



# Schalltechnisches Gutachten

## GP 1237/18

*Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 36  
für das „Wohngebiet am Hafen“  
der Gemeinde Ostseebad Zinnowitz*

Planungsträger: Gemeinde Ostseebad Zinnowitz

Auftraggeber : UPEG  
USEDOM Projektentwicklungsges. mbH  
Strandstraße 1a  
17449 Seebad Trassenheide

Verantwortlich für die Bearbeitung der Aufgabe:



Dipl.-Ing. Jens Hahn

Rostock, August 2018

Diese Unterlage enthält 39 Seiten inkl. Anlagen.



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Aufgabenstellung</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Beurteilungsmaßstäbe</b> .....	<b>3</b>
2.1 Orientierungswerte / Grenzwerte.....	3
2.2 Beurteilungspegel.....	5
2.3 Immissionsorte .....	6
2.4 Maßnahmen zur Konfliktvermeidung im Planungsprozess.....	6
<b>3. Verwendete Unterlagen</b> .....	<b>7</b>
<b>4. Angaben zu den örtlichen Gegebenheiten und zum Planvorhaben</b> .....	<b>8</b>
<b>5. Berechnungstechnische Grundlagen</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Emissionskennwerte</b> .....	<b>9</b>
<b>7. Berechnungsergebnisse (ohne Lärmschutzmaßnahmen)</b> .....	<b>12</b>
<b>8. Lärmschutzmaßnahmen</b> .....	<b>13</b>
8.1 Lärmschutzbauwerke (Wände, Wälle, Wall-Wand-Kombinationen, Gebäuderiegel).....	13
8.2 Abrücken der Baugrenzen von der Lärmquelle .....	14
8.3 Lärmrobuste städtebauliche Strukturen.....	14
8.4 Grundrissregelung (Lärmabgewandte Raumorientierung).....	15
8.5 Passiver Schallschutz.....	15
<b>9. Vorschläge zur Festsetzung im Bebauungsplan</b> .....	<b>16</b>
<b>10. Vorschlag für die Begründung</b> .....	<b>18</b>

## Anlagen

### Anlage 1 - Emissionskennwerte Straßenverkehr

A1.1 : Emissionskennwerte Straßenverkehr (Bestandsstraßen, Planfall 2030) .....	23
A1.2 : Emissionskennwerte Planstraße A .....	24

### Anlage 2 - Lagepläne

A2.1: Übersichtslageplan .....	26
A2.2: Flächenhafte Immissionspegelverteilung Straßenverkehr – Tag – Immissionsorthöhe 2. Obergeschoss ohne Lärmschutzwand.....	27
A2.3: Lärmpegelbereiche (ohne Lärmschutzwand) – 1.Obergeschoss.....	28
A2.4: Pegelminderung mit versetzter Lärmschutzwand (h=3m bez. auf GOK) in der EG-Ebene.....	29
A2.5: Pegelminderung mit versetzter Lärmschutzwand (h=3m bez. auf GOK) im 1.Obergeschoss.....	30
A2.6: Pegelminderung mit versetzter Lärmschutzwand (h=3m bez. auf GOK) im Bereich ebenerdiger Außenwohnbereiche.....	31
A2.7: Lärmpegelbereiche unter Berücksichtigung der versetzten Lärmschutzwand (h=3m bez. auf GOK) in der EG-Ebene.....	32
A2.8: Lärmpegelbereiche unter Berücksichtigung der versetzten Lärmschutzwand (h=3m bez. auf GOK) im 1.Obergeschoss .....	33

### Anlage 3 – Einzelpunktberechnungsergebnisse

A3: Einzelpunktberechnungsergebnisse ohne und mit Lärmschutzwand .....	35
--	----

### Anlage 4 – Fotodokumentation

A4: Fotodokumentation .....	38
-----------------------------	----



## 1. Aufgabenstellung

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des B-Planes Nr. 36 der Gemeinde Ostseebad Zinnowitz wurde das Applikationszentrum Akustik mit der Erstellung eines schalltechnischen Fachbeitrages beauftragt. Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist die Ermittlung und Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche, hervorgerufen durch die nördlich des Plangebietes verlaufende Bundesstraße B111 und die östlich des B-Plangeltungsbereiches gelegene Hafenstr. Im Konfliktfall waren Lärmschutzmaßnahmen zu benennen.

## 2. Beurteilungsmaßstäbe

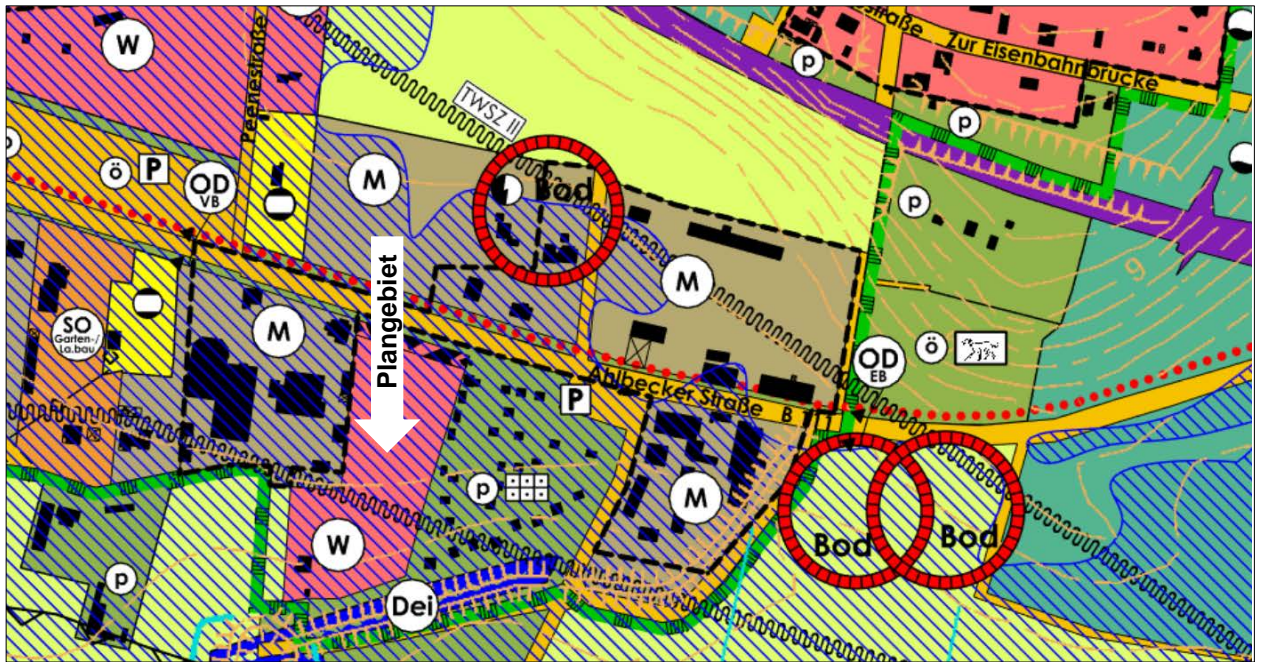
Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Regel schalltechnische Orientierungswerte zugeordnet. Deren Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß DIN 18005 Teil 1 [03]. Für die vorhandenen bzw. für die gemäß Planvorentwurf [15] beabsichtigten Nutzungen gelten die in Tabelle 2-1 aufgeführten Orientierungswerte des Bbl. 1 zu DIN 18005 Teil 1 [04].

### 2.1 Orientierungswerte / Grenzwerte

Tabelle 2-1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [04]

Gebietsstatus	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Mischgebiete	60	50 (45)
Kleingartenanlagen	55	55
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete und Campingplatzgebiete	55	45 (40)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert ist für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen anzuwenden. Der Status der Flächennutzung außerhalb des B-Plan-Geltungsbereiches wurde auf der Grundlage der tatsächlichen Nutzung unter Berücksichtigung von [19] und [20] festgelegt. Ein Auszug aus dem Entwurf des Flächennutzungsplanes wurde umseitig dargestellt.



Auszug aus dem Vorentwurf der Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes [20]

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen keine Grenzwerte dar, sondern definieren vielmehr im Vorgriff auf entsprechende Sachverständigenaussagen Anhaltswerte für einen wünschenswerten Schallschutz. Sie bilden die Grundlage der immissionsrechtlichen Beurteilung und sind nach Möglichkeit einzuhalten. Hinsichtlich des Abwägungsspielraums gibt es keine verbindlichen Regelungen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird zur Definition des Abwägungsspielraums für Verkehrsräusche hilfsweise auf die nachfolgend dargestellten Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV [9] zurückgegriffen.

Tabelle 2-2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung gemäß § 2 der 16. BImSchV

Gebietsstatus	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	64	54
Kleingartenanlagen	64	54
Reine und Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49

Die Grenzwerte der 16.BImSchV werden dabei als Obergrenze dessen angesehen, was der Gesetzgeber offensichtlich als zumutbar ansieht.

Diese Betrachtungsweise ist aus Sicht des Gutachters insofern gerechtfertigt, da fachlich kein Unterschied darin besteht, ob ein neu gebauter Verkehrsweg (Straße, Schiene) an ein bestehendes Wohngebiet heranrückt oder ob eine Kommune ein Baugebiet in der Nähe bestehender Verkehrswege ausweisen will.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein





Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Zuvor ist die Einhaltung der Orientierungswerte unter Berücksichtigung aktiver Schallschutzmaßnahmen zu überprüfen.

Das BVerwG hat bestätigt, dass die schalltechnischen Orientierungswerte in der Bauleitplanung als Orientierungshilfe herangezogen werden können, um die zumutbare Lärmbelastung eines Wohngebiets im Rahmen der gerechten Abwägung zu bestimmen. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für Wohngebiete durch Verkehrslärm um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.<sup>1</sup>

Grundsätzlich gilt:<sup>2</sup> *"Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern."*

Für ein geplantes Wohngebiet, an dessen Rändern die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr durch Verkehrslärm überschritten werden, bedeutet dies nicht grundsätzlich, dass die Grenzen gerechter Abwägung überschritten werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn

- die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe gewichtig sind,
- der Plangeber die baulichen und technischen Möglichkeiten ausschöpft, die ihm zu Gebote stehen, um negative Lärmauswirkungen zu verhindern,
- im Innern der Gebäude durch die Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird,
- in besonderer Weise darauf geachtet wird, dass auf den lärmabgewandten Seiten der Grundstücke geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden können.

Im Einzelfall kann aus Vorsorgegründen aber auch die Vorgabe geringerer Beurteilungspegel, als in den Orientierungswerten vorgesehen, Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein.

## 2.2 Beurteilungspegel

Für die an einem Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen sind nach [2] Beurteilungspegel  $L_r$  zu bilden. Der Beurteilungspegel ist ein Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit  $T_r$  unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten und Situationen. Der Beurteilungspegel ist der mit den schalltechnischen Orientierungswerten bzw. anderen Immissionsrichtwerten zu vergleichende Pegel.

In Abhängigkeit von der Geräuschart sind bei der Bildung der Beurteilungspegel verschiedene Beurteilungszeiträume zu berücksichtigen. Beim Verkehrslärm gilt eine 16-stündige Beurteilungszeit für den Tagzeitraum und eine 8-stündige Beurteilungszeit für die Nacht. Abweichend hierzu wird beim Gewerbelärm der Beurteilungspegel Nacht für die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel bestimmt.

<sup>1</sup> BVerwG, Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88

<sup>2</sup> BVerwG, Beschl. v. 22.03.2007 – 4 CN 2.06



## 2.3 Immissionsorte

### Lage der Immissionsorte

Die Lage der maßgebenden Immissionsorte richtet sich nach den Umständen im Einzelfall. Sie befinden sich

- **vor Gebäuden** in Höhe der Geschoßdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) an der Außenfassade des zu schützenden Raumes
- bei **Balkonen und Loggien** an deren Außenfassade (Brüstung) in Höhe der Geschoßdecke der betroffenen Wohnung
- **bei Außenwohnbereichen (Terrassen, Kleingärten)** liegen die Immissionsorte 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

Bei **unbebautem Plangebiet** befinden sich die Immissionsorte an der im B-Plan gekennzeichneten Baugrenze.

