

PDF Ausfertigung

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
- gemäß DIN 18005/07.02 Schallschutz im Städtebau -

Bebauungsplan Nr. 5 5. Änderung
"Gewerbe-, Wohn- und Mischgebiet Karow"
Gemeinde Dorf Mecklungburg – Dorf Karow

Erläuterungsbericht

erstellt im Auftrag des Vorhabenträgers:

Hecht & Zucker
Grundstücksverwaltungs GbR
Seeweg 6d

23996 Hohen Viecheln

FON /

FAX /

durch:

Projekt-Nr. :

70 **384/18**

Planungsbüro für Lärmschutz

Münsterstraße 9

48308 Senden

FON 0 25 97 / 93 99 77-0

FAX 0 25 97 / 93 99 77-50

email: info@pbfls.de

bearbeitet:

Dipl.-Ing. Andreas Timmermann

aufgestellt:

Senden, im August 2019

U n t e r l a g e n v e r z e i c h n i s der schalltechnischen Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 5 5. Änderung “Gewerbe-, Wohn- und Mischgebiet Karow“

Gemeinde Dorf Mecklenburg

Dorf Karow

Nr. der Unterlage	Bezeichnung der Unterlage	Maßstab
1	Erläuterungsbericht	
2	Übersichtslageplan	ohne
3	Lageplan	1 : 2.000
4	Zusammenstellung der Beurteilungspegel	
	Berechnung der Beurteilungspegel (<i>Einzelpunktnachweis – EPS</i>)	
	<i>Verkehrslärm Straße / Schiene</i>	
4.1	mit Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel gem. DIN 4109-2/01.18	
4.2	mit Gegenüberstellung der Lärmbelastungen ohne / mit planbedingtem Zusatzverkehr (<i>Neuverkehr</i>)	
5	Verkehrsbelastungen	
	Ergebnislisten Straßenverkehrszählung 2015	
	Streckenbelastungen DB	
6	Rasterlärm- / Isophonenkarte	1 : 2.000
	Berechnung der Beurteilungspegel (<i>Rasterlärmkarte – RLK</i>)	
	<i>Verkehrslärm Straße / Schiene</i>	
6.1 – 6.3	ohne aktiven Lärmschutz (Lärmschutzwall /-wand	
6.4 – 6.6	mit aktiven Lärmschutz (Lärmschutzwall /-wand	

E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t der schalltechnischen Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 5 5. Änderung “Gewerbe-, Wohn- und Mischgebiet Karow“

Gemeinde Dorf Mecklenburg

Dorf Karow

Gliederung

- 1 Allgemeines**
 - 1.1 Situation
 - 1.2 Aufgabe

- 2 Beurteilungsgrundlagen**
 - 2.1 Verordnungen, Erlasse und Richtlinien
 - 2.2 Grenz-, Orientierungs- und Richtwerte

- 3 Geräuschquellen und Ereignishäufigkeit**
 - 3.1 Verkehrslärm
 - 3.1.1 Straße
 - 3.1.2 Schiene

- 4 Emissionen**
 - 4.1 Verkehrslärm
 - 4.1.1 Straße
 - 4.1.2 Schiene

- 5 Zusammenfassung und Beurteilung der Ergebnisse**

1 Allgemeines

1.1 Situation

Die Gemeinde Dorf Mecklenburg hat Anfang der 90er Jahre entschieden, den Ortsteil Karow als Wohnstandort der Gemeinde zu entwickeln. Für diese geplante städtebauliche Entwicklung wurde der Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbe-, Wohn- und Mischgebiet Karow“ aufgestellt.

Da bisher nur die kleine Wohnbaufläche des Ursprungslandes umgesetzt wurde, hat sich die Gemeinde Dorf Mecklenburg entschieden, die überplanten und nicht realisierten Teilbereiche des Bebauungsplanes Nr. 5, für eine weitere Wohnbauentwicklung zu nutzen. Das Plangebiet umfasst Bauflächen für ca. 40 Wohngrundstücke.

Die Gemeindeverwaltung hat daher beschlossen, den rechtsverbindlichen Bebauungsplan Nr. 5 "Gewerbe-, Wohn- und Mischgebiet Karow" entsprechend zu ändern – 5. Änderung.

Die Planung sieht auf den Flächen zur städtebaulichen Entwicklung im gesamten Geltungsbereich eine Wohngebietsnutzung vor.

Das Plangebiet der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 5 wird wie folgt begrenzt:

- im Norden: durch landwirtschaftliche Flächen und weiter die Bundesautobahn A 20
- im Osten: durch den Rosenthaler Weg
- im Süden: durch Wohngrundstücke im OT Karow
- im Westen: durch die Schweriner Straße (B 106)

Ein Planentwurf (Stand: *Frühzeitige Beteiligung*) liegt vor.

Die innerhalb des Planungsbereiches befindlichen Grundstücke bzw. die exakten Grenzen des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes sind seinem zeichnerischen Teil zu entnehmen.

Unter Berücksichtigung der geplanten Strukturen ist die Art der baulichen Nutzung als

- **WA - allgemeines Wohngebiet (gem. § 4 BauNVO)**
zu berücksichtigen.

Die Erschließung des Planungsbereiches erfolgt über eine Anbindung der Planstraße A an die *Schweriner Straße – B 106*.

1.2 Aufgabe

Verkehrliche Immissionen

Die Aufgabe besteht darin, die von den Verkehrswegen, der **Bundesautobahn A 20**, der **Schweriner Straße** (B 106) und der **DB-Strecke 6441 Wismar – Bad Kleinen** ausgehenden Lärmemissionen zu ermitteln und die zu erwartende Lärmbelastung im Geltungsbereich über Rasterlärmkarten (RLK) zu berechnen. Ergänzend kommen Einzelpunktnachweise (EPS) an den Baugrenzen in Betracht.

Die Berechnungen der Verkehrslärmemissionen und -immissionen erfolgen auf der Grundlage der RLS-90 (Straße) und der SCHALL 03-2012 (Schiene). Die **Verkehrsbelastung** im Verlauf der Bundesautobahn A 20 sowie der *Schweriner Straße* (B 106) wurde als Grundlage für die schalltechnische Untersuchung den Ergebnislisten der amtlichen Straßenverkehrszählung 2015 entnommen und weitergehend prognostiziert – Bezugsjahr 2030.

Auf der Grundlage der berechneten Immissionsbelastungen (Beurteilungspegel) innerhalb des Geltungsbereiches sind bei Überschreitung der maßgebenden Orientierungswerte (OW) der DIN 18005/05.87 Beiblatt 1 zu Teil 1 die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2/01.18 zu bestimmen und Vorschläge für planungsrechtliche Festsetzungen zum passiven Lärmschutz zu erarbeiten, soweit das Plangebiet bzw. die darin möglichen Bauvorhaben durch aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht oder nicht ausreichend geschützt werden können.

Grundlage für die immissionstechnische Beurteilung des **Bebauungsplanes Nr. 5 “Gewerbe-, Wohn- und Mischgebiet Karow“** ist die DIN 18005/07.02 - Schallschutz im Städtebau - mit

- Teil 1 - Grundlagen und Hinweise für die Planung
- Beiblatt 1 zu Teil 1 - Berechnungsverfahren
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- Teil 2 - Lärmkarten
Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen

Im **Geltungsbereich** (Plangebiet) sind die von den emissionsrelevanten Straßen ausgehenden Lärmemissionen für das Szenario

- **Prognose-Mitfall 2030**

zu ermitteln und die zu erwartenden Lärmbelastungen als *Rasterlärmkarten* zu berechnen. Dieser Prognose-Mitfall 2030 berücksichtigt neben den allgemeinen Verkehrsentwicklungen bis zum Jahr 2030, die Ansiedlung künftiger Nutzungen (Wohnen). Die Verkehrslärmbelastungen ergeben sich als Summe aus dem Straßen- und Schienenverkehrslärm.

Für die geplante Bebauung im Zuge der A 20 sowie der *Schweriner Straße* ist aufzuzeigen, welche Lärmschutzeinrichtungen erforderlich sind, um die Einhaltung der Orientierungswerte, ggf. differenziert nach Tag und Nacht, gewährleisten zu können.

Verkehrliche Immissionen – planbedingter Zusatzverkehr (Neuverkehr)

Ergänzend zu den Nachweisen der DIN 18005/07.02 (Schallschutz im Städtebau) sind auch die durch die **planbedingten Zusatzverkehre** (Neuverkehr) aus dem Plangebiet (u. a. Wohnen) verursachten Verkehrssteigerungen und die sich daraus ergebenden Lärmbelastungen bzw. Lärmerhöhungen außerhalb des Planungsbereiches zu beurteilen.

Im definierten **Untersuchungsraum** sind die von den emissionsrelevanten Straßen ausgehenden Lärmemissionen für die Szenarien:

- **2030-Nullfall** - Prognose 2030 ohne Neuverkehr
- **2030-Mitfall** - Prognose 2030 mit Neuverkehr (aus dem *Plangebiet*)

zu ermitteln und die erwarteten Lärmbelastungen im Untersuchungsraum an repräsentativen Gebäuden über *Einzelpunktnachweise* (EPS) zu berechnen.

Im direkten Vergleich - *Differenzen* - der zu erwartenden Lärmbelastungen für o. g. Szenarien ist zu beurteilen, inwieweit eine nicht mehr hinnehmbare Verschlechterung durch die ursächliche Lärmzunahme auf Grund des planbedingten Zusatzverkehrs im Zusammenhang mit der Realisierung der beabsichtigten Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 5 (5. Änderung) eintreten wird.

