



Ingenieurbüro

AKUSTIK UND BAUPHYSIK

Gunter Ehrke ■ Beratender Ingenieur

Geräuschimmissionsprognose

Vorhaben: B-Pläne Nr. 32 - I, II und III, der Stadt Barth
„Weidenweg I,II und III“

Auftraggeber: Stadt Barth
Teergang 2
18356 Barth

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Gunter Ehrke

Berichts-Nr.: A19668

Gunter Ehrke



Stralsund, 2020-03-06



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung	3
2. Beurteilungsgrundlagen	3
3. Untersuchungsmethodik	4
4. Schalltechnische Situation	9
4.1 Örtliche Situation	9
4.2 Immissionsorte	9
4.3 Geräuschquellen	11
4.3.1 Gewerbelärm aus dem Altstadtcenter	11
4.3.2 Gewerbelärm vom Steinmetz-Betrieb	16
4.3.3 Straßenverkehrslärm	17
4.3.4 Schienenverkehrslärm	18
5. Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	19
5.1 Gewerbelärm	20
5.1.1 Gewerbelärm des Altstadtcenters	20
5.1.2 Gewerbelärm des Steinmetz-Betriebes	21
5.1.3 Gewerbelärm-Gesamtbelastung	23
5.2 Straßenverkehrslärm	24
5.3 Schienenverkehrslärm	25
6. Lärmpegelbereiche und Festsetzungsvorschläge	26
7. Zur Qualität der Prognose	28
8. Zusammenfassung	29

Bestandteil der Geräuschimmissionsprognose sind die folgenden Anlagen:

Anlage 1: Lageplan der Emittenten und Immissionsorte, 1 Blatt

Anlage 2: Immissionsraster Gewerbelärm in 1,8 m über Gelände, 2 Blätter

Anlage 3: Immissionsraster Straßenverkehrslärm in 1,8 m über Gelände, 4 Blätter

Anlage 4: Immissionsraster Schienenverkehrslärm in 1,8 m über Gelände, 42 Blätter

Anlage 5: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 in 8,0 m über Gelände, 1 Blatt



1. Aufgabenstellung

Die Barth plant die Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 32 „Weidenweg I bis III“. Es handelt sich um 3 Teil-B-Pläne, die aneinander grenzen und im Zusammenhang entwickelt werden. Das Plangebiet liegt im Einflussbereich der Geräuschemissionen des Einzelhandelsgebietes „Altstadtcenter“, der geplanten Darßbahn und der benachbarten Straßen. Die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen sind in einem gemeinsamen Gutachten für den gesamten Geltungsbereich aller drei Teilpläne zu untersuchen. Gegebenenfalls sind für die Teilpläne unterschiedliche Festsetzungs-Vorschläge zu machen.

Ausgehend von den schalltechnischen Daten der Geräuschemittenten sind die Geräuschimmissionen an maßgeblichen Immissionsorten im B-Plan-Gebiet zu ermitteln und mit den zutreffenden schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 zu vergleichen. Dabei ist entsprechend der Grundsätze des Bundesimmissionsschutzgesetzes der Nachweis zu führen, dass die Geräuschemissionen nicht zu schädigenden Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen für die Betroffenen im B-Plan-Gebiet führen. Bei Überschreitung der vorgegebenen Orientierungswerte sind Lärm-minderungsmaßnahmen vorzuschlagen.

Für die 3 Teilpläne sind die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 auszuweisen und Festsetzungs-Vorschläge zu entwerfen.

2. Beurteilungsgrundlagen

- [1] BauGB - Baugesetzbuch v. 23.06.1960 idF der Bek. v. 03.11.2017
- [2] BauNVO - Baunutzungsverordnung v. 26.06.1962, idF der Bek. v. 21.11.2017
- [3] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz v. 15.03.1974, idF der Bek. v. 17. 05.2013, zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 18.07.2017
- [4] DIN 18005-1: 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [5] DIN 18005-1, Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte
- [6] DIN 4109:1989-11 und DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau
- [7] DIN ISO 9613-2: 1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- [8] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90, Ausgabe 1990
- [9] Schall 03-Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Ausgabe 2014



- [10] TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 26.08.1998, geä. durch VV v. 01.06.2017
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 1995
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005
- [13] Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg 2007
- [14] Ausgesuchte Begriffs- und Lagedefinitionen der Einzelhandels-Analytik, Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung e.V., Arbeitskreis 8, Wiesbaden, August 2000
- [15] Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42, Wiesbaden, 2000
- [16] Verkehrsuntersuchung Stadt Barth, Prognose 2020, Ingenieurplanung-Ost, Sept. 2009
- [17] Entwürfe der B-Pläne Nr. 32, I bis III