Die Lage der Berechnungsprofile kann den Schalltechnischen Lageplänen Anlage 2 entnommen werden.

### Höhe der Immissionsorte

Der Investor beabsichtigt die Errichtung „typischer Einfamilienhäuser“ mit einem Vollgeschoss und ausgebautem Dachgeschoss. Für die Ausbreitungsrechnung wurden 2 Geschossebenen (EG, 1.OG) mit einer Geschosshöhe von 2,8m pro Geschossebene berücksichtigt.

## 2.4 Maßnahmen zur Konfliktvermeidung im Planungsprozess

Um bereits im Planungsprozess Konflikte zwischen dicht beieinander liegenden Verkehrslärmquellen und schutzbedürftigen Nutzungen zu vermeiden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung. Zu den wichtigsten Instrumenten zählen

- die räumliche und bei gewerblichen Quellen auch zeitliche Gliederung des Plangebietes entsprechend dem Grad der Schutzbedürftigkeit der einzelnen Nutzungen;
- die Anordnung aktiver Schallschutzmaßnahmen, wie Lärmschutzwände und -wälle oder Wall-/Wandkombination bzw. die Anordnung einer Zweckbebauung zum Schutz der nachgelagerten Bauflächen;
- die Anordnung schutzbedürftiger Räume auf der lärmabgewandten Gebäudeseite<sup>3</sup>);
- die Anordnung der Außenwohnbereiche in abgeschirmten Gebäudebereichen sowie
- der ersatzweise passive Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 [07].

<sup>3</sup>

Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden



### 3. Verwendete Unterlagen

<b>Nr.</b>	<b>Kurztitel</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Kat.</b>	<b>Datum</b>
01	BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)	G	aktuelle Fassung
02	16.BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)	V	12.06.1990 zuletzt geändert durch Art.1 V vom 18.12.2014 BGBl. I S.1036)
03	DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	07/2002
04	Bbl.1 zu DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	05/1987
05	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)	VwV	26.08.1998
06	DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)	N	10/1999
07	DIN 4109:1989	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	11/1989
08	DIN 4109-1:2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen (bauaufsichtlich nicht in M-V eingeführt)	N	01/2018
09	DIN 4109-2:2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (bauaufsichtlich nicht in M-V eingeführt)	N	01/2018
10	VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern u. deren Zusatzeinrichtungen	RL	08/1987
11	VDI 2720	Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RL	03/1997
12	Parkplatz-lärmstudie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; Heft 89, 6. überarbeitete Auflage	SL	08/2007
13	RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen; Eingeführt mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990	RL	1990
14	Schall 03	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014, Teil 1, Nr. 61, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV vom 18.12.14, ausgegeben am 23.12.14	V	12/2014
15	B-Plan (Vorentwurf)	Satzung der Gemeinde Ostseebad Zinnowitz über den Bebauungsplan Nr.36 „Wohngebiet am Hafen“, Vorentwurfsfassung, UPEG USEDOM Projektierungsges. mbH	PU	07-2018
16	DGM5	Daten des DGM5 als ASCII (x ; y ; z) – Teilgebiet Zinnowitz, Geodaten des LAiV M-V - Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen, System: UTM, ETRS-89	PU	18.06.2018
17	Vermesserplan	UPEG, Datei:LUH_BP Am Hafen_Zinnowitz.DXF	PU	25.06.2018
18	Vehrkkehrszahlen	Gutachten zum Swinetunnel, Prognosebelastungen 2030-Planfall 1 im DTV und DTV <sub>sv</sub> [Kfz/24h]	PU	-
19	F-Plan	Neufassung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Ostseebad Zinnowitz	PU	03/2004
20	F-Plan	Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Ostseebad Zinnowitz; UPEG mbH; Vorentwurf	PU	2017



## LEGENDE

<b>G</b>	Gesetz	<b>Rd.Erl.</b>	Runderlaß
<b>V</b>	Verordnung	<b>FGa</b>	Fremdgutachten
<b>N</b>	Norm	<b>PU</b>	Projektbezogene Planunterlagen
<b>RL</b>	Richtlinie		
<b>SL</b>	Sonstige Literatur (Untersuchungen, Bücher etc.)		

## 4. Angaben zu den örtlichen Gegebenheiten und zum Planvorhaben

Das Plangebiet befindet sich südlich der B111 und wird wie folgt begrenzt:

im Norden:	Bundesstraße B111, Mischbauflächen <sup>4</sup>
im Osten:	Kleingärten
im Süden:	Grünfläche
im Westen:	Mischbauflächen <sup>5</sup>

Die Bundesstr. B111 verläuft an der nördlichen Seite des Plangebietes. Der Abstand zwischen der Straßenachse der B111 und der nächstgelegenen Baugrenze beträgt ca. 22 m. Die Straßengradiente liegt ungefähr in Höhe des angrenzenden Plangebietes. Das Plangebiet selbst fällt in südlicher Richtung auf einer Gesamtlänge von ca. 170m um 1m ab und ist somit weitestgehend eben.

Die Lage des B-Plan-Geltungsbereiches wurde im nachfolgenden TOP-Karten-Auszug gekennzeichnet.

<sup>4</sup> Nördlich bzw. nordöstlich des Plangebietes befinden sich das Betriebsgrundstück einer Baufirma (Klöpfer Hausbau GmbH) sowie eine Tankstelle. Beide gewerblichen Nutzungen befinden sich innerhalb einer Mischbaufläche. Unbeschadet des Umstandes, dass innerhalb von Mischbauflächen lediglich nicht wesentlich lärmverursachende Anlagen zulässig sind und die Ermittlung gewerblicher Geräuschimmissionen nicht Gegenstand der Aufgabenstellung war, wurde im Rahmen einer Überschlagsrechnung geprüft, ob dennoch eine Überschreitung der gewerblichen Immissionsrichtwerte auftreten kann. Eine detaillierte schalltechnische Prüfung ist nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung und wurde auch nicht beauftragt. Die durchgeführten Untersuchungen stellen lediglich Überschlagsrechnungen dar. Im Bedarfsfall ist eine detaillierte schalltechnische Untersuchung zu erstellen.

Der Abstand zwischen der Grundstücksgrenze der Baufirma und der nächstgelegenen Baufeldgrenze (Parzelle 7) beträgt ca. 30m. Der Abstand zwischen dem Mittelpunkt des Zapfsäulenbereiches der Tankstelle und der nächstgelegenen Baufeldgrenze (Parzelle 7) beträgt ca. 130m.

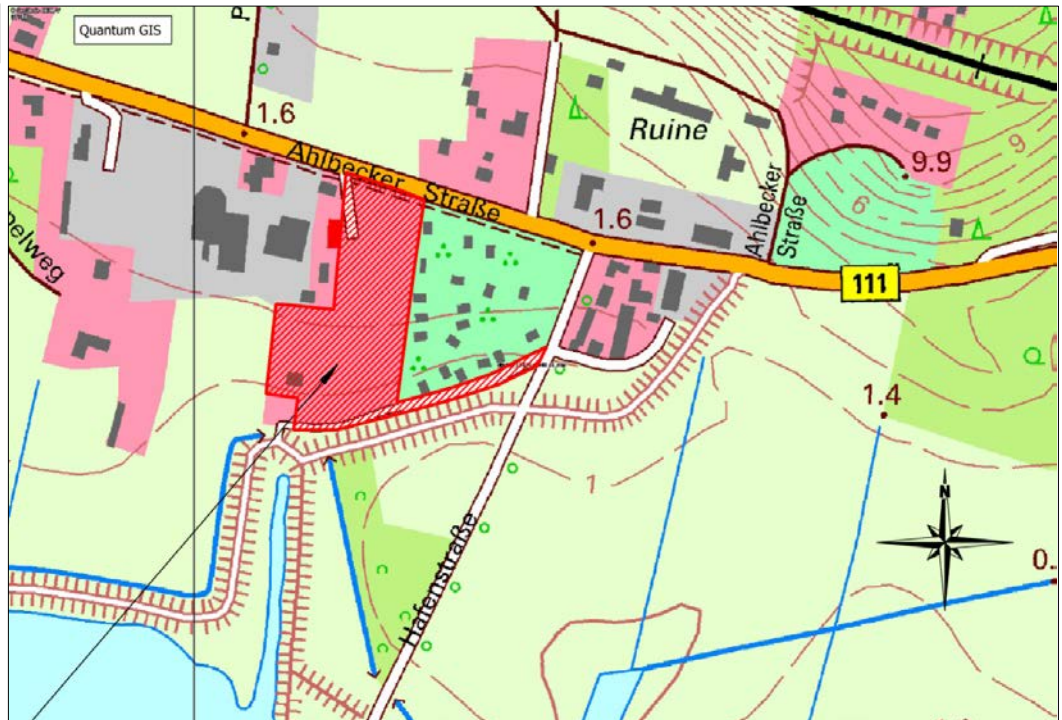
Die Baufirma wird ausschließlich werktags in der Zeit von 06<sup>30</sup> bis 16<sup>00</sup> Uhr betrieben. Nach Auskunft des Geschäftsführers der Klöpfer Hausbau GmbH erfolgen im Freien keine wesentlich lärmverursachenden Arbeiten. Der Betriebsverkehr ist mit max. 4 Kleintransporter-Fahrten tags vernachlässigbar. Eine überschlägige Rückrechnung der unbebauten Betriebsgeländefläche (1.207 m<sup>2</sup>) unter Annahme eines ‚worst case‘ Ansatzes mit einer Flächenschalleistung von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> ergab am nördlichsten Punkt der Parzelle 7 einen Beurteilungspegel von  $L_{r,Tag,Baufirma} < 51$  dB(A).

Die Geräusche der Tankstelle (Zapfsäule, Shopkunden, Luftstation, Ein-/Ausfahrt, Benzinanlieferung, Waschanlage) liegen mit ~47 dB(A) tags an der nächstgelegenen Baugrenze der Parzelle 7 deutlich unterhalb des Orientierungswertes Tag für Allgemeine Wohngebiete. Für die Tankstelle wurde im Rahmen der ‚worst case‘ Betrachtung 33 Tankkunden/h innerhalb der Ruhezeiten und 42 Tankkunden/h außerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt. Der Schalleistungsbeurteilungspegel tags (inkl. Tonzuschlag, exkl. Ruhezeitenzuschlag) beträgt ca. 99 dB(A). Der Summengeräuschpegel Tag (Baufirma+Tankstelle) ist kleiner als  $L_{r,Tag,Baufirma+Tankstelle} < 52$  dB(A). Für den Nachtbetrieb der Tankstelle wurden für die lauteste Stunde der Nacht 25 Tankkunden berücksichtigt. Der Schalleistungsbeurteilungspegel Nacht (ohne Tankanlieferung) beträgt ca.  $L_{W,Nacht,Tankstelle} \sim 92$  dB(A). Im Bereich der nächstgelegenen Parzelle 7 werden damit Beurteilungspegel von ca.  $L_{r,Nacht,P7} \sim 38$  dB(A) erreicht. Der Nachtrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) wird nicht überschritten.

<sup>5</sup> Westlich des Plangebietes, innerhalb einer Mischbaufläche befindet sich das ehemalige und zum Zeitpunkt der Erstellung der Prognose ungenutzte Betriebsgelände eines VW Autohauses mit angeschlossener Werkstatt. Nach Auskunft des Planers wird das Betriebsgelände mit Ausnahme von 3 Sonderschuhverkäufen im Jahr nicht mehr gewerblich genutzt. Im Rahmen der vorliegenden Prognose wird davon ausgegangen, dass von dieser Fläche keine bzw. keine nennenswerten gewerblichen Geräuschimmissionen ausgehen.



Abb.4-1:



Auszug aus [15]

## 5. Berechnungstechnische Grundlagen

Der von einer Schallquelle in ihrem unmittelbaren Einwirkungsbereich erzeugte Schalldruckpegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle, der Geometrie des Schallfeldes, den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Schallausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurde die perspektivisch zu erwartende Emissionssituation auf ein akustisches Prognosemodell abgebildet. Zusätzliche Ausbreitungsdämpfungen durch Hindernisse im Ausbreitungsweg des Schalls wurden durch Festlegungen nach VDI 2720 [11] berücksichtigt. Das Prognosemodell berücksichtigt Reflexionen 1. bis 4.Ordnung. Für die Berechnung der Beurteilungspegel wurde die Software SoundPlan in der aktuellen Fassung eingesetzt.