Werden hier aufgrund der dem Vorhaben zuzurechnenden Verkehre gesundheitsgefährdende Lärmbelastungen (70 / 60 dB(A) tags/nachts) erreicht bzw. diese weiter erhöht, sind entsprechende Maßnahmen des passiven Lärmschutzes und/ oder der Verkehrslenkung und -leitung vorzusehen. Dabei ist nach vorliegender jüngerer höchstrichterlicher Rechtsprechung der Toleranzbereich von 70 bis 75 dB(A) tags bzw. 60 bis 65 dB(A) nachts zu ziehen.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Verordnungen, Erlasse und Richtlinien

- DIN 4109** **Schallschutz im Hochbau,**
Teil 1: Mindestanforderungen,
Januar 2018
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen,
Januar 2018
- DIN 18005** **Schallschutz im Städtebau,**
Grundlagen und Hinweise für die Planung,
Teil 1, Juli 2002
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Beiblatt 1 zu Teil 1, Mai 1987
Lärmkarten – Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen
Teil 2, September 1991
- DIN/ISO 9613-2** **Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien**
Allgemeines Berechnungsverfahren,
Teil 2, Oktober 1999
- RLS-90** **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen**
BMV, Ausgabe 1990 - Korrigierte Fassung 1992
- SCHALL 03** **Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)**
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat LA 18
vom 13. Februar 2015

2.2 Grenz-, Orientierungs- und Richtwerte

DIN 18005/07.02 - Schallschutz im Städtebau

Die Beurteilung der Immissionssituation im Plangebiet richtet sich nach den schalltechnischen Orientierungswerten für die städtebauliche Planung der DIN 18005/05.87 - Beiblatt 1 zu Teil 1.

Danach sind maßgebend:

reines Wohngebiet (WR)

50 dB(A) tags 40 dB(A) bzw. 35 dB(A) nachts

allgemeines Wohngebiet (WA)

55 dB(A) tags 45 dB(A) bzw. 40 dB(A) nachts

Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)

60 dB(A) tags 50 dB(A) bzw. 45 dB(A) nachts

Kerngebiet (MK) und Gewerbegebiet (GE)

65 dB(A) tags 55 dB(A) bzw. 50 dB(A) nachts

Industriegebiet (GI)

-- dB(A) tags -- dB(A) nachts

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

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Plangebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die Beurteilung der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die Beurteilung ist in der Regel **tags** der Zeitraum von **06.00 - 22.00 Uhr** und **nachts** der Zeitraum von **22.00 - 06.00 Uhr** zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, soll eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt werden.

3 Geräuschquellen und Ereignishäufigkeit

3.1 Verkehrslärm

3.1.1 Straße

Die Verkehrsmengen und -zusammensetzungen im Zuge der beiden Verkehrswege, in dessen Einwirkungsbereich der **Bebauungsplan Nr. 5 "Gewerbe-, Wohn- und Mischgebiete Karow"** liegt, wurden den Ergebnislisten der Straßenverkehrszählung (SVZ) 2015 entnommen.

Für die rechnerische Ermittlung der im Geltungsbereich zu erwartenden Lärmbelastungen wurde die **Prognoseverkehrsmenge im Bezugsjahr 2030** berücksichtigt.

Die Ergebnislisten der SVZ dokumentieren für die letzten Jahre nachfolgende durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken **DTV** [Kfz/24h]:

Straße (Zählstelle-Nr.)	2005	2010	2015
A 20 (2134 0010)	22.459	23.254	29.246
A 20 (2135 0012)	25.662	28.157	31.447
B 106 (2234 1707)	10.169	8.330	7.600

Für den hier zu betrachtenden Streckenabschnitt der B 106 ist die Zählstelle 2234 1707 zwischen der Kreuzung L031 im Süden und dem Abzweig B 208 im Norden maßgebend.

Die aus der Verkehrsentwicklung (SVZ) zwischen den Jahren 2000 und 2010 prognostizierte Tendenz in den Verkehrsmengen wurden mit der aktuellen SVZ in 2015 bestätigt. Für die A 20 ist eine Steigerung der Verkehrsmengen festzustellen, für die B 106 ein korrespondierender Rückgang des DTV.

Im Vergleich der Ergebnisse der aktuellen SVZ 2015 mit der SVZ 2005 ist ein Rückgang der Verkehrsmenge (DTV) von rd. 25 % im Zuge der B 106 (Zählstelle 4112 1305) festzustellen. Für die A 20 ergab sich eine Steigerung von rd. 23 % bzw. 30 % in den o.a. Zählstellen.

Für die weitere Entwicklung der Verkehrsmengen bis zum Prognosehorizont 2030 wurde für die A 20 eine Steigerung von 10 % und für die B 106 eine stagnierende Verkehrsmenge zugrunde gelegt. Die Ergebnisse liegen damit auf der sicheren Seite.

In die Berechnung des Emissionspegels sollen vorrangig Daten aus projektbezogenen Untersuchungen zur Verkehrsbelastung einfließen. Liegen solche Untersuchungen nicht vor, können Angaben zum maßgebenden Lkw-Anteil p für bestehende Straßen aus den jeweils aktuellen Straßenverkehrszählungen als Grundlage für die Berechnungen herangezogen werden.

Der Immissionsschutzuntersuchung liegen für die Prognose der Verkehrsmengen und Lkw-Anteile Verkehrsbelastungen (Hochrechnungsergebnisse) zugrunde, die auf den Ergebnissen der allgemeinen Straßenverkehrszählung (SVZ) im Jahr 2015 basieren. Die Ermittlung erfolgte über die Zählstelle-Nr. **2134 0010** sowie **2135 012 (beide A 20)** und **2234 1707 (B 106)**.

Tabelle A:

Straßenabschnitt	Klasse	DTV [Kfz/24 h]	M _T [Kfz/h]	M _N [Kfz/h]	p _T [%]	p _N [%]
Analyse 2015						
(Basis: SVZ 2015)						
AS Bobitz (7) - AS Wismar-Mitte (8)	(A)	29.246	1.664	328	8,9	22,0
AS Wismar-Mitte (8) - AK Wismar (A 14)	(A)	31.447	1.789	353	10,0	24,7
Kreuzung L 031 - Abzweig B 208	(B)	7.600	445	60	4,5	6,8
Prognose Nullfall 2030 (ohne Neuverkehr)						
AS Bobitz (7) - AS Wismar-Mitte (8)	(A)	32.170	1.830	361	8,9	22,0
AS Wismar-Mitte (8) - AK Wismar (A 14)	(A)	34.592	1.968	388	10,0	24,7
Kreuzung L 031 - Abzweig B 208	(B)	7.600	445	60	4,5	6,8
Prognose Mitfall 2030 (mit Neuverkehr)						
Kreuzung L 031 - Abzweig B 208	(B)	7.835	459	62	4,5	6,8

Erläuterungen:

- DTV** : Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h
Mittelwert über alle Tage (Mo - So) des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge.
- M_{T/N}** : maßgebende Verkehrsstärke in Kfz/h - Tag / Nacht
Auf den Beurteilungszeitraum bezogener Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Fahrzeuge.
- p_{T/N}** : maßgebender Lkw-Anteil in % - Tag / Nacht
Anteil der Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t in Prozent der maßgebenden Verkehrsstärke.

Anmerkung: Bei der Verkehrsstärke M und dem Lkw-Anteil p bezieht sich der Begriff maßgebend allein auf die schalltechnischen Berechnungen; für Untersuchungen im Bereich der Straßenverkehrstechnik gelten andere Definitionen.

- A** : **Autobahn**
B : **Bundesstraße**

Die zu erwartende Verkehrsbelastung aus dem Neubaugebiet wurde nach dem *Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung* (Dietmar Bosserhoff) ermittelt. Die Verteilung des Neuverkehrs erfolgte zu jeweils 50 % in nördlicher und südlicher Richtung im Zuge der B 106. Die Ermittlung des Neuverkehrs ist nachfolgend beschrieben.

Im Plangebiet wird nach derzeitigem Kenntnisstand die Bebauung von rd. 40 Grundstücken mit einer Erschließung über die *Schweriner Straße* (B 106) ermöglicht. Zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Bauformen wurde von 1,5 WE je Grundstück ausgegangen.

Mit dem beschriebenen Verfahren kann das sich aus verkehrlich relevanten Vorhaben der Bauleitplanung ergebende Pkw- und Lkw-Aufkommen abgeschätzt werden. Ermittelt wird das Verkehrsaufkommen (ohne Transitverkehr) für den durchschnittlichen Werktag (Montag bis Freitag) in einer integrierten Vorgehensweise, d. h. unter Beachtung aller Verkehrsmittel.

Bei dem Vorgehen wird das Verkehrsaufkommen allein auf der Basis der neuen oder veränderten Nutzungen im Plangebiet abgeschätzt (d. h. Quell- und Zielverkehr, ggf. Binnenverkehr), andere Einflussfaktoren wie z. B. Veränderungen in der allgemeinen Mobilitätsentwicklung oder Veränderungen der Zielwahl werden nicht berücksichtigt. Auch Wirkungen anderer Gebiete finden keine Berücksichtigung.

Die Verkehrserzeugung in einem Plangebiet wird maßgeblich durch Vorgaben der Bauleitplanung bestimmt. Hierzu zählen

- die Größe der für die Nutzung vorgesehenen Flächen,
- die Lage der für die Nutzung vorgesehenen Flächen zur bestehenden Bebauung und zum Erschließungsnetz,
- die Art der Anordnung der genutzten Flächen,
- die Art (z. B. Wohnen, Gewerbe) und Intensität der Flächennutzung (Zahl der Einwohner bzw. Arbeitsplätze) im Plangebiet,
- das Ausmaß der Nutzungsmischung,
- die Attraktivität der verkehrlichen Erschließung der Flächen (Fußgänger-/ Fahrradverkehr, ÖPNV, MIV, Parkplatzangebot).

Verkehrsaufkommen von Gebieten mit Wohnnutzung

Abschätzung der Einwohnerzahl, über die Zahl der Wohneinheiten und die Haushaltsgröße

218 Einwohner

Wegehäufigkeit 4,0 Wege je Einwohner und Werktag

Verkehrserzeugung im MIV – MIV-Anteil (Selbstfahrer oder Mitfahrer)

49 % MIV-Anteil

Der Binnenverkehr wird mit einem Abzug von 10 %, der Besucherverkehr mit einem Zuschlag von 5 % berücksichtigt. Die zusätzlichen Fahrten im motorisierten Individualverkehr je Tag, die durch die Einwohner und Besucher verursacht werden ergeben sich zu **446 Kfz/24h**. Das zu erwartende Lkw-Aufkommen ist mit **22 Kfz-Fahrten/24h** zu veranschlagen.