3. Untersuchungsmethodik

Als Maß für die durchschnittliche Langzeitbelastung von betroffenen Personen oder ausgewählten Immissionsorten mit Lärm wird der "Beurteilungspegel" benutzt. Der Beurteilungspegel L_r wird aus dem Schalleistungspegel L_w der einzelnen Schallquellen (Punkt-, Linien- und Flächenquellen) unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten, der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet. Die Beurteilungspegel unterschiedlicher Lärmarten (Verkehrs- und Gewerbelärm) sind wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein nach den zutreffenden Berechnungsverfahren zu berechnen und zu beurteilen. In den Berechnungsvorschriften für die einzelnen Lärmarten sind neben den Berechnungsverfahren -jeweils nach der Schutzbedürftigkeit von Gebieten gestaffelt- schalltechnische Orientierungswerte, Immissionsricht- oder Grenzwerte als Beurteilungsmaßstab festgelegt. Die Beurteilungspegel werden getrennt für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) berechnet und beurteilt.



Der Schutz der Betroffenen vor unzumutbaren Geräuschimmissionen an einem Immissionsort ist dann sichergestellt, wenn die berechneten Beurteilungspegel die jeweils zutreffenden Orientierungs-, Richt- oder Grenzwerte unterschreiten.

Die maßgeblichen Hinweise für die Berechnung und Beurteilung von Geräuschimmissionen bei der Bauleitplanung sind in der DIN 18005 enthalten. Im Teil 1 sind die Berechnungsmethoden für die unterschiedlichen Lärmarten geregelt, im Beiblatt 1 zum Teil 1 die schalltechnischen Orientierungswerte.

- Anforderungen nach DIN 18005 und TA Lärm:

Gebietsnutzungsart		schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
		tags (06.00 - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
a)	reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35 ^{*)}
b)	allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
c)	Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
d)	besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
e)	Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (M)	60	50 bzw. 45
f)	Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
g)	schutzbedürftige Sondergebiete	45 bis 65	35 bis 65

*) Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere Wert ist auf Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen anzuwenden

Tabelle 1: schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach
DIN 18005-1 Beiblatt 1 und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Die Immissionsrichtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen der technischen Anlagen tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden. Die schalltechnischen Orientierungs- und Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06.00 bis 22.00 Uhr
nachts	22.00 bis 06.00 Uhr ("ungünstigste Nachtstunde")



Im vorliegenden Fall liegen einige der betroffenen Immissionsorte in einem allgemeinen Wohngebiet (WA nach BauNVO). Für die benachbarten gewerblichen Lärmquellen sind deshalb die Ruhezeitenzuschläge bei der Berechnung zu vergeben.

Ruhezeitenzuschläge von 6 dB sind beim Gewerbelärm für Geräuscheinwirkungen in besonders schutzbedürftigen Gebieten zu folgenden Zeiten zu berücksichtigen:

werktags	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen gelten längere Ruhezeiten. Da die maßgeblichen gewerblichen Lärmquellen allerdings werktags aktiv sind, ergeben sich werktags die Geräuschimmissionen, die zu den höchsten Belastungen in der Umgebung führen und der Gewerbelärm wird hier für die Situation an Werktagen untersucht.

Die schalltechnischen Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen sowie von Vorhaben, von denen Geräuschimmissionen auf schutzbedürftige Gebiete einwirken. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen. Grundsätzlich soll die Lärmeinwirkung auf die Betroffenen soweit wie möglich vermieden werden.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des Baugebietes oder der Bauflächen verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbeeinträchtigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtige Grundlage der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen. Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich Orientierungs- und Richtwerte häufig nicht einhalten. Bei Überschreitung der Orientierungswerte/Richtwerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Dies ist jedoch häufig nicht oder nur eingeschränkt möglich. Zum Schutz vor äußeren Lärmquellen können deshalb auch besondere bauliche Vorkehrungen getroffen werden. Dabei ist zunächst der Schutz durch Lärmschirme (Schallschutzwände oder -wälle) anzustreben. Dort, wo dies aus technischen, gestalterischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht zweckmäßig ist, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere



geeignete Maßnahmen, wie z.B. bauliche passive Schallschutzmaßnahmen, insbesondere Lärmschutzfenster, geschaffen werden.

Gewerbelärm:

Der von den benachbarten Gewerbebetrieben und Einrichtungen auf das geplante Vorhaben einwirkende Lärm ist als Gewerbelärm entsprechend der in der TA Lärm [10] festgelegten Randbedingungen nach DIN ISO 9613-2 [7] zu berechnen. Es wird hier, wie bei derartigen Prognosen üblich, das alternative Verfahren der DIN 9613-2, 7.3.2 angewendet. Dieses Verfahren führt in der Regel zu höheren Beurteilungspegeln als das Verfahren nach 7.3.1 der Norm und liegt damit auf der sicheren Seite.