## 6. Emissionskennwerte

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die nachfolgenden, in Tabelle 6-1 aufgeführten Emissionsquellen berücksichtigt.

Tabelle 6-1: Übersicht Emissionsquellen

Quellencodierung		Bezeichnung	Emissionsdaten
Q1 Straßenverkehr Planjahr 2030	1	Bundesstraße B111	siehe Pkt. 6.1
	2	Hafenstr.	
	3	Planstr. A	siehe Pkt. 6.2



## 6.1 Bestandsstraßen

In der Nachbarschaft des Plangebiets befinden sich die nachfolgend dargestellten Verkehrswege:

Q1.1	B 111 / Ahlbecker Straße
Q1.2	Hafenstraße

Der Emissionspegel als charakteristische Kenngröße zur Beschreibung der Emission eines Straßenabschnittes wird im Wesentlichen durch das Gesamtfahrzeugaufkommen (DTV-/M-Wert), den maßgebenden Lkw-Anteil (p) am Gesamtfahrzeugaufkommen, die fahrzeugklassenbezogene zulässige Höchstgeschwindigkeit (v) und die Straßenoberfläche bestimmt. Zusätzlich wirken sich Reflexionen an Gebäudewänden und Lärmschutzbauwerken, der Einfluss von Lichtsignalanlagen sowie die Straßenbreite und -steigung auf die Höhe des Beurteilungspegels an den Immissionsorten aus.

Im Berechnungsmodell wurden die jeweils betrachteten Straßen in homogene Teilstücke, d.h. Teilstücke mit identischen Berechnungsparametern unterteilt. Alle verwendeten Berechnungsparameter der im Ausbreitungsmodell berücksichtigten Straßenabschnitte können der Anlage 1 entnommen werden.

Die Ermittlung der Emissionspegel der einzelnen Straßenabschnitte erfolgte auf der Grundlage der Prognose-Verkehrstrombelegung für das Planjahr 2030.

Für die B 111 wurden die Verkehrsmengen [18] entnommen. Für die Hafenstr. wurden die Verkehrsmengen durch den Gutachter grob abgeschätzt.

Tab. 6-2 : Verkehrszahlen Straßenverkehr

Parameter		B111 <i>Planfall 1 in [18]</i>	Hafenstr. <i>Abschätzung durch Gutachter</i>
Straßentyp		Bundesstr.	Gemeindestr.
DTV <sub>2030</sub>	[Kfz/24h]	11.900	< 500
p <sub>Tag/Nacht,2017</sub>	%	3,9 / 3,9	10 / 3
Straßentyp :	-	Bundesstraße	Gemeindestr.
Straßenoberfläche :	-	Asphalt	sonstige Pflaster
D <sub>STRO</sub>	[dB(A)]	0	6
D <sub>Steigung</sub> :	[dB(A)]	0	0
Geschwindigkeit ortsabhängig		50/60	50
Lichtsignalanlage	-	keine	keine

Eine detaillierte Darstellung der Emissionskennwerte ist Bestandteil der Anlage 1 dieses Gutachtens.

### Abschätzung des Verkehrs im Bereich der Hafenstraße

Für den Bereich der Hafenstraße lagen zur Laufzeit der Gutachtenerstellung keine Verkehrszahlen vor. Durch den Gutachtenverfasser wurde der Verkehr auf der Hafenstraße deshalb wie folgt abgeschätzt :  
Der Verkehr im Bereich der Hafenstraße ergibt sich im Wesentlichen aus

- dem Besucherverkehr des Bügeleisenmuseums und
- dem Anliegerverkehr (Kleingartenanlage, Taxi Usedom Nord, Hafeparkplatz)



Der Museumsbetreiber hat auf telefonische Nachfrage des Gutachters vom 08.08.2018 eine maximale Besucherzahl von 200-300 Besucher für einen sehr guten „Besuchertag“ genannt. Für die Verkehrsschätzung wird davon ausgegangen, dass alle Besucher mit dem Auto anreisen und jedes Auto mit 2 Besuchern besetzt ist. Bei 2 Besuchern/Kfz ergibt sich eine Gesamtanzahl von  $N_{Kfz} = 300$  Besucher / 2 Besucher/Kfz = 150 Kfz. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass 50% der Kfz nach dem Verlassen des Museums das Museumsgelände Richtung Hafen verlassen. Die anderen 50% verlassen das Museum über die Hafenstr. in Richtung B111.

Hinsichtlich des Anliegerverkehrs werden 43 Fahrzeugbewegungen aus der Nutzung von 9 Parkplätzen<sup>6</sup> vor dem westlichen Zugang zur Kleingartenanlage berücksichtigt.

Im Bereich des Hafens befinden sich noch einmal ca. 30 Stellplätze, wodurch sich auf der Basis des vorgenannten Ansatzes ca. 144 Fahrzeugbewegungen ergeben. Für sonstige Fahrten werden pauschal 50 Kfz angenommen. Damit ergeben sich die nachfolgenden, grob geschätzten Verkehrsmengen im Bereich der Hafenstr.

Verkehrsmenge	Kn.PRK Museum bis B111		Kn.PRK Museum bis Hafen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Museum -> B111	75	0	0	0
Museum->Hafen->B 111	150	0	150	0
PRK KGA ->B 111	43	4	0	0
PRK Hafen -> B111	144	14	144	14
Sonstige	50	5	50	5
Summe	462	23	344	19
<b>Querschnitt</b>	<b>485</b>		<b>363</b>	

Für den Nachtzeitraum wurden mit Ausnahme des Museumsverkehrs pauschal 10% des Tagesverkehrs angenommen.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde damit für die Hafenstr. ein DTV von 500 Kfz/24h berücksichtigt. Die Lkw-Anteile wurden auf der Grundlage der Tab. 3 der RLS-90 [13] mit  $p_{\text{Tag}}=10\%$  und  $p_{\text{Nacht}} = 3\%$  angenommen. Im Jahresmittel unter Berücksichtigung der urlauberschwachen Monate wird erwartet, dass der DTV der Hafenstraße tendenziell unterhalb der abgeschätzten Werte liegt.

## 6.2 Planstraße

Im Zusammenhang mit der Erschließung des Plangebietes wird die Planstraße A neu gebaut.

Zur Prüfung der Lärmvorsorge im Zusammenhang mit dem Straßenneubau wurde in Ermangelung konkreter Verkehrszahlen eine konservative Gutachterannahme getroffen.

Dazu wurden jeder der 12 WE jeweils 8 Fahrzeugbewegungen/d (DTV~96 Kfz/d) zugeordnet. Der Lkw-Anteil  $p_{T/N}$  wurde auf der Grundlage der Tab. 3 der RLS-90 mit 10% tags und 3% nachts angenommen. Als Fahrbahn Belag wurde eine Asphalt mit einem Oberflächenkorrekturwert von  $D_{\text{STRO}}=0$  dB(A) berücksichtigt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt im Ausbreitungsmodell 50 km/h.

Die vorgenannten Annahmen stellen aus Sicht des Gutachters ein ‚worst case‘ Szenario dar.

<sup>6</sup> Berechnungsäquivalent P+R Parkplatz nach [12]; Bewegungshäufigkeit tags: 0,3 Bewegungen / Stellplatz x Stunde



## 7. Berechnungsergebnisse (ohne Lärmschutzmaßnahmen)

### 7.1 Bestandsstraßen

Zur Visualisierung der Verkehrsgeräuschimmission innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes wurden flächenhafte Immissionspegelverteilungen berechnet.

Mit den flächenhaften Immissionspegelverteilungen erfolgt eine farblich codierte, beurteilungszeitraumabhängige Darstellung der Beurteilungspegel. Die farblich dargestellten Pegelstufen umfassen jeweils einen Bereich von 5 dB(A). Die Grenzen der Pegelstufen sind durch Isophonen-Linien, d.h. Linien mit gleichen Pegelwerten, markiert. Die dargestellten Beurteilungspegel können punktuell mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen werden, gelten jedoch nur für die in den Rasterlärmkarten angegebene Berechnungshöhe. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Immissionspegelverteilungen für das Szenario ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen ausschließlich für das maßgebende 2.OG berechnet.

Zur detaillierten Ermittlung der Geräuschimmissionen wurden die Beurteilungspegel durch Einzelpunktberechnungen bestimmt. Hierzu wurden innerhalb des Plangebietes im Bereich der Baugrenzen die Immissionsorte P1-P12 angeordnet. Die Lage der Immissionsorte ist in den Lageplänen der Anlage 2 dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse der Einzelpunktberechnungen wurden zusammen mit den Ergebnissen der flächenhaften Immissionsermittlung in den Lageplänen der Anlage 2 dargestellt. Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 wurden in den Pegeltabellen der Lagepläne in Anlage 2 rot gekennzeichnet.

Mit zunehmenden Abstand von der B111 nimmt die Verkehrsgeräuschimmission innerhalb des Plangebietes von Nord nach Süd ab.

Innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planentwurfes werden Beurteilungspegel von 49-65 dB(A) tags und 41-58 dB(A) nachts erreicht.

Die Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebietes von Tag/Nacht 55/45 dB(A) werden damit tags um bis zu 10 dB(A) und nachts um bis zu 13 dB(A) überschritten.

Die Anhaltswerte der Grenze der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich nicht überschritten.

Senkrecht zur Straßenachse der B111 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 im maßgebenden 1.OG tags ab einer Entfernung von  $s_{\perp} \sim 90\text{m}$  und nachts ab einer Entfernung von  $s_{\perp} \sim 130\text{m}$  eingehalten. Die Grenzwerte der Lärmvorsorge der 16.BImSchV werden bezogen auf die Achse der B111 ab einer Entfernung von  $\sim 50\text{m}$  tags und  $\sim 70\text{m}$  nachts unterschritten.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung in Anlage 2 zeigen, dass die Verkehrsgeräuschimmission innerhalb des Plangebietes maßgeblich durch Straßenverkehrsgeräusche der B111 bestimmt wird.

### 7.1 Planstraße A

Im Zusammenhang mit der Erschließung des Plangebietes wird die Planstraße A neu gebaut. Unter Annahme der unter Pkt. 6.2 dargestellten Berechnungsparameter werden innerhalb der nördlich der Planstraße A gelegenen Kleingärten Beurteilungspegel von weniger als 52 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts erreicht. Die Grenzwerte der 16.BImSchV für Kleingärten werden um 12 dB(A) unterschritten.