4 Emissionen

4.1 Verkehrslärm

Maßgebendes Regelwerk für die schalltechnische Untersuchung sind die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" - **RLS-90**, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr.

Die durchgeführten schalltechnischen Berechnungen für den Schienenverkehrslärm erfolgten nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - **SCHALL 03**.

Die Berechnung wurde unter Verwendung des Rechenprogramms "**SoundPLAN**" in der Version 7.4 (Update: 16.02.2018) der SoundPLAN GmbH / D-71522 Backnang durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den Unterlagen als Beurteilungspegel über Einzelpunktnachweise (EPS) und Rasterlärnkarten (RLK) dokumentiert.

4.1.1 Straße

In der DIN 18005/07.02 - "Schallschutz im Städtebau Teil 1 – Grundlagen und Hinweise für die Planung" - wird die Ermittlung der Schallimmissionen der verschiedenen Arten von Schallquellen nur sehr vereinfacht dargestellt. Für die **Abschätzung** der zu erwartenden Schallimmissionen werden im Anhang Diagramme angegeben. Genauere Verfahren können anderen Regelwerken entnommen werden, so z. B. den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90" oder den Richtlinien DIN 9613-2/10.99 und VDI 2720/03.97, Blatt 1.

Aufgrund dieses Hinweises der DIN 18005/07.02 erfolgten die schalltechnischen Berechnungen für den Straßenverkehrslärm nach den **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90**.

Nachfolgende Ausgangsdaten liegen neben den Verkehrsmengen den aktuellen Berechnungen der Emissionspegel zugrunde:

- **D_v Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten**

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw und Lkw wurde im Zuge der berücksichtigten Straßen mit den derzeit zulässigen Geschwindigkeiten wie folgt in Ansatz gebracht:

Straßenabschnitt	zul. Höchstgeschwindigkeit Pkw/Lkw [km/h]
Bundesautobahn - A 20	130 / 80
Schweriner Straße - B 106	50 / 50 innerhalb der OD

- **D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen**

Da die **Straßenoberfläche** der berücksichtigten Straßen aus **Asphaltbeton** besteht, geht nach RLS-90 - Tabelle 4 bzw. Ergänzung der Tabelle 4 - der Korrekturwert für unterschiedliche Straßenoberflächen wie nachfolgend in die Berechnungen ein:

$$D_{\text{StrO}} = 0,0 \text{ dB(A)} \quad - \text{ B 106} \quad \text{bzw.} \quad D_{\text{StrO}} = -2,0 \text{ dB(A)} \quad - \text{ A 20}$$

- **D_{Stg} Zuschlag für Steigungen und Gefälle**

Die **Längsneigungen** aller in die schalltechnischen Berechnungen aufgenommenen Straßen liegen **unter 5 %**. Ein Zuschlag D_{Stg} für Steigungen und Gefälle kam daher nicht in Betracht.

- **D_E Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen**

Der Korrekturwert zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen wurde nicht in die Berechnung der Emissionspegel aufgenommen, sondern an anderer Stelle in die Berechnungen mit dem EDV-Programm "**SoundPLAN**" eingebunden.

Ein Zuschlag **K** nach RLS-90 - Tabelle 2 - für lichtsignalanlagengeregelte Kreuzungen und Einmündungen war im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung **nicht** zu berücksichtigen, da das Plangebiet nicht im Einwirkungsbereich einer lichtsignalanlagengeregelten Kreuzung oder Einmündung liegt.

Der Einwirkungsbereich einer lichtsignalanlagengeregelten Kreuzung oder Einmündung ist auf maximal 100 m vom Schnittpunkt der Bezugsachsen begrenzt. Die Bezugsachse ist in den RLS-90 als Mitte des äußeren durchgehenden Fahrstreifen definiert.

Die Gebäude außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes wurden aus dem digitalen amtlichen Liegenschaftskataster (ALKIS) übernommen.

Innerhalb des Geltungsbereiches wurden keine baulichen Anlagen in das Ausbreitungsmodell aufgenommen, d. h. Gebäudekomplexe innerhalb des Geltungsbereiches wurden nicht als reflektierende und/oder abschirmende Baukörper berücksichtigt. Die Berücksichtigung einer abschirmenden Wirkung als Baukörper setzt ergänzend voraus, dass diese Baukörper soweit sie zu einer Einhaltung der Orientierungswerte beitragen auch zwingend als erstes zu errichten sind.

Der Unterlage 4 liegt der untersuchte Planfall ohne Berücksichtigung vorgelagerter geplanter Bebauung zugrunde.

4.1.2 Schiene

Die schalltechnischen Berechnungen für den Schienenverkehrslärm erfolgten nach Schall 03.

Nachfolgende Ausgangsdaten liegen neben den Streckenbelastungen der "Berechnungen des Beurteilungspegels für Schienenwege" zugrunde:

- **Fahrzeugarten**

Nach Kap. 4.1 der Schall 03 wurden als Fahrzeugarten für Eisenbahnen eingeführt:

Fahrzeugart

HGV Triebkopf, Mittelwagen, Triebzug, Neigezug

E-Triebzug und S-Bahn

Dieseltriebzug

E-Lok

Diesel-Lok

Reisezugwagen und Güterwagen

Diesen Fahrzeugen wurden - soweit vorhanden – für die Geräuscharten „Rollgeräusche“, „Aerodynamische Geräusche“, „Aggregatgeräusche“ und „Antriebsgeräusche“ als akustische Kennwerte die Schallleistungspegel für eine Bezugsgeschwindigkeit von 100 km/h zugeordnet.

- **Schallquellenarten**

Nach Kap. 4.2 der Schall 03 werden vier Arten von Schallquellen nach ihrer unterschiedlichen Geschwindigkeitsabhängigkeit unterschieden. Am genauesten untersucht sind Rollgeräusche und aerodynamische Geräusche. Aggregat- und Antriebsgeräusche sind häufig für den Fahrbetrieb von geringerer Bedeutung und werden in der Schall 03 nur näherungsweise angegeben.

- **K_L Einfluss der Geschwindigkeit v nach Kapitel 4.3 Schall 03**

Im Bereich von Bahnhöfen werden bei der Berechnung der Schallimmissionen die Streckengeschwindigkeiten, mindestens jedoch eine Geschwindigkeit von 70 km/h berücksichtigt. Die tatsächliche Geschwindigkeit der Züge in Bahnhofsbereichen liegt meist weit unter diesen Geschwindigkeiten. Durch die daraus resultierende Überbewertung der Schallimmissionen werden die Geräusche aus den Aggregat- und Antriebsgeräuschen stehender Züge, aus den Geräuschen ein- und aussteigender Fahrgäste (Unterhaltung, Türenschiagen) und Transportkarren zur Versorgung der Züge berücksichtigt. Darin nicht enthalten sind Lautsprecherdurchsagen – s. Kap. 4.3 der Schall 03.

- **K_{Fb} Einfluss der Fahrbahnart nach Kapitel 4.4 Schall 03**

Zur Berücksichtigung des Einfluss der Fahrbahnart nach Kap. 4.4 der Schall 03 werden als maßgebliche Fahrbahnarten das Schwellengleis im Schotterbett, die feste Fahrbahn sowie Bahnübergänge berücksichtigt. Es wird nicht mehr unterschieden zwischen Holzschwellen und Betonschwellen, da aktuelle Messungen keinen Unterschied in der Schallabstrahlung zeigten.

Für die betrachteten Streckenabschnitte wurde das Schwellengleis im Schotterbett mit den durchgeführten Berechnungen berücksichtigt.

- **K_{Bü} Einfluss von Schallminderungstechniken am Gleis nach Kapitel 4.5 Schall 03**

Der Einfluss der Schallminderungstechnik nach Kap. 4.5 der Schall 03 war im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung nicht zu berücksichtigen.

Für Maßnahmen zur Reduzierung der Rollgeräusche wie das besonders überwachte Gleis (büG), Schienenstegdämpfer und Schienenstegabschirmungen wird eine Korrektur vorgenommen. Neben dem besonders überwachten Gleis (büG) können als Lärmschutzmaßnahme Schienenstegdämpfer (SSD) und Schienenstegabschirmungen (SSA) vorgesehen werden. Die sich aus technischen Zulassungen ggf. ergebenden Anwendungseinschränkungen von SSD und SSA sind zu beachten.

- **K_{Br} Einfluss von Brücken nach Kapitel 4.6 Schall 03**

Der Einfluss von Brücken erfolgt nach Kap. 4.6 der Schall 03 durch eine Korrektur als Summenpegel und beinhaltet die erhöhte Schallabstrahlung und Lästigkeitswirkung durch die tief-frequente Schallabstrahlung. Neben der Korrektur für die erhöhte Schallabstrahlung werden auch Korrekturen für Minderungsmaßnahmen angegeben.

Die Korrektur wird nunmehr für 4 Brückenarten entsprechend deren Konstruktion (Stahl-, Betonbrücken) und Schienenauflagerung (direkt, Schwellengleis im Schotterbett und feste Fahrbahn) angegeben.

- **K_L Einfluss der Kurven**

Bei engen Kurvenradien $r < 300$ m und in Rangieranlagen verbleiben auch bei Ansatz von Minderungsmaßnahmen Zuschläge, da nicht davon ausgegangen werden kann, dass durch die Maßnahmen in diesen Situationen alle zusätzlichen Geräusche vermieden werden können.