Es besteht kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

## 8. Lärmschutzmaßnahmen

### 8.1 Lärmschutzbauwerke (Wände, Wälle, Wall-Wand-Kombinationen, Gebäuderiegel)

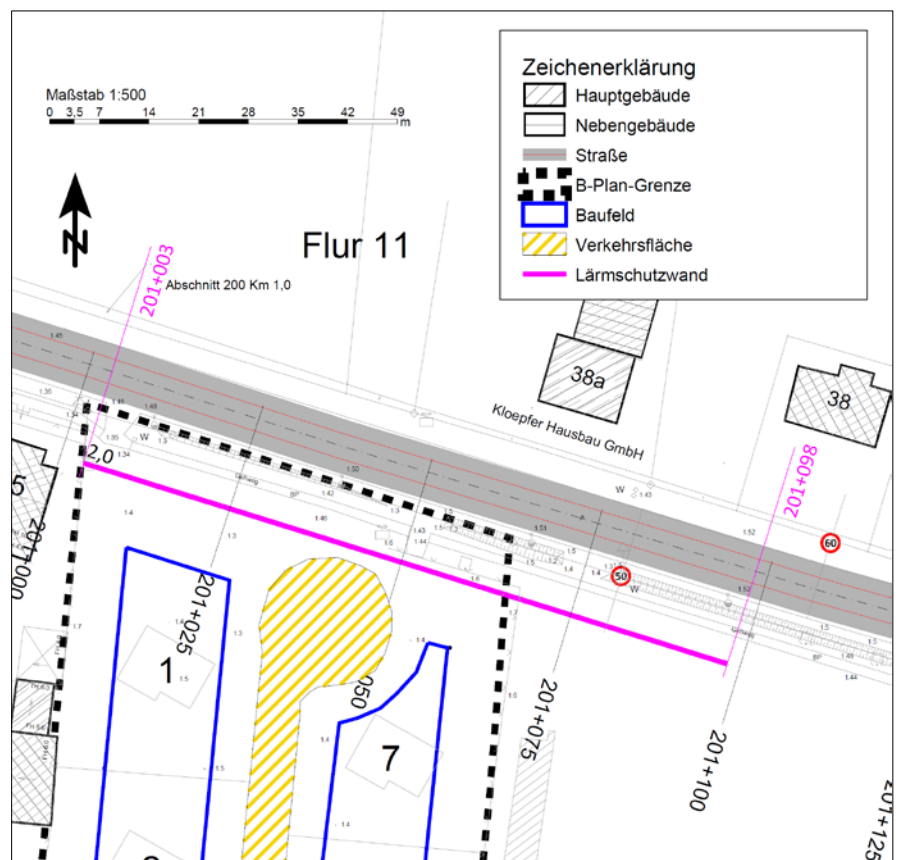
Die Errichtung von Lärmschutzwänden und -wällen kann eine effektive Maßnahme zur Verminderung von Verkehrsgeräuschimmissionen sein. Neben der Höhe der Lärmschutzanlage ist wegen der Beugung der Schallwellen an der Oberkante der Wand bzw. des Walles für die Wirksamkeit von Bedeutung, dass die Anlage möglichst nahe an der Straße oder alternativ unmittelbar vor dem Immissionsort angeordnet wird. Eine Anordnung "auf halben Weg" zwischen Schallquelle und Immissionsort ist hingegen ungünstig. Lärmschutzwände und -wälle müssen häufig eine Länge aufweisen, die über den eigentlich zu schützenden Bereich hinausragen, um den seitlichen Schalleinfall an den Enden der Lärmschutzanlage zu begrenzen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde eine Lärmschutzwand an der nördlichen B-Plan-Grenze untersucht.

Da der Investor auch Eigentümer der östlich anschließenden Kleingartenanlage ist wurde im gutachtenegegenständlichen Fall die Lärmschutzwand über den eigentlichen Geltungsbereich des B-Planentwurfes hinaus um 25m in östlicher Richtung verlängert.

Im Rahmen von Ausbreitungsrechnungen wurde die pegelmindernde Wirkung der nachfolgend in Abb. 8-1 dargestellten Lärmschutzwand für Bauwerkshöhen von 2m bis 5m<sup>7</sup> mit einer Abstufung von 0,5m untersucht.

Abb.8-1:







Bauwerkshöhen oberhalb von 5m wurden nicht untersucht, da diese Betrachtungen aufgrund städtebaulicher Unverträglichkeiten rein akademischen Wert besitzen. Selbst Bauwerkshöhen von 4-5m dürften nach Auffassung des Gutachters städtebaulich kaum umsetzbar sein.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen wurden tabellarisch in Anlage 3 gegenübergestellt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass selbst bei Wandhöhen von 5m kein Vollschutz innerhalb des Plangebietes erreicht wird.

Bei Wandhöhen von 3m werden in den straßennahen Parzellen 1-3 und 7-9 (siehe LP1 in Anlage 2) gut wahrnehmbare Pegelminderungen von 3-6 dB(A) in den ebenerdigen Außenwohnbereichen und der EG-Ebene und teilweise sogar im 1.OG erreicht. Eine signifikant weitergehende Pegelminderung wird erst ab Wandhöhen von 4m erreicht.

Aus Sicht des Gutachters stellt eine Lärmschutzwand mit einer Bauwerkshöhe von 3m in Kombination mit weitergehenden unter Pkt. 8.2 bis 8.5 genannten Schallschutzmaßnahmen eine sinnvolle Handlungsoption dar.

## 8.2 Abrücken der Baugrenzen von der Lärmquelle

Um die Orientierungswerte am Tag und in der Nacht ohne zusätzliche aktive Lärmschutzmaßnahmen (LSW) einzuhalten, müsste die nördlichste Baugrenze bezogen auf die Achse der B111 einen Abstand von ca. 130m aufweisen. Damit würden bis zu 7 der ursprünglich 12 Parzellen entfallen.

Aus der Sicht des Gutachters ist die Konfliktbewältigung durch das Abrücken von der Lärmquelle (B111) und den damit verbundenen Wohnflächenverlust wahrscheinlich wirtschaftlich nicht tragbar und damit praktisch nicht umsetzbar.

Selbst unter Berücksichtigung einer 3m hohen Lärmschutzwand wären noch 5 Parzellen von Orientierungswertüberschreitungen im maßgebenden Nachtzeitraum betroffen.

Auch hier dürfte die Wirtschaftlichkeit infolge Wohnflächenverlust fraglich sein.

## 8.3 Lärmrobuste städtebauliche Strukturen

Bei der Planung schutzbedürftiger Nutzungen an lärmbelasteten Standorten kann durch eine schalltechnisch günstige Anordnung der Baukörper bzw. durch eine im Wesentlichen geschlossene und ggf. ausreichend hohe Bebauung entlang der Lärmquelle ein Ausgleich der Lärmbelastung erreicht werden. Ziel ist die Schaffung von lärmabgewandten Seiten für jeden Bebauungsteil/jede Wohnung und von ruhigen Außenwohnbereichen.

Eine Riegelbebauung in der Nordgrenze war zur Laufzeit der Gutachtenerstellung architektonisch nicht gewünscht und wurde nicht weiter untersucht. Formal würde ein Gebäuderiegel an der Plangebietsnordgrenze wie ein „bewohntes Lärmschutzbauwerk“ wirken. Für die Straßen- und Giebelfassaden wären weitergehende Maßnahmen gem. Pkt. 8.4 und 8.5 erforderlich.



## 8.4 Grundrissregelung / Lärmabgewandte Raumorientierung

Das Ziel der Grundrissregelung besteht darin, dass möglichst jeder Wohnung zumindest eine Mindestanzahl der Aufenthaltsräume zu einer lärmabgewandten Gebäudeseite orientiert ist. Vor der lärmabgewandten Seite sollten im besten Fall die Orientierungswerte tags und nachts eingehalten oder zumindest nur geringfügig überschritten werden. Sind auch für die "leise Seite" keine gesunden Wohnverhältnisse gewährleistet, ist zu prüfen, ob zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind.

## 8.5 Passiver Schallschutz

Wenn aktive und/oder städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich sind oder wenn auch nach ihrer Berücksichtigung Überschreitungen der Orientierungswerte jedenfalls an einem Teil der schutzbedürftigen Nutzungen auftreten, ist zu prüfen, durch welche passiven Schallschutzmaßnahmen Innenpegel erreicht werden, bei denen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden auf der Grundlage der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109:1989-11 [07] die Lärmpegelbereiche zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm bestimmt. Bei Verkehrslärm berechnet sich der Außenlärmpegel  $L_a$  nach DIN 4109:1989-11 gem. Pkt. 5.5 durch einen Zuschlag von +3 dB(A) auf den nach DIN 18005 berechneten Beurteilungspegel Tag.

### Hinweis:

Zu beachten ist, dass nach DIN 4109:1989-11 die Lärmpegelbereiche auf Grundlage der Beurteilungspegel Tag berechnet werden. Bei der Festlegung der Lärmpegelbereiche geht die DIN 4109 davon aus, dass im Regelfall der Beurteilungspegel Tag um ca. 10 dB(A) über dem Beurteilungspegel Nacht liegt. Beträgt der Unterschied der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so kann eine auf den Tag ausgelegte Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile zu hohe Innenraumpegel für die Nacht zur Folge haben.

In der DIN 4109-2:2018-01 [09] wurde zur Einbeziehung des Nachtschutzes von Schlafräumen die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels modifiziert. Sofern der Beurteilungspegel nachts weniger als 10 dB(A) gegenüber dem Tageswert absinkt, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Im vorliegenden Fall ist die einfache Differenz zwischen den Beurteilungspegeln Tag/Nacht kleiner als 10 dB(A) (s. Einzelpunktberechnungsergebnisse in Anlage 3). Zum Schutz des Nachtschlafes wurde der maßgebliche Außenlärmpegel analog [09] aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) bestimmt.

In der **Anlage A2.3** sind die Lärmpegelbereiche für den Straßenverkehrslärm **ohne Berücksichtigung aktiver Lärmschutzmaßnahmen** dargestellt.

Die **Anlagen A2.7 und A2.8** zeigen die Lärmpegelbereiche in der EG-Ebene und im 1.Obergeschoss unter Berücksichtigung einer **3m hohen, versetzten Lärmschutzwand** an der nördlichen B-Plangrenze.

Für die Außenfassaden von Aufenthaltsräumen sind in den Lärmpegelbereichen II-IV Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm zu treffen. Die dargestellten Lärmpegelbereiche beziehen sich auf das lauteste Geschoss (1.OG).



Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden sind die Außenbauteile der Aufenthaltsräume mindestens so auszubilden, dass die Anforderungen der DIN 4109:1989-11 gemäß nachfolgender Tabelle erfüllt werden.

Spalte	1	2	3	4	5
				Raumarten	
Zeile	Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	<b>Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-räume in Beherbergungs-stätten, Unterrichtsräume und ähnliches</b>	Büroräume <sup>1)</sup> und ähnliches
			erforderliches $R_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	<b>30</b>	-
2	II	56 bis 60	35	<b>30</b>	30
3	III	61 bis 65	40	<b>35</b>	30
4	IV	66 bis 70	45	<b>40</b>	35
5	V	71 bis 75	50	<b>45</b>	40
6	VI	76 bis 80	<sup>2)</sup>	<b>50</b>	45
7	VII	> 80	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	50
<sup>1)</sup> An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt <sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen					

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten 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.

## 9. Vorschläge zur Festsetzung im Bebauungsplan

Nachfolgend werden Vorschläge zur Festsetzung im Bebauungsplan gegeben.

### Aktiver Schallschutz

Wird aktiver Lärmschutz in Erwägung gezogen, kann die textliche Festsetzung wie folgt lauten:

*"An der nördlichen Plangebietsgrenze ist eine durchgehende Lärmschutzwand mit einer Höhe der Oberkante von mindestens 3 m über der Fahrbahnoberkante der B 111 und einer Länge von ~95m zu errichten. Die Lärmschutzwand muss eine Schalldämmung  $D_{LR}$  von mindestens 25 dB aufweisen. Der östliche Teil der Lärmschutzwand und der im Öffnungsbereich überlappende Abschnitt der westlichen Lärmschutzwand sind hochabsorbierend auszuführen."*

### Grundrissregelung für Aufenthaltsräume in Wohnungen

*"Durch die Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung sind die Wohn- und Schlafräume soweit möglich der zur Bundesstraße B111 lärmabgewandten Gebäudeseite zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer) den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Wohn- und*



*Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen."*

### Passiver Schallschutz

*„Die Außenfassaden der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume sind so zu auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109:1989-11 erfüllt werden. Entsprechend den in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereichen müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:*

<b>Lärmpegelbereich</b>	<b>„maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)</b>	<b>erforderliches <math>R'_{w,res}</math> des Außenbauteils in dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen</b>
I	bis 55	<b>30</b>
II	56 bis 60	<b>30</b>
III	61 bis 65	<b>35</b>
IV	66 bis 70	<b>40</b>
V	71 bis 75	<b>45</b>

*Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzung und Raumgröße im Genehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109:1989-11 nachzuweisen.*

*Hiervon kann nach § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im baurechtlichen Verfahren nachgewiesen wird, dass geringere, als die hier ermittelten Lärmpegelbereiche an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109:1989-11 reduziert werden".*

*"Im gesamten Plangebiet ist in schutzbedürftigen Räumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden, der notwendige hygienische Luftwechsel durch Belüftung zu sichern, und zwar:*

- *durch Anordnung der Fenster an einer Fassade, an der der Beurteilungspegel in der Nacht 45 d(B)A im besten Fall eingehalten bzw. nur geringfügig überschritten wird oder*
- *der Nachweis erbracht wird, dass durch besondere Fensterkonstruktionen unter Wahrung einer ausreichenden Belüftung oder durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung an Außenbauteilen Schallpegeldifferenzen erreicht werden, die gewährleisten, dass ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit in dem Raum oder den Räumen bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten wird."*

### Ausführung der dem Wohnen zugeordneten Außenwohnbereiche

*"Zum Schutz vor Verkehrslärmimmissionen sind entlang der Bundesstraße B111 mit Gebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche (z.B. Terrassen, Balkone, Loggien) von Wohnungen, die nicht mit mindestens einem baulich verbundenen Außenwohnbereich zur lärmabgewandten Seite ausgestattet sind, und bei denen der Außenlärmpegel über 59 dB(A) am Tag liegt, nur als verglaste Vorbauten oder verglaste Loggien zulässig.*

*Auf diese Schutzmaßnahmen kann verzichtet werden, wenn sichergestellt ist, dass in 1,2 m Höhe über der Mitte der Bodenfläche des Außenwohnbereichs im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) ein Beurteilungspegel von 59 dB(A) nicht überschritten wird. Der*



*Nachweis muss im Baugenehmigungsverfahren durch Berechnung nach „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen -RLS-90“ geführt werden.“*

## 10. Vorschlag für die Begründung

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des B-Planes Nr. 36 der Gemeinde Zinnowitz wurde durch das Akustikbüro Kohlen & Wendland GbR ein schalltechnisches Gutachten erstellt. Gegenstand der schalltechnischen Berechnungen war die Ermittlung und Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche, hervorgerufen durch die Bundesstraße B111 und die Hafenstr..

Im Ergebnis der durchgeführten schalltechnischen Berechnungen können folgende Aussagen getroffen werden.

Maßgeblich immissionsbestimmend für das Plangebiet sind Verkehrsgeräusche der nördlich des Plangebietes verlaufenden B111.

Innerhalb des Geltungsbereiches des B-Planentwurfes werden Verkehrslärmbeurteilungspegel von 49-65 dB(A) tags und 41-58 dB(A) nachts erreicht. Die Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebietes werden damit tags bis 10 dB(A) und nachts bis zu 13 dB(A) überschritten.

Die Anhaltswerte der Grenze der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich nicht überschritten.

Bezogen auf die Straßenachse der B111 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 im maßgebenden 1.OG tags ab einer Entfernung von  $s_{\perp} \sim 90\text{m}$  und nachts ab einer Entfernung von  $s_{\perp} \sim 130\text{m}$  eingehalten. Die Grenzwerte der Lärmvorsorge der 16.BImSchV werden bezogen auf die Achse der B111 ab einer Entfernung von  $\sim 50\text{m}$  tags und  $\sim 70\text{m}$  nachts eingehalten.

Modellrechnungen haben gezeigt, dass durch ein Lärmschutzbauwerk mit einer Gesamtlänge von  $\sim 95\text{m}$  und einer Höhe von 3m bezogen auf GOK im Bereich der straßennahen Parzellen spürbare Pegelminderungen von 3-6 dB(A) erreicht werden können. Diese Pegelminderung ist für Betroffene insbesondere in den ebenerdigen Aufenthaltsbereichen im Freien sowie in der EG-Ebene gut wahrnehmbar. Weitergehende Modellrechnungen haben gezeigt, dass bei Wandhöhen von 4-5m zwar höhere Pegelminderungen, aber kein vollständiger aktiver Lärmschutz erreicht werden. Durch Öffnung der Lärmschutzwand im Bereich des Wendekreisels der Planstraße A wird das Plangebiet an den öffentlichen, parallel zur B111 verlaufenden Gehweg angebunden.

Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Plangebietes zu gewährleisten, kommen neben den vorstehenden aktiven Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden insbesondere folgende Maßnahmen in Betracht:

- Grundrissregelung (Schlafräume auf der lärmabgewandten Seite) und
- passiver Schallschutz

### Grundrissregelung

Durch eine schalltechnisch günstige Anordnung der Baukörper und durch geeignete Grundrissgestaltung sind die Wohn- und Schlafräume soweit möglich den von der Bundesstraße B111 lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine





Anordnung aller Wohn- und Schlafräume an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer) den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen.

### Passiver Schallschutz

In der Anlage A2.4 der schalltechnischen Untersuchung des Akustikbüros Kohlen & Wendlandt GbR sind die Lärmpegelbereiche (LPB) dargestellt, nach denen die Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm festzulegen sind. Die Festsetzung bezieht sich auf die lauteste Geschosshöhe. Bei der Errichtung von Gebäuden müssen die Außenbauteile der Aufenthaltsräume in Abhängigkeit von der jeweiligen Raumart mindestens den Anforderungen nach DIN 4109:1989-11 gemäß nachfolgender Tabelle entsprechen:

<b>Lärmpegelbereich</b>	<b>„maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)</b>	<b>erforderliches <math>R'_{w,res}</math> des Außenbauteils in dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen</b>
I	bis 55	<b>30</b>
II	56 bis 60	<b>30</b>
III	61 bis 65	<b>35</b>
IV	66 bis 70	<b>40</b>
V	71 bis 75	<b>45</b>

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten 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.

Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzung und Raumgröße im Genehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109:1989-11 nachzuweisen.

Hiervon kann nach § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im baurechtlichen Verfahren nachgewiesen wird, dass geringere Lärmpegelbereiche an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109:1989-11 reduziert werden.

Im gesamten Plangebiet ist in schutzbedürftigen Räumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden, der notwendige hygienische Luftwechsel durch Belüftung zu sichern, und zwar:

- durch Anordnung der Fenster an einer Fassade, an der der Beurteilungspegel in der Nacht 45 d(B)A im besten Fall eingehalten bzw. nur geringfügig überschritten wird oder
- der Nachweis erbracht wird, dass durch besondere Fensterkonstruktionen unter Wahrung einer ausreichenden Belüftung oder durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung an Außenbauteilen Schallpegeldifferenzen erreicht werden, die gewährleisten, dass ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit in dem Raum oder den Räumen bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten wird.



### Schutz von Außenwohnbereichen

Zum Schutz vor Verkehrslärmimmissionen sind entlang der Bundesstraße B111 mit Gebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche (z.B. Terrassen, Balkone, Loggien) von Wohnungen, die nicht mit mindestens einem baulich verbundenen Außenwohnbereich zur lärmabgewandten Seite ausgestattet sind, und bei denen der Außenlärmpegel über 59 dB(A) am Tag liegt, nur als verglaste Vorbauten oder verglaste Loggien zulässig.

Auf diese Schutzmaßnahmen kann verzichtet werden, wenn sichergestellt ist, dass in 1,2 m Höhe über der Mitte der Bodenfläche des Außenwohnbereichs im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) ein Beurteilungspegel von 59 dB(A) nicht überschritten wird. Der Nachweis muss im Baugenehmigungsverfahren durch Berechnung nach „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen -RLS-90“ geführt werden.



# Anlagen



# Anlage 1

Emissionskennwerte Straßenverkehr

# Emissionskennwerte Bestandsstraßen (2030)

Anlage A1.1

Abschnittsname	Stationierung km	DTV Kfz/24h	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit ( $v_{Pkw} / v_N$ )		Korrekturen			Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
			$p_T$ %	$p_N$ %	M/DTV <sub>T</sub>	M/DTV <sub>N</sub>	T km/h	N km/h	D <sub>Str0(T)</sub> dB(A)	D <sub>Str0(N)</sub> dB(A)	D <sub>Refl</sub>		LmE <sub>T</sub> dB(A)	LmE <sub>N</sub> dB(A)
B 111 Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
Ahlbecker Str.	200+803	11900	3,9	3,9	0,060	0,011	60 / 60	60 / 60	-	-	-	-0,1 / 0,2	63,1	55,7
-	201+107	11900	3,9	3,9	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,6 / 0,7	61,9	54,6
-	201+307	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hafenstr. Verkehrsrichtung: Beide Richtungen														
-	200+803	500	10,0	3,0	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50	6,0	6,0	-	-5,5 / 5,3	56,5 - 56,8	46,3 - 46,6
-	201+035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kohlen & Wendlandt  
Applikationszentrum Akustik

B-Plan Nr.36 / „Wohngebiet am Hafen“  
Gemeinde Ostseebad Zinnowitz

GP 1237/18



# Emissionskennwerte Planstraßen

Anlage A1.2

Abschnittsname	Stationierung km	DTV Kfz/24h	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit ( $v_{Pkw} / v_{N}$ )		Korrekturen			Steigung Min / Max %	Emissionspegel		
			$p_T$ %	$p_N$ %	M/DTV <sub>T</sub>	M/DTV <sub>N</sub>	T km/h	N km/h	$D_{Str0(T)}$ dB(A)	$D_{Str0(N)}$ dB(A)	$D_{Ref}$		LmE <sub>T</sub> dB(A)	LmE <sub>N</sub> dB(A)	
Planstraße A		Verkehrsrichtung: Beide Richtungen													
-	0+000	96	10,0	3,0	0,060	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-3,5 / 0,3	43,4	33,1	
-	0+295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Kohlen & Wendlandt  
Applikationszentrum Akustik

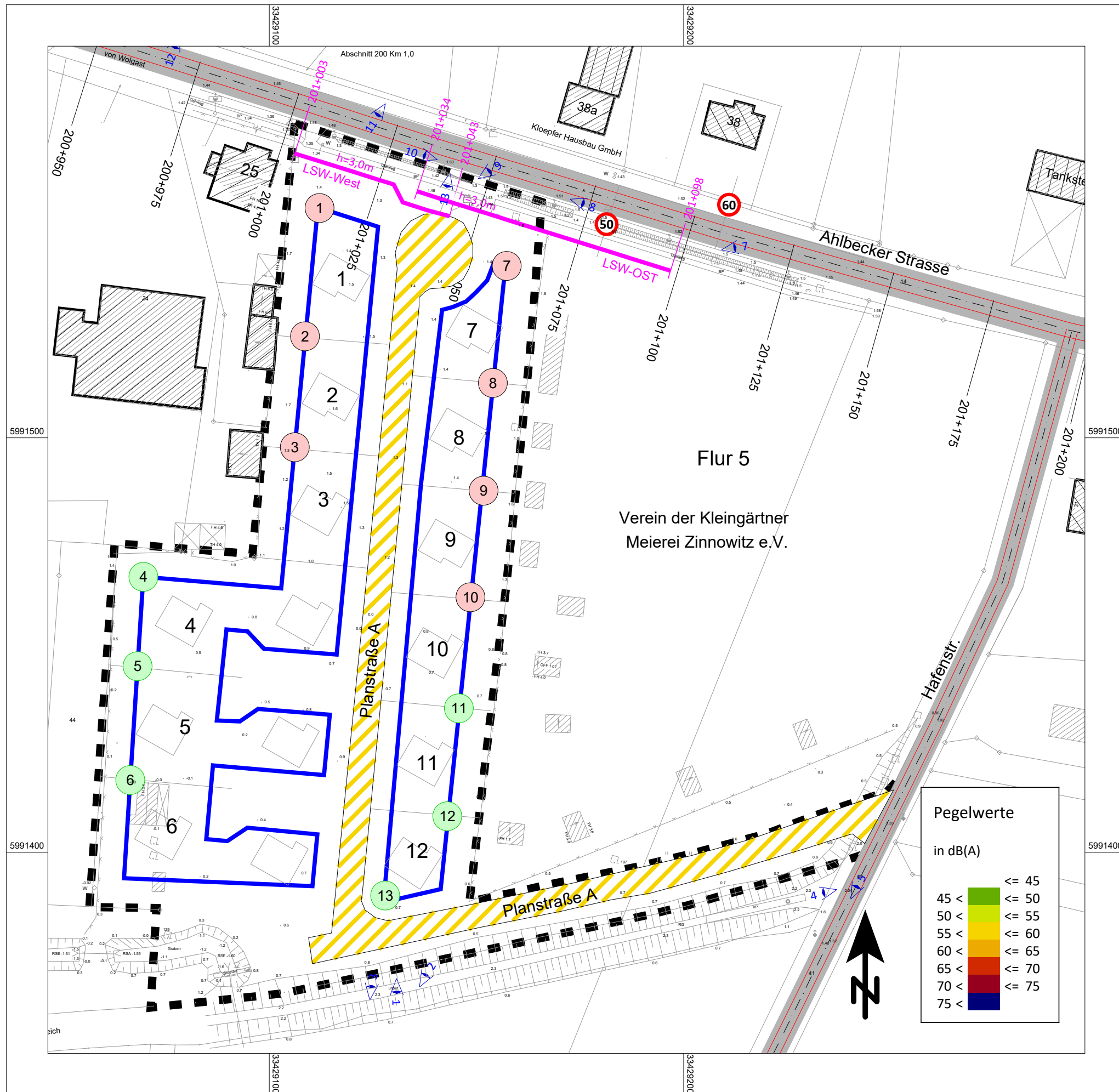
B-Plan Nr.36 / „Wohngebiet am Hafen“  
Gemeinde Ostseebad Zinnowitz