5 Zusammenfassung und Beurteilung der Ergebnisse

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005/07.02 von

55 / 45 bzw. 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete

durch die Beurteilungspegel aus dem Verkehrslärm, sind zum Schutz gegen Außenlärm die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1/01.18 zu beachten. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus den einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegeln“, die gem. Punkt 4.4.5.7 der DIN 4109-2/01.18 zu überlagern sind.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Plangebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Verkehrslärm - ohne Lärmschutzeinrichtungen Geltungsbereich

Die maximalen Beurteilungspegel sind im Nahbereich der *Schweriner Straße* (B 106) - mit

63 dB(A) tags **56 dB(A) nachts** *IO V01 (WA-Gebiet)*

an der westlichen Baugrenze des **allgemeinen Wohngebietes** (WA) zu erwarten.

Im Einwirkungsbereich der A 20 ergeben sich maximale Beurteilungspegel von

61 dB(A) tags **56 dB(A) nachts** *IO V05 (WA-Gebiet)*

an der östlichen Baugrenze des **allgemeinen Wohngebietes** (WA) zu erwarten.

Damit beträgt die Überschreitung der Orientierungswerte, die für das **allgemeine Wohngebiet** (WA) mit 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts zu berücksichtigen sind, bis zu

8 dB(A) tags **11 dB(A) nachts**

Die ermittelte Verkehrslärmbelastung wird im Wesentlichen durch den Straßenverkehr auf der *Ostseeautobahn* (A 20) sowie der *Schweriner Straße* (B 106) verursacht. Die von der östlich rd. 400 m entfernt verlaufenden DB-Strecke ausgehende Lärmbelastung fällt deutlich geringer aus.

Eine geringfügige Überschreitung der im Beiblatt 1 der DIN 18005/07.02 aufgeführten bzw. genannten Orientierungswerte im Einwirkungsbereich der Verkehrswege um bis zu 5 dB(A) dürfte damit noch im Bereich der abwägungsgerechten Akzeptanz liegen ohne das Erfordernis eines aktiven Lärmschutzes hervorzurufen.

Die Orientierungswerte (OW) für den Verkehrslärm sind Außengeräuschpegel, die vorrangig die Nutzung zu Wohnzwecken, aber auch das allgemeine Erholungsbedürfnis gewährleisten.

In der planerischen Konsequenz ist bei der planerischen Ausweisung von Baugebieten zunächst nach dem Trennungsgrundsatz des § 50 BImSchG zu prüfen, ob zumutbare Lärmimmissionen bereits durch hinreichende Abstände zu den maßgeblichen Emissionsquellen (Verkehrswegen) gewährleistet sind. Bei einem zu erwartenden Überschreiten der Orientierungswerte ist sodann abwägend zu prüfen, inwieweit durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes und/oder Vorgaben zur Stellung der Gebäude die Orientierungswerte als Außenpegel eingehalten werden können. Letztlich ist – namentlich zum Schutz gegenüber Verkehrslärm – abwägend zu prüfen mit welchen Maßnahmen des passiven Schallschutzes hinreichende Innenpegel gewahrt werden, die stets sicherzustellen sind.

Im Rahmen dieser Abwägung ist – jedenfalls bezogen auf Verkehrslärm – auch zu prüfen, welche (immissionschutzmäßige) **Vorteile** und (kostenmäßige) **Nachteile** etwa aktiver Lärmschutz mit sich bringt.

Hinsichtlich der möglichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen ist zwischen dem angestrebten Schutzniveau sowie den bestehenden städtebaulichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten abzuwägen. Aus schalltechnischer Sicht hat ein Lärmschutzwall /-wand Pegelminderungen zur Folge. Dieser ist jedoch zur Sicherung gesunder Wohnverhältnisse nicht zwingend erforderlich, wenn die unter 5.1.4 aufgezeigten passiven Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt werden.

Im Beurteilungszeitraum Tag beschränkt sich die schädliche Umwelteinwirkung für das WA auf den Einwirkungsbereich der *Schweriner Straße* und damit für den westlichen Planungsbereich. Für den östlichen Planungsbereich betragen die zu erwartenden Lärmbelastungen (Verkehrslärm) weniger als 60 dB(A) – s. Unterlage 6.1 (Rasterlärnkarte - Tag).

Im Beurteilungszeitraum Nacht wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten – s. Unterlage 6.2 (Rasterlärnkarte – Nacht).

Da nicht nur in *Wohngebieten*, sondern auch in *Mischgebieten* Wohnnutzung uneingeschränkt zulässig ist, kann angenommen werden, dass gesunde Wohnverhältnisse und ausreichende Wohnruhe grundsätzlich auch dann noch gewahrt sind, wenn lediglich die für Mischgebiete geltenden Orientierungswerte eingehalten werden.

Aus Sicht des Immissionsschutzes sind Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005/07.02 als geringfügig einzustufen, wenn die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) nicht überschritten werden.

Die Außenwerte (Orientierungswerte) können abwägend geringfügig überschritten werden. In jedem Fall muss ein zumutbarer Innenpegel (z. B. durch passiven Schallschutz) gewährleistet sein. Insoweit ist nach der Rechtsprechung eine zumutbare Wohn- bzw. Schlafruhe im Gebäude bei Innenpegeln von 40 dB(A) am Tag ("Flüstersprache") und 30 dB(A) in der Nacht (leichtes Blätterrauschen) noch gewahrt.

Da hinsichtlich der zu erwartenden Außenlärmpegel an den Gebäuden mit der Festsetzung der maßgeblichen Außenlärmpegel die erforderlichen Maßnahmen des passiven Schallschutzes vorgegeben werden um jedenfalls hinreichende Innenpegel zu wahren, erfolgte ein zum Schutz der Außenwohnbereiche hinreichende Dimensionierung aktiven Lärmschutzes mit dem Ziel, einer Einhaltung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags.

Der Schutz der Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen) mit Einhaltung des Orientierungswertes von 55 dB(A) tags für allgemeine Wohngebiete kann durch die Anordnung eines 4.0 m hohen Lärmschutzwalles in Ergänzung mit einer 3.0 m hohen Lärmschutzwand (RRB) am nördlichen Plangebietsrand sichergestellt werden – s. Unterlage 6.6 (Rasterlärmkarte – Tag).

Zu den Außenwohnbereichen gehören insbesondere Terrassen, Balkone und in ähnlicher Weise zu Aufenthaltszwecken nutzbare Außenanlagen. Diese sind allerdings nur tagsüber schutzwürdig, da sie nachts nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen zu dienen pflegen. Hier können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht im gleichen Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen.

Zur Vermeidung erheblicher Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten tagsüber scheidet allerdings eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bei (Dauer-)Pegeln von mehr als 62 dB(A) aus.

In der unmittelbaren Nachbarschaft zur B 106 ist für die direkt angrenzenden Baufenster die Ausrichtung der Außenwohnbereich zur B 106 durch Festsetzung auszuschließen, da die Lärmbelastung für die Außenwohnbereiche mehr als 62 dB(A) betragen würde.

Ein möglicher aktiver Lärmschutz (**Variante**) wurde im Verlauf der *Schweriner Straße* geprüft.

Verkehrslärm - mit Lärmschutzeinrichtung**Variante (B 106)**

Für das Plangebiet wurde ergänzend untersucht, inwieweit sich die geplante Bebauung durch die Anordnung aktiver Lärmschutzmaßnahmen im Zuge der *Schweriner Straße* schützen lässt.

Die Erschließung des Plangebietes lässt keinen durchgehenden aktiven Lärmschutz zu. Um die gemäß RLS-90 notwendige Überstandslänge realisieren zu können, ist die Lärmschutzwand (Variante) ab Anbindung der Planstraße sowie am nördlichen und südlichen Plangebietsrand nach Osten abzuknicken und auf kurzer Strecke entlang der Planstraße zu führen.

In Verbindung mit den Platzverhältnissen im Zuge der *Schweriner Straße* kommen als mögliche Lärmschutzeinrichtung nur Lärmschutzwände in Frage. Die schalltechnisch erforderliche Höhe der Lärmschutzwand bezieht sich auf die Fahrbahnoberfläche der *Schweriner Straße*. Die B 106 verläuft rd. 2.0 m über dem Niveau des Plangebietes in Dammlage.

Mit der Anordnung einer **6.5 m hohen Lärmschutzwand** ist an der gepl. Bebauung (WA) im Plangebiet bei möglicher 2-geschossiger Bauweise die Einhaltung bzw. Unterschreitung der maßgebenden Orientierungswerte innerhalb beider Beurteilungszeiträume gewährleistet.

Die Länge der Lärmschutzeinrichtung ergibt sich zu 120 m (Nord) + 80 m (Süd).

Die Herstellungskosten für eine Lärmschutzwand berechnen sich wie folgt auf der Grundlage der Ansichtsfläche. Die Herstellungskosten in €/m² wurden der **Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen** - Ausgabe 2016 - entnommen.

Der Durchschnittspreis von 2016 liegt für Lärmschutzwände bei **394,- €/m²** (*Bruttopreis*).

Kostenschätzung:

Lärmschutzwand h =	6,5 m über Gradiente	– Schweriner Straße
6,5 m x 120 m =	780 m ² x 394 €/m ² =	307.320,- €
6,5 m x 80 m =	520 m ² x 394 €/m ² =	204.880,- €

Die **Herstellungskosten** betragen damit brutto rd. **512.000,- €** - ohne *Baustelleneinrichtung und Unterhaltungskosten*.

Die Anordnung einer Lärmschutzeinrichtung ist nicht zwingend erforderlich, wenn die Anforderungen an eine zumutbare Wohn- bzw. Schlafruhe im Gebäude durch Maßnahmen des passiven Schallschutzes und/oder durch Grundrissgestaltung gewährleistet sind und im „*Lärmschatten*“ gelegene Bereiche noch angemessenen Lärmbelastungen ausgesetzt sind, die jedenfalls dort Wohnen und/oder Schlafen bei gelegentlich geöffnetem Fenster noch zulässt.

5.1.4 Festsetzungen - passiver Lärmschutz

Kann das Plangebiet durch die Anordnung aktiver Lärmschutzmaßnahmen nicht oder nicht ausreichend geschützt werden, ist die Ausweisung passiver Lärmschutzmaßnahmen – Festsetzung *maßgeblicher Außenlärmpegel* – notwendig.

maßgebliche Außenlärmpegel

Eine Ausweisung von maßgeblichen Außenlärmpegeln erfolgt grundsätzlich dann, wenn der Orientierungswert überschritten wird.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind Grundlage für die Festlegung der Außenbauteildämmung nach DIN 4109-1/01.18 und dienen allgemein einer einprägsamen Kennzeichnung der äußeren Lärmbelastung.

Der "*maßgebliche Außenlärmpegel*" nach DIN 4109-2/01.18 ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus 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 um 10 dB(A), d. h. maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Für die vorliegende Immissionssituation ist der für den Tag zugehörige Beurteilungspegel bestimmend und daraus der *maßgebliche Außenlärmpegel* L_a zu ermitteln.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w, ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche S_G des Raumes nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwerte K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2, Kap. 4.4.1.

Es wird folgende planungsrechtliche Festsetzung empfohlen:

„Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden sind die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume mindestens gemäß den Anforderungen nach DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau" – Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2018, Kapitel 7 (DIN 4109-1:2018-01) auszubilden. Die dafür maßgeblichen Außenlärmpegel sind der Planurkunde zu entnehmen.

Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 (Januar 2018) nachzuweisen.

Ausnahmsweise kann von den getroffenen Festsetzungen zum passiven Schallschutz abgewichen werden, soweit mittels eines Sachverständigen für Schallschutz nachgewiesen wird, dass infolge eines niedrigeren maßgeblichen Außenlärmpegels geringere Anforderungen an die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu stellen sind.“

Für die Bauvorhaben ist der Einbau einer schallgedämmten Lüftung in Schlafräumen zu empfehlen, soweit Fenster in den Fassaden angeordnet werden, für die eine Lärmbelastung in der Nacht von mehr als 45 dB(A) dokumentiert ist.

Lärmbelastungen von mehr als 45 dB(A) in der Nacht ergeben sich insbesondere durch den nächtlichen Straßenverkehrslärm der A 20 im gesamten Planungsbereich (Geltungsbereich) – s. Unterlage 6.2 (Rasterlärmkarte Nacht).

Hierzu führt die DIN 18005/07.02 im Beiblatt 1 aus, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Daher ist bei Lärmbelastungen von mehr als 45 dB(A) in der Nacht die Anordnung von Schalldämmlüftern in Schlafräumen vorzusehen, soweit ein Fenster in dieser Fassade vorgesehen ist.

Auf ausreichenden Luftwechsel ist aus Gründen der Hygiene, der Begrenzung der Luftfeuchte sowie gegebenenfalls der Zuführung von Verbrennungsluft zu achten.

Es wird folgende planungsrechtliche Festsetzung empfohlen:

„Bei Wohnungen sind die dem Schlafen dienenden Aufenthaltsräume, die nicht über ein Fenster zu Fassaden mit Beurteilungspegeln ≤ 45 dB(A) nachts verfügen mit einer geeigneten, fensterunabhängigen Lüftung auszustatten (z.B. schallgedämmte Lüftungssysteme).

Verkehrslärm - planbedingter Zusatzverkehr (Neuverkehr)

Die **vorhabenbedingte Verkehrszunahme** führt im Zuge der unmittelbar der Erschließung des Plangebietes dienenden *Schweriner Straße* zu einer weitergehenden Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005/07.02.

Im Verlauf der *Schweriner Straße* werden die Orientierungswerte tags und nachts bereits im Bestand überschritten.

Die durch den Verkehrslärm verursachten Beurteilungspegel werden aufgrund der vorhabenbedingten Verkehrszunahme um 0,1 bis 0,2 dB(A) erhöht. Die maximalen Lärmbelastungen an der Bebauung im Zuge der *Schweriner Straße* betragen 66 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts. Die Ergebnisse können der Unterlage 4.2 entnommen werden.

Die kritischen Toleranzwerte von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Die vorhabenbedingten Pegelerhöhungen gegenüber dem Prognose 0 Fall (*ohne Neuverkehre*) liegen zwischen 0,1 und 0,2 dB(A) und damit deutlich unterhalb der bei 2 dB(A) liegenden Schwelle zur Wahrnehmbarkeit durch das menschliche Gehör.

In Bezug auf die geringe Erhöhung der Lärmbelastung durch die vorhabenbedingten Verkehre sowie die ermittelten Lärmbelastungen, ist die Wirkung der Verkehrszunahme in Verbindung mit den gepl. Vorhaben im Geltungsbereich des **Bebauungsplanes Nr. 5 "Gewerbe-, Wohn- und Mischgebiet Karow"** unbedenklich.

Für die Ermittlung der zu erwartenden Lärmbelastungen durch den Verkehrslärm wurde eine Trendprognose berücksichtigt, die von einer weiteren Zunahme der Verkehrsmenge bis zum Jahre 2030 ausgeht. Die Prognose der zu erwartenden Lärmbelastung ist damit an der zu erwartenden Verkehrsentwicklung orientiert.

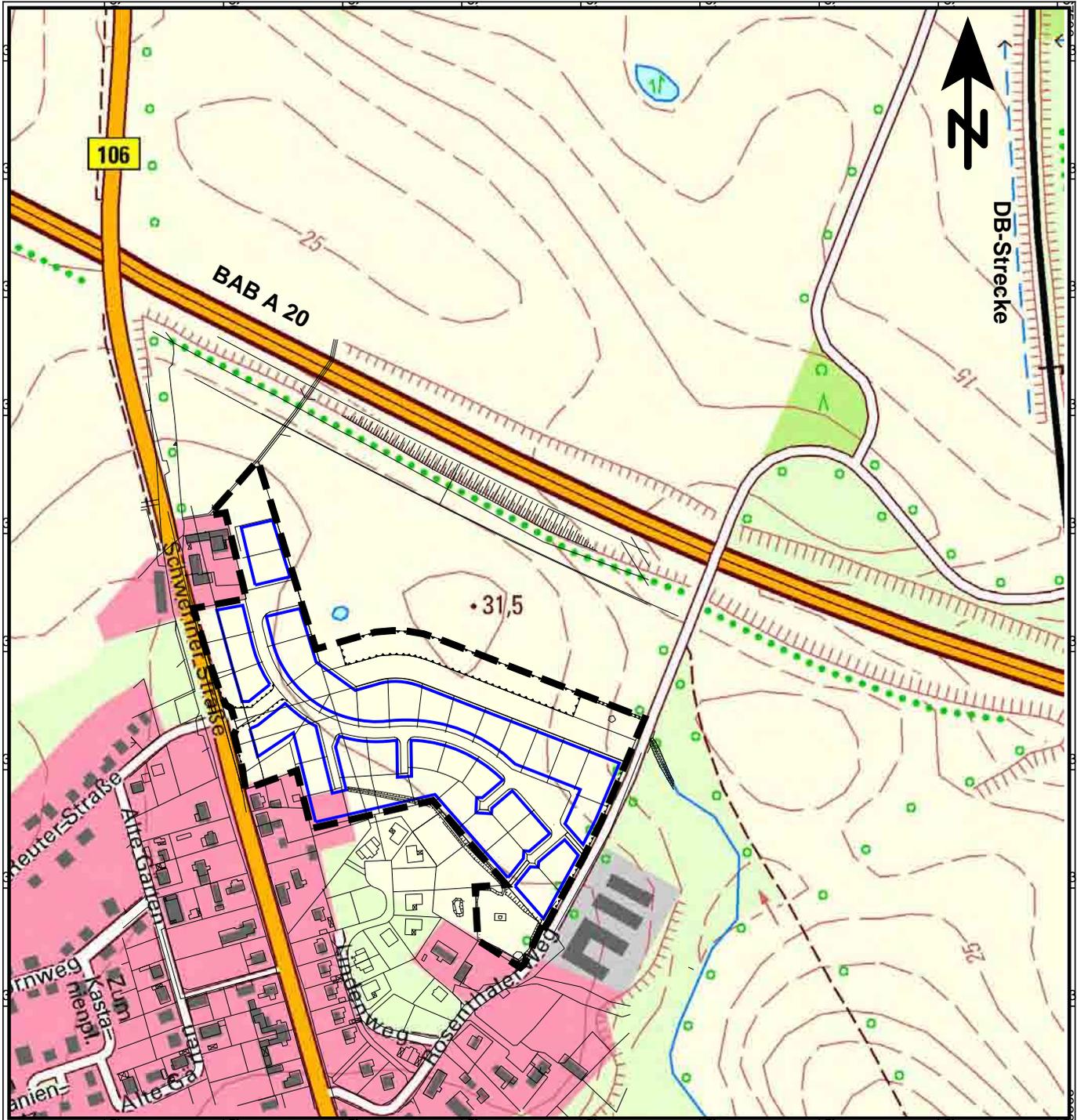
Bearbeitet:

Senden, August 2019


(Dipl.-Ing. A. Timmermann)

Planungsbüro für Lärmschutz Altenberge
Sitz Senden GmbH
Münsterstraße 9 - 48308 Senden
Tel. 02597/93 99 77-0 - Fax 93 99 77-50

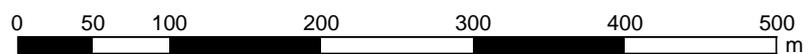
Bebauungsplan Nr. 5 "Gewerbe-, Wohn- und Mischgebiet Karow" 5. Änderung Gemeinde Dorf Mecklenburg



Zeichenerklärung

-  Gebäude
-  räuml. Geltungsbereich

Maßstab 1:5000



Planungsbüro für Lärmschutz Altenberge Sitz Senden GmbH
Münsterstraße 9
48308 Senden