GP 1237/18



# Anlage 2

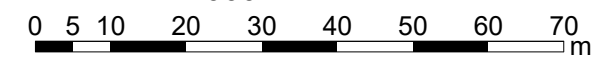
## Lagepläne



### Zeichenerklärung

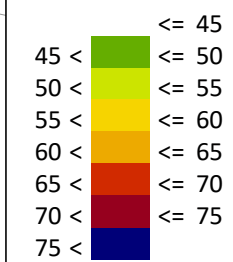
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Fotopunkt
- Straße
- B-Plan-Grenze
- Baufeld
- Verkehrsfläche
- optionale Lärmschutzwand
- Freifeldpunkt
- Konflikt-Freifeldpunkt

Maßstab 1:1000



### Pegelwerte

in dB(A)



**Kohlen & Wendlandt**  
**Applikationszentrum Akustik**  
 R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock  
 Tel. (0381) 681 611

Projektnummer : GP 1237/18

**A2.1**

Blatt

**1**

Straßenbauverwaltung :  
 UPEG  
 Strandstr. 1a  
 17449 Trassenheide

**B-Plan Nr.36 'Wohnen am Hafen'**  
**der Gemeinde Ostseebad**  
**Zinnowitz**

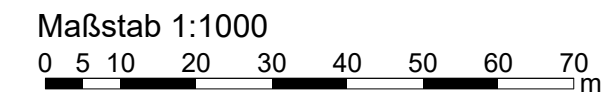
### Schalltechnischer Lageplan

Lärmart: Straßenverkehr  
 Richtlinie: DIN 18005  
 Ergebnisse: keine  
 Lärmschutzmaßnahmen: optionale versetzte Lärmschutzwand



### Zeichenerklärung

- - - Straßenachse
- - - Emissionslinie
- Oberfläche
- ▨ Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude
- ☐ Pegeltabelle (Etage, LrT, LrN)
- ◀ Fotopunkt
- ▬ Straße
- B-Plan-Grenze
- ▭ Baufeld
- ▨ Verkehrsfläche
- B-Plan-Grenze
- Freifeldpunkt
- Konflikt-Freifeldpunkt
- Wand
- Grundlinie
- Wand
- ① Fassadenpunkt
- ② Konflikt-Fassadenpunkt
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung



<b>Kohlen &amp; Wendlandt</b> Applikationszentrum Akustik R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock Tel. (0381) 681 611	Projektnummer : GP 1237/18
	Blatt <b>1</b>

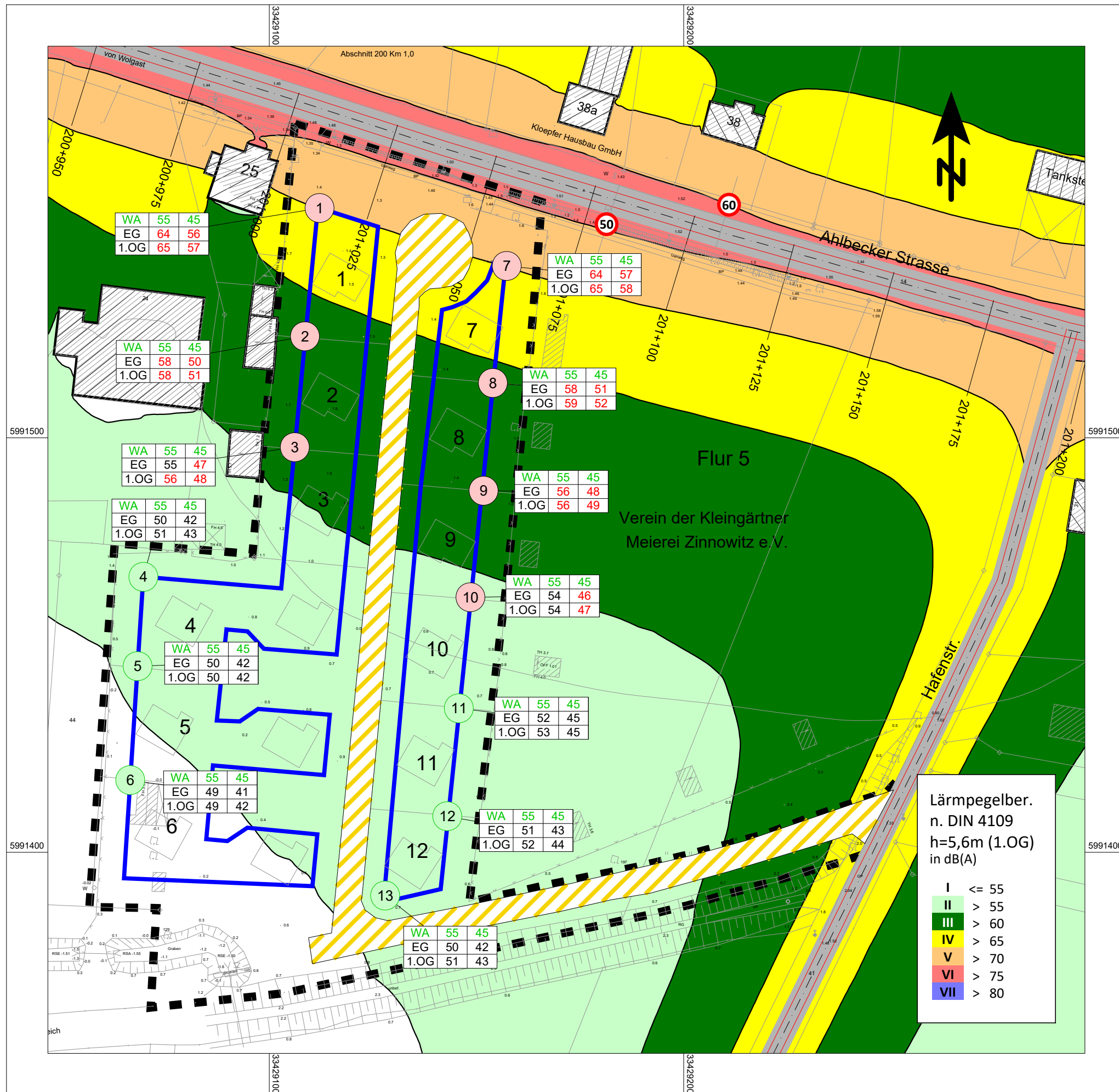
Straßenbauverwaltung :  
 UPEG  
 Strandstr. 1a  
 17449 Trassenheide

**B-Plan Nr.36 'Wohnen am Hafen'**  
 der Gemeinde Ostseebad  
 Zinnowitz

### Schalltechnischer Lageplan

Lärmart: Straßenverkehr  
 Richtlinie: DIN 18005  
 Ergebnisse: Raster (Nacht) und Einzelpunkte (Tag/Nacht)  
 Lärmschutzmaßnahmen: keine





WA	55	45
EG	64	56
1.OG	65	57

WA	55	45
EG	58	50
1.OG	58	51

WA	55	45
EG	55	47
1.OG	56	48

WA	55	45
EG	50	42
1.OG	51	43

WA	55	45
EG	50	42
1.OG	50	42

WA	55	45
EG	49	41
1.OG	49	42

WA	55	45
EG	64	57
1.OG	65	58

WA	55	45
EG	58	51
1.OG	59	52

WA	55	45
EG	56	48
1.OG	56	49

WA	55	45
EG	54	46
1.OG	54	47

WA	55	45
EG	52	45
1.OG	53	45

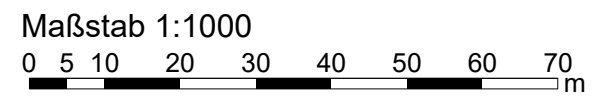
WA	55	45
EG	51	43
1.OG	52	44

WA	55	45
EG	50	42
1.OG	51	43

Lärmpegelber.  
n. DIN 4109  
h=5,6m (1.OG)  
in dB(A)

I	<= 55
II	> 55
III	> 60
IV	> 65
V	> 70
VI	> 75
VII	> 80

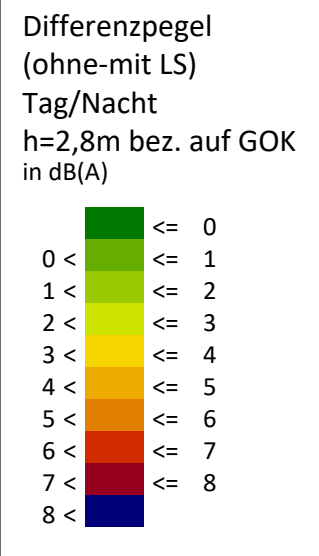
- ### Zeichenerklärung
- Straßenachse
  - Emissionslinie
  - Oberfläche
  - ▨ Hauptgebäude
  - ▤ Nebengebäude
  - ☐ Pegeltabelle (Etage, LrT, LrN)
  - Straße
  - B-Plan-Grenze
  - ▭ Baufeld
  - ▨ Verkehrsfläche
  - B-Plan-Grenze
  - Freifeldpunkt
  - Konflikt-Freifeldpunkt



<b>Kohlen &amp; Wendlandt</b> Applikationszentrum Akustik R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock Tel. (0381) 681 611	Projektnummer : GP 1237/18
	Blatt <b>1</b>

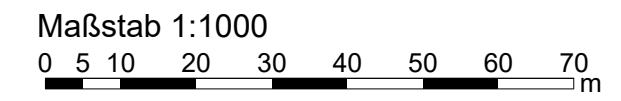
Straßenbauverwaltung : UPEG Strandstr. 1a 17449 Trassenheide	<b>B-Plan Nr.36 'Wohnen am Hafen'</b> <b>der Gemeinde Ostseebad</b> <b>Zinnowitz</b>
---	--

**Schalltechnischer Lageplan**  
 Lärmart: Straßenverkehr  
 Richtlinie: DIN 18005  
 Ergebnisse: Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109:1989-11  
 Lärmschutzmaßnahmen: keine



### Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- ▨ Hauptgebäude
- ▭ Nebengebäude
- ◀ Fotopunkt
- Straße
- B-Plan-Grenze
- ▭ Baufeld
- ▨ Verkehrsfläche
- Lärmschutzwand
- B-Plan-Grenze



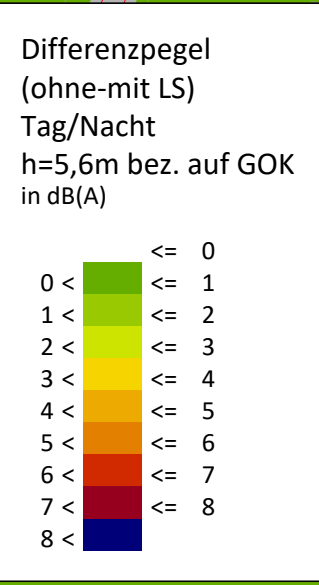
<b>Kohlen &amp; Wendlandt</b> Applikationszentrum Akustik R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock Tel. (0381) 681 611	Projektnummer : GP 1237/18
	Blatt <b>1</b>

Straßenbauverwaltung :  
 UPEG  
 Strandstr. 1a  
 17449 Trassenheide

**B-Plan Nr.36 'Wohnen am Hafen'**  
 der Gemeinde Ostseebad  
 Zinnowitz

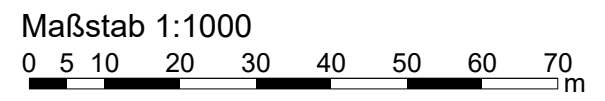
**Schalltechnischer Lageplan**  
 Lärmart: Straßenverkehr  
 Richtlinie: DIN 18005  
 Ergebnisse: Pegeldifferenzraster EG-Ebene (h=2,8m)  
 Lärmschutzmaßnahmen: versetzte LSW (h=3m bez. auf GOK)





### Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Fassadenpunkt
- Pegeltabellen
- Fotopunkt
- Straße
- Linie
- Fläche
- B-Plan-Grenze
- Baufeld
- Verkehrsfläche
- Wand
- Grundlinie
- Wand

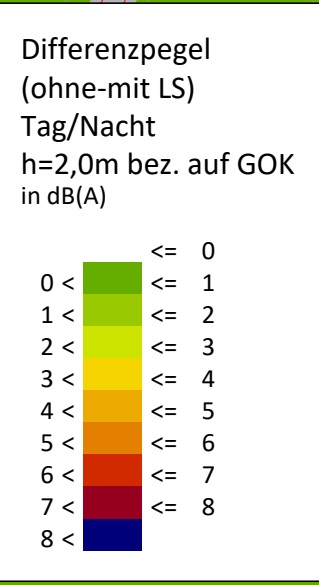


<b>Kohlen &amp; Wendlandt</b> Applikationszentrum Akustik R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock Tel. (0381) 681 611	Projektnummer : GP 1237/18	
	<b>A2.5</b>	<b>1</b>

Straßenbauverwaltung : UPEG Strandstr. 1a 17449 Trassenheide	<b>B-Plan Nr.36 'Wohnen am Hafen'</b> <b>der Gemeinde Ostseebad</b> <b>Zinnowitz</b>
---	--

**Schalltechnischer Lageplan**  
 Lärmart: Straßenverkehr  
 Richtlinie: DIN 18005  
 Ergebnisse: Pegeldifferenzraster 1.OG-Ebene (h=5,6m)  
 Lärmschutzmaßnahmen: versetzte LSW (h=3m bez. auf GOK)





### Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Fassadenpunkt
- Pegeltabellen
- Fotopunkt
- Straße
- Linie
- Fläche
- B-Plan-Grenze
- Baufeld
- Verkehrsfläche
- Wand
- Grundlinie
- Wand

Maßstab 1:1000



**Kohlen & Wendlandt**  
**Applikationszentrum Akustik**  
 R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock  
 Tel. (0381) 681 611

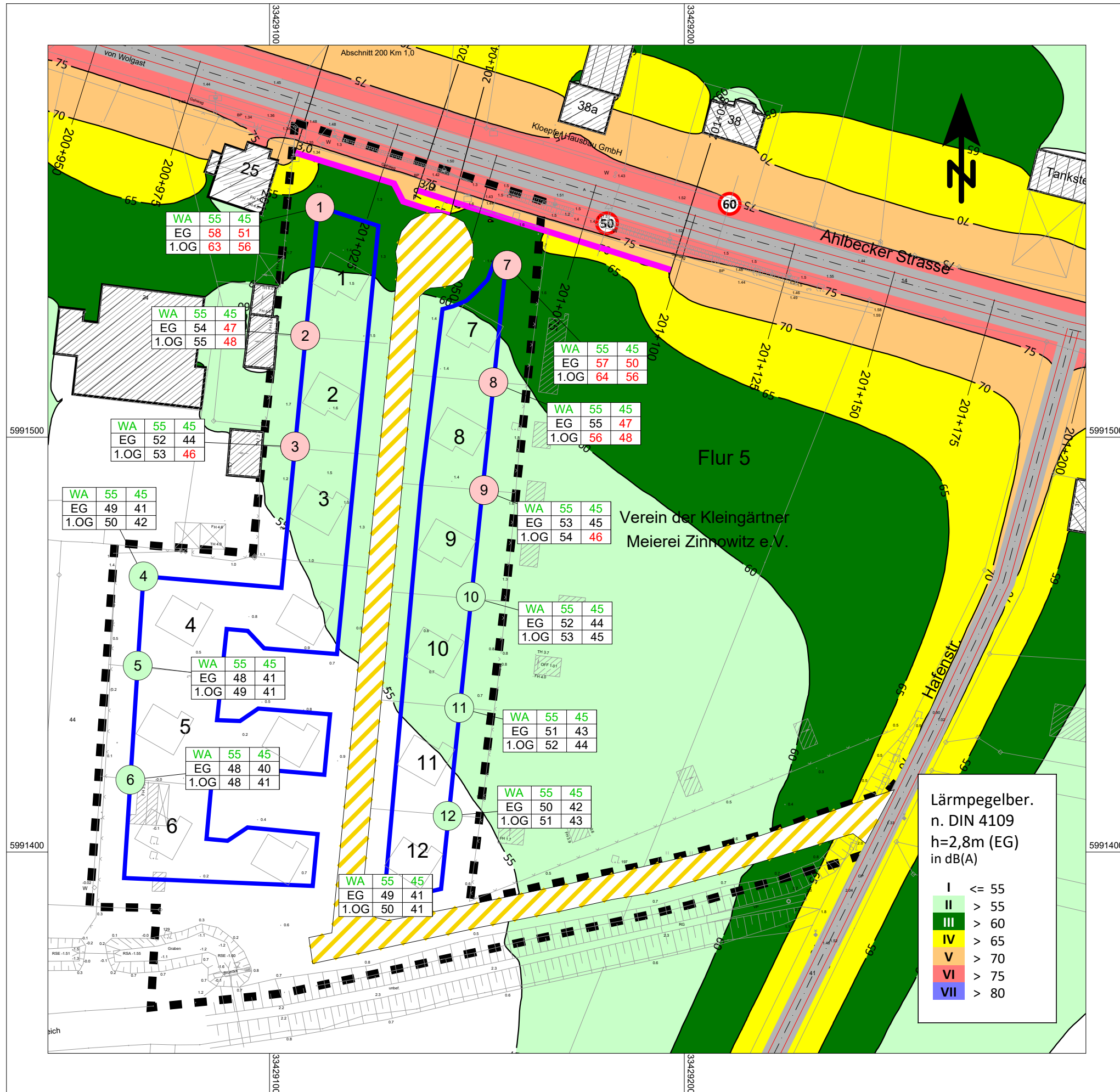
Projektnummer : GP 1237/18  
**A2.6**  
 Blatt **1**

Straßenbauverwaltung :  
 UPEG  
 Strandstr. 1a  
 17449 Trassenheide

**B-Plan Nr.36 'Wohnen am Hafen'**  
**der Gemeinde Ostseebad**  
**Zinnowitz**

### Schalltechnischer Lageplan

Lärmart: Straßenverkehr  
 Richtlinie: DIN 18005  
 Ergebnisse: Pegeldifferenzraster Außenwohnbereich ebenerdig (h=2,0m)  
 Lärmschutzmaßnahmen: versetzte LSW (h=3m bez. auf GOK)



### Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Fotopunkt
- Straße
- B-Plan-Grenze
- Baufeld
- Verkehrsfläche
- Lärmschutzwand
- B-Plan-Grenze

Maßstab 1:1000



Lärmpegelber.  
n. DIN 4109  
h=2,8m (EG)  
in dB(A)

- I <= 55
- II > 55
- III > 60
- IV > 65
- V > 70
- VI > 75
- VII > 80



**Kohlen & Wendlandt**  
Applikationszentrum Akustik  
R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock  
Tel. (0381) 681 611

Projektnummer : GP 1237/18

**A2.7**

Blatt

**1**

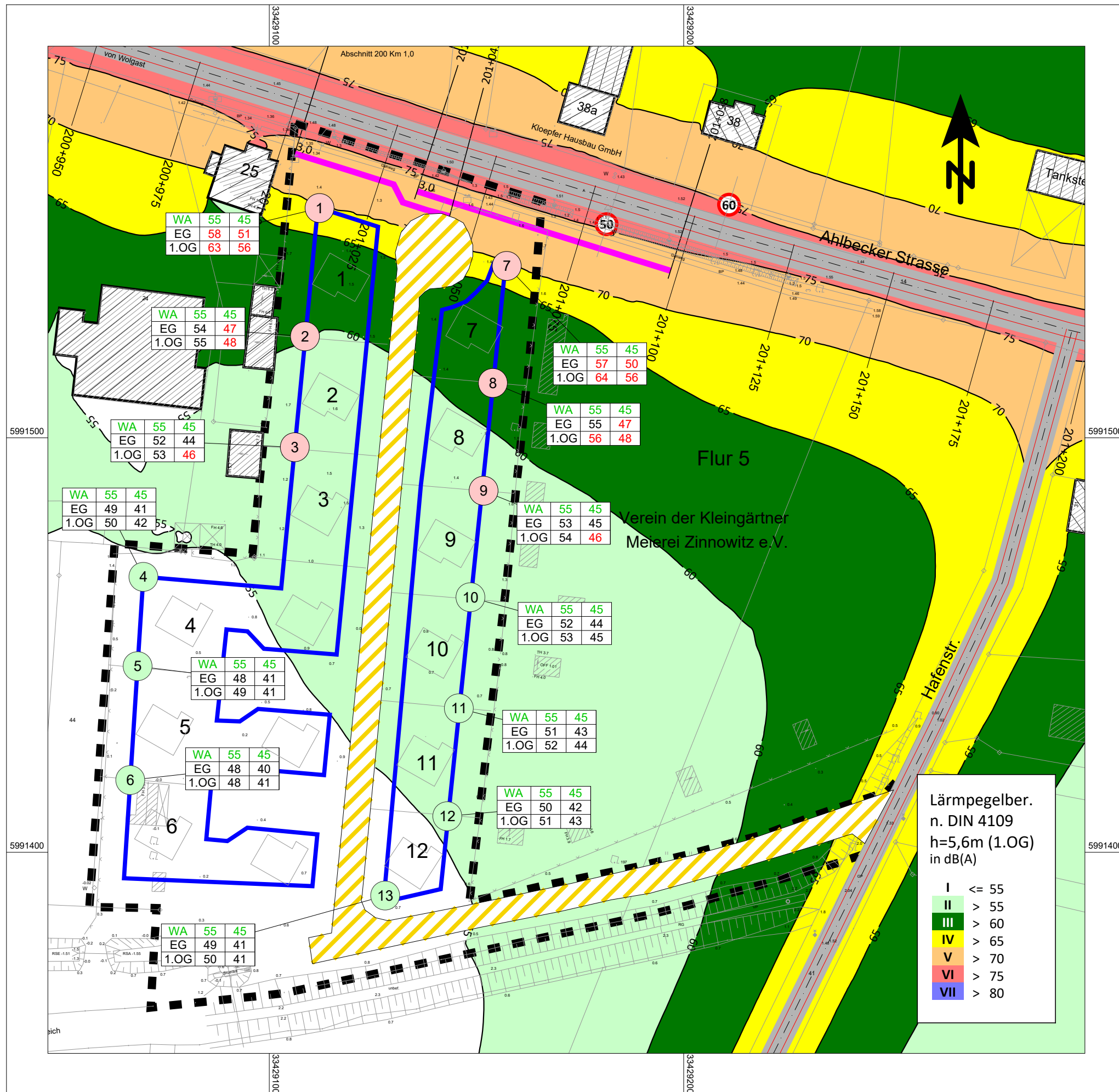
Straßenbauverwaltung :  
UPEG  
Strandstr. 1a  
17449 Trassenheide

**B-Plan Nr.36 'Wohnen am Hafen'**  
der Gemeinde Ostseebad  
Zinnowitz

### Schalltechnischer Lageplan

Lärmart: Straßenverkehr  
Richtlinie: DIN 18005  
Ergebnisse: Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109:1989-11  
Lärmschutzmaßnahmen: mit versetzter LSW (Wandhöhe =3m)





WA	55	45
EG	58	51
1.OG	63	56

WA	55	45
EG	54	47
1.OG	55	48

WA	55	45
EG	52	44
1.OG	53	46

WA	55	45
EG	49	41
1.OG	50	42

WA	55	45
EG	48	41
1.OG	49	41

WA	55	45
EG	48	40
1.OG	48	41

WA	55	45
EG	49	41
1.OG	50	41

WA	55	45
EG	57	50
1.OG	64	56

WA	55	45
EG	55	47
1.OG	56	48

WA	55	45
EG	52	44
1.OG	53	45

WA	55	45
EG	51	43
1.OG	52	44

WA	55	45
EG	50	42
1.OG	51	43

Lärmpegelber.  
n. DIN 4109  
h=5,6m (1.OG)  
in dB(A)