FON 02597 93 99 77-0

FAX 02597 93 99 77-50

Unterlage 2
Datum: August 2019

Hecht & Zucker Grundstücksverwaltungs GbR
Seeweg 6d

23996 Hohen Viecheln

**Bebauungsplan Nr. 5 "Gewerbe-
Wohn- und Mischgebiet Karow"**

Karte 2

5. Änderung

Gemeinde Dorf Mecklenburg

Prognose 2030

**Lageplan mit Darstellung der
maßgeblichen Außenlärmpegel**

Unterlage 3

Stand: August 2019

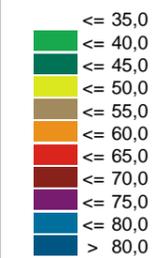
Berechnung:
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90

Beurteilung:
DIN 18005/07.02 - Schallschutz im Städtebau

Beurteilungszeitraum Tag 06.00 - 22.00 Uhr

Immissionsort: 4.0 m ü. Grund

maßgeblicher
Außenlärmpegel La
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Nebengebäude
- geplante Hausgruppen
- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Baugrenze
- Oberfläche
- Wand



Maßstab 1:2000

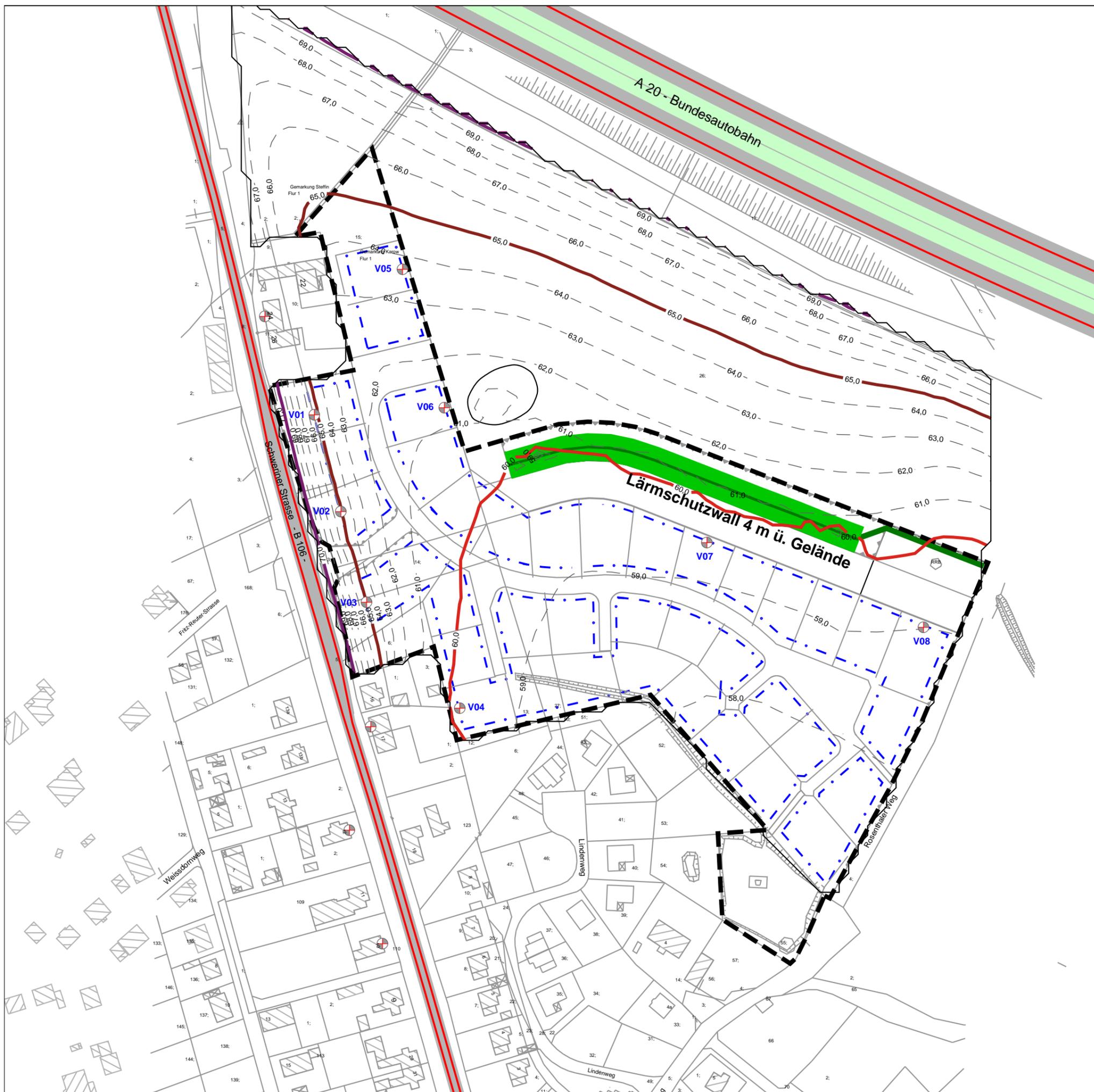


Planungsbüro für Lärmschutz Altenberge Sitz Senden GmbH
Münsterstraße 9

48308 Senden

FON 02597 / 93 99 77-0

FAX 02597 / 93 99 77-50



UNTERLAGE 4

• ZUSAMMENSTELLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL •

- Verkehrslärm -

Bebauungsplan Nr. 5 - Karow - 5, Änderung

Zusammenstellung der Lärmbelastungen durch Verkehrslärm
mit Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

Punktname 1	HFront 2	SW 3	Nutz 4	OW		P Verkehr		OW-Uberschr.		maßgeb. AußenLP [dB(A)] 11	Lärmpeg. Bereich 12	
				Tag [dB(A)] 5	Nacht [dB(A)] 6	Tag [dB(A)] 7	Nacht [dB(A)] 8	Tag [dB(A)] 9	Nacht [dB(A)] 10			
IO V01			(2,3 m	WA	55	45	62	55	6,5	9,3	65	III
			(5,1 m	WA	55	45	63	56	7,7	10,5	66	IV
IO V02			(2,0 m	WA	55	45	62	54	6,1	8,9	65	III
			(4,8 m	WA	55	45	63	56	7,3	10,1	66	IV
IO V03			(2,1 m	WA	55	45	62	54	6,2	8,9	65	III
			(4,9 m	WA	55	45	63	55	7,3	10,0	66	IV
IO V04			(1,1 m	WA	55	45	56	50	1,0	4,6	59	II
			(3,9 m	WA	55	45	57	51	1,9	5,4	60	II
IO V05			(2,4 m	WA	55	45	61	55	5,2	9,5	64	III
			(5,2 m	WA	55	45	61	56	6,0	10,3	64	III
IO V06			(2,5 m	WA	55	45	58	52	2,7	6,7	61	III
			(5,3 m	WA	55	45	59	53	3,5	7,6	62	III
IO V07			(2,4 m	WA	55	45	57	52	1,8	6,1	60	II
			(5,2 m	WA	55	45	58	52	2,3	6,6	61	III
IO V08			(4,6 m	WA	55	45	57	51	1,2	5,7	60	II
			(7,4 m	WA	55	45	57	52	1,9	6,3	60	II

Projekt Nr.	Planungsbüro für Lärmschutz Münsterstr. 9 48308 Senden im Auftrag der	Unterlage 4.1
70 384/18	Hecht & Zucker Grundstücksverwaltungs GbR	Seite 1 August 2019

Bebauungsplan Nr. 5 - Karow - 5, Änderung

Zusammenstellung der Lärmbelastungen durch Verkehrslärm
mit Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

Spaltennummer	Spalte	Beschreibung
1	Punktname	Bezeichnung des Immissionsortes
2	HFront	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
3	SW	Stockwerk
4	Nutz	Gebietsnutzung
5-6	OW	Orientierungswert gemäß DIN 18005 tags/nachts
7-8	P Verkehr	Beurteilungspegel Prognose Verkehrslärm tags/nachts
9-10	OW-Überschr.	Überschreitung des Orientierungswertes durch Verkehrslärm tags/nachts
11	maßgeb.	maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109
12	Lärmpeg.	Lärmpegelbereich gem. Tabelle 8 DIN 4109

--	--	--

Projekt Nr. 70 384/18	Planungsbüro für Lärmschutz Münsterstr. 9 48308 Senden im Auftrag der Hecht & Zucker Grundstücksverwaltungs GbR	Unterlage 4.1 Seite 2 August 2019
-------------------------------------	--	--

Bebauungsplan Nr. 5 - Karow - 5, Änderung

Gegenüberstellung der Lärmbelastungen
ohne und mit planbedingtem Zusatzverkehr (Neuverkehr)

Objekt- nummer	HFront	SW	Nutz	Prog. ohne NV Tag Nacht in dB(A)		Prog. mit NV Tag Nacht in dB(A)		GW-Überschr. Tag Nacht in dB(A)		Diff. P mit/ ohne NV S10-8 S11-9 in dB(A)		Anpruch passiv
1	3	4	5	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Objekt: Schweriner Straße 24												
IGW Tag: 55 Nacht: 45 in dB(A)												
9	W	EG	WA	66	58	66	59	10,7	13,1	0,1	0,2	T/N
		1.OG	WA	66	59	66	59	11,0	13,3	0,2	0,1	T/N
Objekt: Schweriner Straße 12												
IGW Tag: 55 Nacht: 45 in dB(A)												
10	O	EG	WA	64	56	64	57	8,8	11,1	0,1	0,1	T/N
		1.OG	WA	65	57	65	57	9,5	11,9	0,2	0,2	T/N
Objekt: Schweriner Straße 17												
IGW Tag: 55 Nacht: 45 in dB(A)												
11	W	EG	WA	66	59	66	59	11,0	13,2	0,1	0,1	T/N
		1.OG	WA	66	59	66	59	11,0	13,3	0,1	0,2	T/N
Objekt: Schweriner Straße 10												
IGW Tag: 55 Nacht: 45 in dB(A)												
12	O	EG	WA	64	56	64	56	8,6	10,9	0,1	0,1	T/N
		1.OG	WA	64	57	65	57	9,1	11,5	0,1	0,2	T/N

Projekt Nr.

70 384/18

Lärmschutz Altenberge Münsterstr. 9 48308 Senden (0 25 97) 93 99 77-
0
im Auftrag der

Unterlage 4.2

Seite 1

August 2019

Bebauungsplan Nr. 5 - Karow - 5, Änderung

Gegenüberstellung der Lärmbelastungen
ohne und mit planbedingtem Zusatzverkehr (Neuverkehr)

Spaltennummer	Spalte	Beschreibung
1	Objekt-	Objektnummer
3	HFront	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
4	SW	Stockwerk
5	Nutz	Gebietsnutzung
8-9	Prog. ohne NV	Beurteilungspegel Prognose (Straße) ohne Neuverkehr tags/nachts
10-11	Prog. mit NV	Beurteilungspegel Prognose (Straße) mit Neuverkehr tags/nachts
12-13	GW-Überschr.	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes bei Prognose mit Neuverkehr tags/nachts
14-15	Diff. P mit/ ohne NV	Differenz von Prognose mit zu ohne Neuverkehr tags/nachts
16	Anpruch	Anspruch auf passiven Lärmschutz tags/nachts

Projekt Nr.

70 384/18

Lärmschutz Altenberge Münsterstr. 9 48308 Senden (0 25 97) 93 99 77-
0
im Auftrag der

Unterlage 4.2

Seite 2

August 2019

UNTERLAGE 5

• VERKEHRSELASTUNGEN •

- Verkehrslärm -

Straßenverkehrszählung 2015

Mecklenburg-Vorpommern

Allgemeine Angaben					Vergleich DTV	Verkehrsbelastung				GL- Faktor	MSV	Zähldaten					Lärmkennwerte		
Straße	TK/Zst.-Nr.		Region	Zählart Reduk.		2015			Di-DoNzB Kfz			fer	MSV _{RI}	Kfz _{RI}	SV _{RI}	Kfz _{RII}	SV _{RII}	Tage	M
	zust. Stelle	Richtung I			Richtung II	2010	DTV	LV		SV	b _{So}								
Anzahl Fahrstreifen	FS / OD	ges. / FS	Zabl. [km]	DZ	2005	U	Krad	LoA	LV	b _{Fr}	b _{SV,RII}	FeW ₁₅₋₁₈	So	FeW	Tag 06-22 Uhr	Nacht 22-06 Uhr	Day 06-18 Uhr	Evening 18-22 Uhr	
					[Kfz/24h]	[Kfz/24h]			[Kfz/24h]		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]	
A 20	2134 0010			A	23 254	29 246	26 288	2 958	26 070	1,14	2 080	790	15,1	944	12,0	2	1 664	8,9	71,9
4			13 020 01		2 904	27 999		78			1,5 %	1 182	4,7	1 742	5,3	2	328	22,0	66,9
E 22	AS Bobitz (7)				22 459	31 840	45	480	21 780	1,21	2 279	1 016	13,7	977	9,1	2	1 851	9,1	72,4
	AS Wismar-Mitte (8)				2 162	30 449	26 243	2 400	4 290	1,53	5,0 %	1 572	1,3	970	1,2	2	1 104	8,0	69,9
4	FS	9.1 / 9.1																	
A 20	2135 0012			A	28 157	31 447	27 874	3 573	28 051	1,14	2 294	897	14,0	1 119	12,4	2	1 789	10,0	72,4
4			13 020 01		2 933	29 686		105			1,5 %	1 150	6,2	1 853	6,0	2	353	24,7	67,6
E 22	AS Wismar-Mitte (8)				25 662	33 795	68	556	23 109	1,29	2 389	1 003	12,2	1 240	11,3	2	1 990	10,2	72,9
	AK Wismar (A 14)				2 346	34 819	27 806	2 912	4 942	1,44	5,0 %	1 805	1,1	1 113	1,5	2	1 188	9,0	70,4
4	FS	7.2 / 7.2																	
B 106	2234 1707			DZ	8 330	7 600	7 247	354	8 647	0,96	417						445	4,5	65,1
2			13 01		464	8 128		16			3,1 %						60	6,8	57,0
	Kreuzung L031				10 169	7 790	64	205	8 150	0,64	408						506	4,9	65,8
	Abzweig B208				545	5 452	7 183	133	497	1,05	3,2 %						261	2,2	62,2
2	FS	10.0 / 6.4	1707																

Strecke 6441 Abschnitt Wismar Süd Bereich Klußer Damm

Zustand 2015

Daten nach Schall03-2012

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
3	3	GZ-E	90	7-Z2_A6	1	10-Z2	25	10-Z15	6
4	3	GZ-V	100	8_A6	1	10-Z2	21	10-Z15	5
16	2	RV-ET	160	5-Z5_A12	1				
15	5	RV-ET	140	5-Z5_A16	1				
38	13	Summe beider Richtungen							

Prognose 2025

Daten nach Schall03-2012

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
8	4	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
8	4	GZ-V	100	8_A6	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
20	2	RV-ET	160	5-Z5_A12	1								
16	4	RV-ET	160	5-Z5_A16	1								
52	14	Summe beider Richtungen											

*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

Bemerkung zu Schall03-2012:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 -**A**chszahl (bei Tzf, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug

UNTERLAGE 6

- RASTERLÄRM- ISOPHONENKARTE •

- Verkehrslärm -

Hecht & Zucker Grundstücksverwaltungs GbR
Seeweg 6d

23996 Hohen Viecheln

**Bebauungsplan Nr. 5 "Gewerbe-
Wohn- und Mischgebiet Karow"**

Karte 3

5. Änderung

Gemeinde Dorf Mecklenburg

Prognose 2030

**Verkehrslärm
OHNE Lärmschutzwall /-wand**

**P
30
T**

Unterlage 6.1

Stand: August 2019

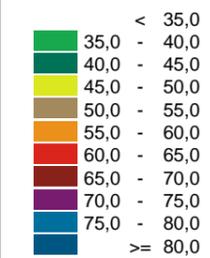
Berechnung:
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90

Beurteilung:
DIN 18005/07.02 - Schallschutz im Städtebau

Beurteilungszeitraum Tag 06.00 - 22.00 Uhr

Immissionsort: 6.0 m ü. Grund (2. Geschoss)

Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Nebengebäude
- geplante Hausgruppen
- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Baugrenze
- Oberfläche



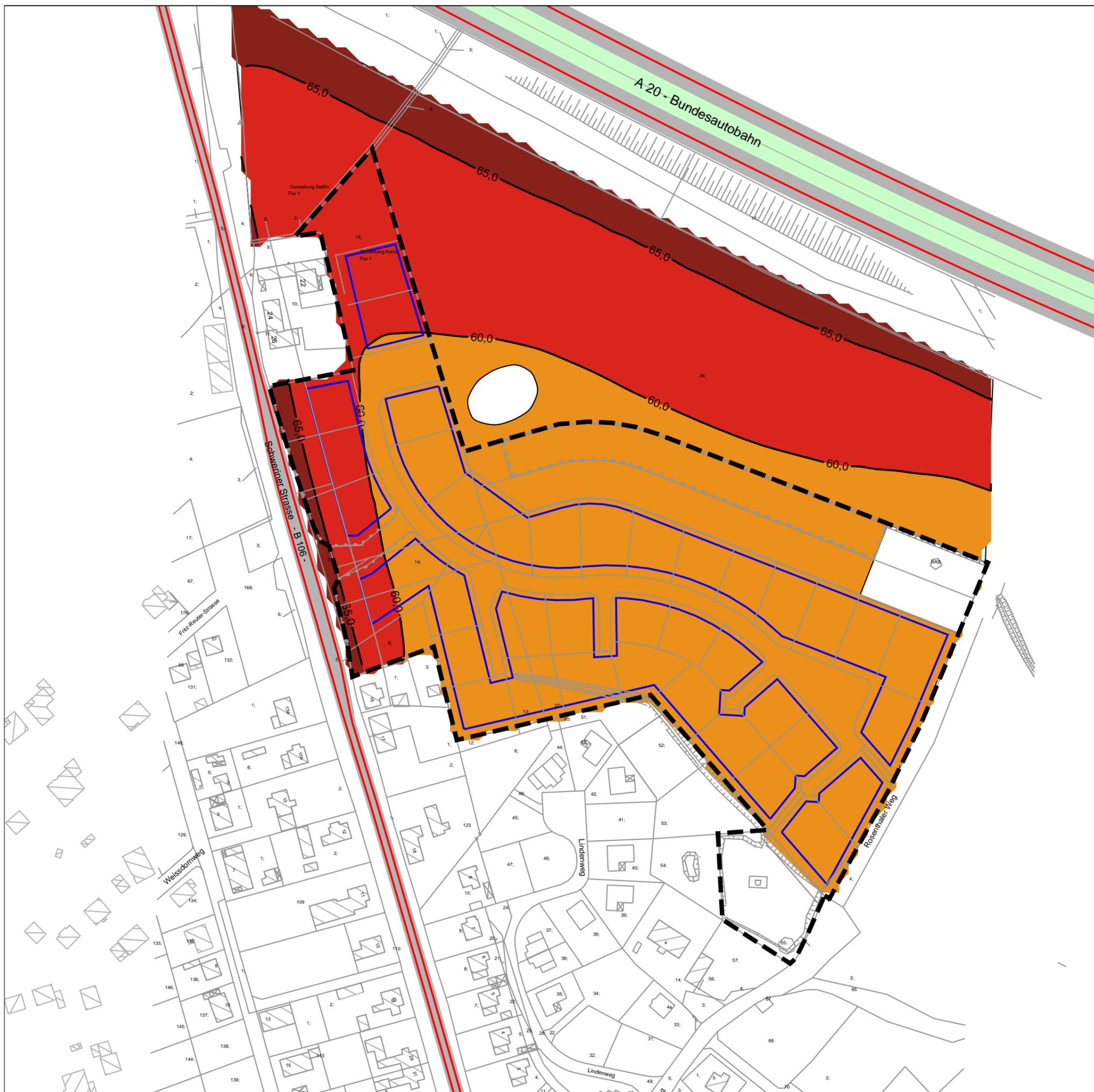
Maßstab 1:2000



Planungsbüro für Lärmschutz Altenberge Sitz Senden GmbH
Münsterstraße 9

48308 Senden

FON 02597 / 93 99 77-0 - FAX 02597 / 93 99 77-50



Hecht & Zucker Grundstücksverwaltungs GbR
Seeweg 6d

23996 Hohen Viecheln

**Bebauungsplan Nr. 5 "Gewerbe-
Wohn- und Mischgebiet Karow"**

Karte 4

5. Änderung

Gemeinde Dorf Mecklenburg

Prognose 2030

**Verkehrslärm
OHNE Lärmschutzwand /-wand**

Unterlage 6.2

Stand: August 2019

**P
30
N**

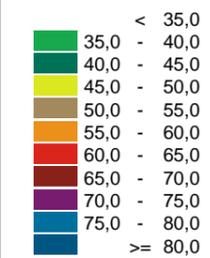
Berechnung:
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90