I	<= 55
II	> 55
III	> 60
IV	> 65
V	> 70
VI	> 75
VII	> 80

### Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Fotopunkt
- Straße
- B-Plan-Grenze
- Baufeld
- Verkehrsfläche
- Lärmschutzwand
- B-Plan-Grenze

Maßstab 1:1000



**Kohlen & Wendlandt**  
Applikationszentrum Akustik  
R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock  
Tel. (0381) 681 611

Projektnummer : GP 1237/18

**A2.8** Blatt **1**

Straßenbauverwaltung :  
UPEG  
Strandstr. 1a  
17449 Trassenheide

**B-Plan Nr.36 'Wohnen am Hafen'**  
der Gemeinde Ostseebad  
Zinnowitz

### Schalltechnischer Lageplan

Lärmart: Straßenverkehr  
Richtlinie: DIN 18005  
Ergebnisse: Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109:1989-11  
Lärmschutzmaßnahmen: mit versetzter LSW (Wandhöhe =3m)



# Anlage 3

Einzelpunktberechnungsergebnisse  
ohne und mit Lärmschutzwand

**Berechnungsergebnisse**  
ohne / mit Lärmschutz

Nr.	Stockwerk	Name	Nutzung	ORW		EZP ohne LS		LSW1 --- 2m		LSW2 --- 2,5m		LSW3 --- 3,0m		LSW4 --- 3,5m		LSW5 --- 4,0m		LSW6 --- 4,5m		LSW7 --- 5,0m		dLSW1 2m	dLSW2 2,5m	dLSW3 3,0m	dLSW4 3,5m	dLSW5 4,0m	dLSW6 4,5m	dLSW7 5,0m
				T [dB(A)]	N	LrT [dB(A)]	LrN	LrT [dB(A)]	LrN	LrT [dB(A)]	LrN	LrT [dB(A)]	LrN	LrT [dB(A)]	LrN	LrT [dB(A)]	LrN	LrT [dB(A)]	LrN	LrT [dB(A)]	LrN							
1	EG	Parzelle 1	WA	55	45	63,4	56,0	60,4	53,0	58,9	51,5	57,4	50,0	57,4	50,0	55,3	47,9	54,6	47,3	54,1	46,8	3,0	4,5	6,0	6,0	8,1	8,7	9,2
1	1.OG	Parzelle 1	WA	55	45	64,3	56,9	64,3	56,9	64,3	56,9	64,3	56,9	64,3	56,9	59,7	52,3	58,3	51,0	57,2	49,9	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	5,9	7,0
2	EG	Parzelle 2	WA	55	45	57,3	49,9	55,0	47,6	53,8	46,4	52,8	45,4	52,8	45,4	51,5	44,2	51,1	43,8	50,9	43,5	2,3	3,5	4,5	4,5	5,7	6,1	6,4
2	1.OG	Parzelle 2	WA	55	45	57,5	50,1	56,0	48,6	55,2	47,8	54,3	46,9	54,3	46,9	53,0	45,6	52,7	45,3	52,4	45,0	1,5	2,3	3,2	3,2	4,5	4,8	5,1
3	EG	Parzelle 3	WA	55	45	54,1	46,7	51,9	44,6	51,1	43,7	50,4	43,0	50,4	43,0	49,6	42,2	49,3	41,9	49,1	41,7	2,1	3,0	3,7	3,7	4,5	4,8	5,0
3	1.OG	Parzelle 3	WA	55	45	55,1	47,8	53,7	46,3	52,8	45,4	51,9	44,6	51,9	44,6	50,9	43,6	50,6	43,3	50,4	43,1	1,5	2,4	3,2	3,2	4,2	4,5	4,7
4	EG	Parzelle 4	WA	55	45	48,5	41,1	47,9	40,5	47,6	40,2	47,4	40,0	47,4	40,0	47,0	39,7	46,9	39,6	46,9	39,5	0,6	0,9	1,1	1,1	1,4	1,4	1,5
4	1.OG	Parzelle 4	WA	55	45	49,8	42,4	49,2	41,8	48,7	41,3	48,3	40,9	48,3	40,9	47,9	40,5	47,7	40,3	47,6	40,2	0,6	1,1	1,5	1,5	1,9	2,1	2,2
5	EG	Parzelle 5	WA	55	45	48,4	41,0	47,6	40,3	47,3	39,9	47,0	39,7	47,0	39,7	46,7	39,3	46,6	39,2	46,5	39,2	0,7	1,1	1,3	1,3	1,7	1,8	1,8
5	1.OG	Parzelle 5	WA	55	45	49,1	41,7	48,3	41,0	47,9	40,5	47,6	40,2	47,6	40,2	47,2	39,9	47,1	39,7	47,0	39,6	0,7	1,2	1,5	1,5	1,8	2,0	2,1
6	EG	Parzelle 6	WA	55	45	47,8	40,5	46,9	39,6	46,6	39,2	46,4	39,0	46,4	39,0	46,0	38,7	45,9	38,6	45,9	38,5	0,9	1,3	1,5	1,5	1,8	1,9	2,0
6	1.OG	Parzelle 6	WA	55	45	48,3	40,9	47,5	40,1	47,1	39,7	46,8	39,4	46,8	39,4	46,5	39,1	46,4	39,0	46,3	38,9	0,8	1,2	1,5	1,5	1,8	1,9	2,0
7	EG	Parzelle 7	WA	55	45	63,4	56,0	60,3	53,0	58,5	51,1	56,4	49,1	56,4	49,1	53,3	45,9	52,2	44,8	51,3	43,9	3,0	4,9	6,9	6,9	10,1	11,2	12,1
7	1.OG	Parzelle 7	WA	55	45	64,4	57,0	64,4	57,0	64,4	57,0	64,4	57,0	64,4	57,0	59,2	51,9	57,5	50,1	55,5	48,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	6,9	8,8
8	EG	Parzelle 8	WA	55	45	57,6	50,2	55,4	48,0	54,3	46,9	53,4	46,1	53,4	46,1	52,4	45,0	52,1	44,7	51,8	44,5	2,2	3,3	4,1	4,1	5,2	5,5	5,7
8	1.OG	Parzelle 8	WA	55	45	58,4	51,1	57,0	49,7	56,1	48,8	55,2	47,8	55,2	47,8	53,5	46,2	53,1	45,7	52,7	45,4	1,4	2,3	3,3	3,3	4,9	5,4	5,7
9	EG	Parzelle 9	WA	55	45	54,9	47,5	53,1	45,7	52,3	44,9	51,7	44,4	51,7	44,4	51,1	43,7	50,9	43,5	50,7	43,3	1,8	2,6	3,1	3,1	3,8	4,0	4,2
9	1.OG	Parzelle 9	WA	55	45	55,5	48,2	54,3	46,9	53,4	46,1	52,7	45,3	52,7	45,3	51,8	44,5	51,5	44,2	51,3	44,0	1,3	2,1	2,9	2,9	3,7	4,0	4,2
10	EG	Parzelle 10	WA	55	45	52,8	45,4	51,2	43,9	50,6	43,3	50,2	42,8	50,2	42,8	49,6	42,3	49,5	42,1	49,3	42,0	1,5	2,1	2,6	2,6	3,1	3,3	3,4
10	1.OG	Parzelle 10	WA	55	45	53,4	46,1	52,2	44,8	51,5	44,1	51,1	43,7	51,1	43,7	50,4	43,1	50,2	42,8	50,1	42,7	1,3	2,0	2,4	2,4	3,0	3,3	3,4
11	EG	Parzelle 11	WA	55	45	51,0	43,7	49,6	42,2	49,0	41,7	48,6	41,3	48,6	41,3	48,2	40,8	48,1	40,7	48,0	40,6	1,5	2,0	2,4	2,4	2,9	3,0	3,1
11	1.OG	Parzelle 11	WA	55	45	51,6	44,2	50,4	43,0	49,8	42,4	49,4	42,0	49,4	42,0	48,9	41,5	48,7	41,4	48,6	41,3	1,2	1,8	2,2	2,2	2,7	2,8	2,9
12	EG	Parzelle 12.1	WA	55	45	49,5	42,1	48,2	40,9	47,8	40,4	47,4	40,1	47,4	40,1	47,1	39,7	46,9	39,6	46,9	39,5	1,2	1,7	2,0	2,0	2,4	2,5	2,6
12	1.OG	Parzelle 12.1	WA	55	45	50,0	42,6	48,9	41,5	48,4	41,0	48,0	40,7	48,0	40,7	47,6	40,2	47,5	40,1	47,4	40,0	1,1	1,6	1,9	1,9	2,4	2,5	2,6
13	EG	Parzelle 12.2	WA	55	45	48,3	41,0	47,2	39,9	46,8	39,4	46,5	39,1	46,5	39,1	46,1	38,8	46,0	38,7	45,9	38,6	1,1	1,6	1,9	1,9	2,2	2,3	2,4
13	1.OG	Parzelle 12.2	WA	55	45	48,7	41,4	47,8	40,4	47,3	39,9	47,0	39,6	47,0	39,6	46,6	39,2	46,5	39,1	46,4	39,0	1,0	1,5	1,8	1,8	2,2	2,3	2,4

**Berechnungsergebnisse**  
ohne / mit Lärmschutz

Spalte	Beschreibung
Nr.	Nr.
Stockwerk	Stockwerk
Name	Immissionsortname
Nutzung	Nutzung
ORW	Orientierungswert Tag/Nacht (Verkehrsgerausche) gem. DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1
EZP ohne LS	Beurteilungspegel Tag/Nacht ohne Lärmschutzwand
LSW1 --- 2m	Beurteilungspegel Tag/Nacht mit Lärmschutzwand (LSW) h=2m bez. auf GOK
LSW2 --- 2,5m	Beurteilungspegel Tag/Nacht mit Lärmschutzwand (LSW) h=2,5m bez. auf GOK
LSW3 --- 3,0m	Beurteilungspegel Tag/Nacht mit Lärmschutzwand (LSW) h=3,0m bez. auf GOK
LSW4 --- 3,5m	Beurteilungspegel Tag/Nacht mit Lärmschutzwand (LSW) h=3,5m bez. auf GOK
LSW5 --- 4,0m	Beurteilungspegel Tag/Nacht mit Lärmschutzwand (LSW) h=4,0m bez. auf GOK
LSW6 --- 4,5m	Beurteilungspegel Tag/Nacht mit Lärmschutzwand (LSW) h=4,5m bez. auf GOK
LSW7 --- 5,0m	Beurteilungspegel Tag/Nacht mit Lärmschutzwand (LSW) h=5,0m bez. auf GOK
dLSW1	Pegeldifferenz ohne LSW - mit LSW (rote Werte markieren gut wahrnehmbare Pegelminderungen >3 dB(A))







Kohlen & Wendlandt Applikationszentrum Akustik	B-Plan Nr. 36 "Wohnen am Hafen" Gemeinde Ostseebad Zingst	GP 1237/18
---	--	------------







# Anlage 4

Fotodokumentation

<p>1 Blick Richtung Hafen</p>	<p>2 Kleingartenanlage</p>
	
<p>3 Plangebiet</p>	<p>4 Deich von Hafenstr. gesehen</p>
	
<p>5 Hafenstr.</p>	<p>7 Tankstelle</p>
	

<p>Kohlen &amp; Wendlandt Applikationszentrum Akustik</p>	<p>B-Plan Nr.36 / „Wohngebiet am Hafen“ Gemeinde Ostseebad Zinnowitz</p>	<p>GP 1237/18</p>
---	--	-------------------



8	B111	9	Ahlbecker Str. 38a
			
10	B111	11	Ahlbecker Str.25
			
12	ehemaliges Autohaus mit Werkstatt	13	Plangebiet
			

<p>Kohlen &amp; Wendland Applikationszentrum Akustik</p>	<p>B-Plan Nr.36 / „Wohngebiet am Hafen“ Gemeinde Ostseebad Zinnowitz</p>	<p>GP 1237/18</p>
--	--	-------------------