Beurteilung:
DIN 18005/07.02 - Schallschutz im Städtebau

Beurteilungszeitraum Nacht 22.00 - 06.00 Uhr

Immissionsort: 6.0 m ü. Grund (2. Geschoss)

Beurteilungspegel
in dB(A)

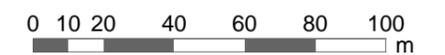


Zeichenerklärung

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Nebengebäude
- geplante Hausgruppen
- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Baugrenze
- Oberfläche



Maßstab 1:2000



Planungsbüro für Lärmschutz Altenberge Sitz Senden GmbH
Münsterstraße 9

48308 Senden

FON 02597 / 93 99 77-0 - FAX 02597 / 93 99 77-50



Hecht & Zucker Grundstücksverwaltungs GbR
Seeweg 6d

23996 Hohen Viecheln

**Bebauungsplan Nr. 5 "Gewerbe-
Wohn- und Mischgebiet Karow"**

Karte 5

5. Änderung

Gemeinde Dorf Mecklenburg

Prognose 2030

**Verkehrslärm
OHNE Lärmschutzwall /-wand**

Unterlage 6.3

Stand: August 2019

**P
30
T**

Berechnung:
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90

Beurteilung:
DIN 18005/07.02 - Schallschutz im Städtebau

Beurteilungszeitraum Tag 06.00 - 22.00 Uhr

Immissionsort: 1.2 m ü. Grund (Außenwohnbereich)

Beurteilungspegel
in dB(A)

	< 35,0
	35,0 - 40,0
	40,0 - 45,0
	45,0 - 50,0
	50,0 - 55,0
	55,0 - 60,0
	60,0 - 65,0
	65,0 - 70,0
	70,0 - 75,0
	75,0 - 80,0
	>= 80,0

Zeichenerklärung

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Nebengebäude
- geplante Hausgruppen
- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Baugrenze
- Oberfläche



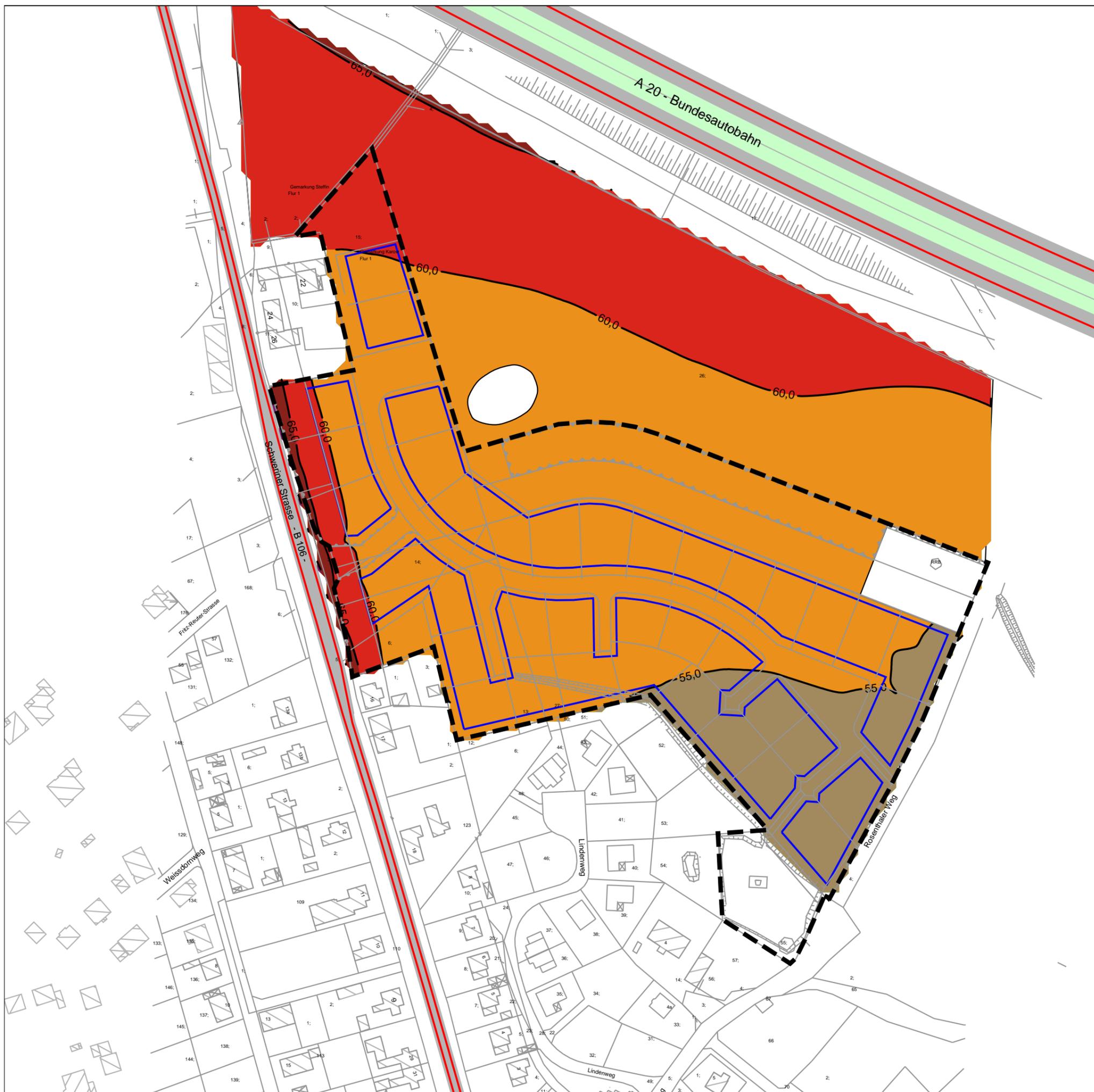
Maßstab 1:2000



Planungsbüro für Lärmschutz Altenberge Sitz Senden GmbH
Münsterstraße 9

48308 Senden

FON 02597 / 93 99 77-0 - FAX 02597 / 93 99 77-50



Hecht & Zucker Grundstücksverwaltungs GbR
Seeweg 6d

23996 Hohen Viecheln

**Bebauungsplan Nr. 5 "Gewerbe-
Wohn- und Mischgebiet Karow"**

Karte 6

5. Änderung

Gemeinde Dorf Mecklenburg

Prognose 2030

**Verkehrslärm
MIT Lärmschutzwall /-wand**

Unterlage 6.4

Stand: August 2019

**P
30
T**

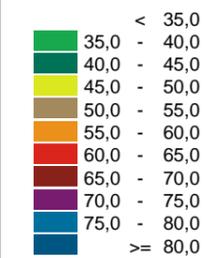
Berechnung:
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90

Beurteilung:
DIN 18005/07.02 - Schallschutz im Städtebau

Beurteilungszeitraum Tag 06.00 - 22.00 Uhr

Immissionsort: 6.0 m ü. Grund (2. Geschoss)

Beurteilungspegel
in dB(A)

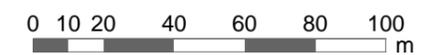


Zeichenerklärung

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Nebengebäude
- geplante Hausgruppen
- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Baugrenze
- Oberfläche
- Lärmschutzwand



Maßstab 1:2000



Planungsbüro für Lärmschutz Altenberge Sitz Senden GmbH
Münsterstraße 9

48308 Senden

FON 02597 / 93 99 77-0 - FAX 02597 / 93 99 77-50



Hecht & Zucker Grundstücksverwaltungs GbR
Seeweg 6d

23996 Hohen Viecheln

**Bebauungsplan Nr. 5 "Gewerbe-
Wohn- und Mischgebiet Karow"**

Karte 7

5. Änderung

Gemeinde Dorf Mecklenburg

Prognose 2030

**Verkehrslärm
MIT Lärmschutzwall /-wand**

Unterlage 6.5

Stand: August 2019

**P
30
N**

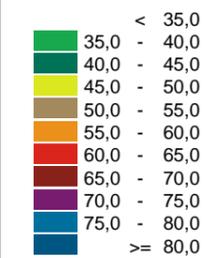
Berechnung:
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90

Beurteilung:
DIN 18005/07.02 - Schallschutz im Städtebau

Beurteilungszeitraum Nacht 22.00 - 06.00 Uhr

Immissionsort: 6.0 m ü. Grund (2. Geschoss)

Beurteilungspegel
in dB(A)

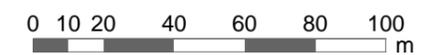


Zeichenerklärung

- Geltungsbereich
- Gebäude
- Nebengebäude
- geplante Hausgruppen
- Emissionslinie Straße
- Emissionslinie Schiene
- Baugrenze
- Oberfläche
- Lärmschutzwand



Maßstab 1:2000



Planungsbüro für Lärmschutz Altenberge Sitz Senden GmbH
Münsterstraße 9

48308 Senden

FON 02597 / 93 99 77-0 - FAX 02597 / 93 99 77-50