Aus den Schallpegeln am Immissionsort wird unter Berücksichtigung der Einwirkdauer der Quellen und von Zuschlägen für die Ton- und Informations- sowie Impulshaltigkeit der Beurteilungspegel L_r für die einzelnen Schallquellen gebildet. Die Beiträge der einzelnen Schallquellen und Teilzeiten werden energetisch addiert:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum T_i \cdot 10^{0,1(L_{si} - C_{met} + K_{T,i} + K_{I,i} + K_{R,i})} \right] \text{ dB(A)}$$

mit	L_{si}	Mittelungspegel während der Teilzeit T_i
	C_{met}	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
	$K_{T,i}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
	$K_{I,i}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
	$K_{R,i}$	Ruhezeitenzuschlag 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
	T_r	Beurteilungszeit

Die meteorologische Korrektur C_{met} ist nach DIN ISO 9613-2 als Funktion der Höhen der Schallquellen und der Immissionsorte sowie der Entfernung zwischen Emittenten und Immissionsorten zu ermitteln. In der vorliegenden Situation wird die meteorologische Korrektur vernachlässigt ($C_0 = 0$). Damit liegt die Prognose diesbezüglich auf der sicheren Seite.

Die Ruhezeitenzuschläge $K_{R,i}$ für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in besonders sensiblen Nutzungsgebieten sind gemäß der Einwirkzeiten der Anlagen bei der Berechnung zu berücksichtigen.

Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit ($K_{I,i}$ und $K_{T,i}$) werden bei der vorliegenden Prognose in den für die einzelnen Lärmquellen getroffenen Annahmen berücksichtigt.



Die Schalleistungspegel der Quellen werden zunächst als emissionsbezogene Beurteilungspegel entsprechend der Einwirkungsbedingungen der einzelnen Schallquellen ermittelt. Die Aufsummierung der mit diesen emissionsbezogenen Beurteilungspegeln der einzelnen Quellen ermittelten äquivalenten Dauerschalldruckpegel wird damit zum Beurteilungspegel am Immissionsort. Bei der Berechnung nach DIN ISO 9613-2 werden folgende Ansätze gemacht:

- Berechnung mit Dämpfungswerten bei 500 Hz (gem. Anm. 1 der DIN ISO 9613-2)
- Berücksichtigung von zwei Reflexionen an Hindernissen (Reflexionsverlust der modellierten Gebäude 1 dB)
- Luftdämpfungskoeffizient α bei 500 Hz = 1,9 (Planungsrichtwerte 10° C und 70% rel. Luftfeuchtigkeit)
- lokaler meteorologischer Einfluß $C_0 = 0$ für alle Richtungen (Damit wird der Langzeit-Mittelungspegel dem Mitwind-Mittelungspegel gleichgesetzt.)

Bei einer mit diesen Ansätzen durchgeführten Berechnung liegen die Ergebnisse auf der sicheren Seite.

Verkehrslärm:

Auf das Vorhaben wirkt der Straßenverkehrslärm der benachbarten Straßen ein, der auf der Grundlage einer Verkehrsuntersuchung [16] nach RLS 90 [8] berechnet wird.

Der Schienenverkehrslärm der geplanten Darßbahn wird auf der Grundlage der von der UBB gemachten Angaben zu den Verkehrsmengen nach der neuen Schall 03, Ausgabe 2014 [9], ohne den Schienenlärmbonus von -5 dB berechnet.



4. Schalltechnische Situation

4.1. Örtliche Situation

Das Plangebiet befindet im zentralen Bereich der Stadt Barth und schließt südlich an das Stadtzentrum an. Das Gebiet wird begrenzt durch:

- im Norden: Bahnanlagen, die als Darßbahn von der Usedomer Bäder Bahn (UBB) wieder in Betrieb genommen werden sollen.
- im Süden: Wohnbebauung südlich des Weidenwegs und Grünland
- im Osten: Chausseestraße, über die die Anbindung an das Straßennetz erfolgt
- im Westen: Grünland

Nordöstlich des Plangebietes befinden sich die Bahnanlagen der UBB, die neue Entlastungsstraße Gärtnergang und das Einzelhandelsgebiet „Altstadtcenter“. Von dort und von der Chausseestraße wirken im Wesentlichen auch die Geräuschemissionen auf das Plangebiet ein.

Im Geltungsbereich der drei Teilpläne sind Einzel-, Doppel und Mehrfamilien-Häuser geplant. Alle Baufelder sind als WA nach BauNVO eingestuft. Längs der Chausseestraße ist innerhalb der WA-Flächen eine gemischte Nutzung mit Wohnen und nicht störenden Gewerbebetrieben vorgesehen. In diesem Bereich befinden sich gegenwärtig zwei Bestands-Unternehmen:

- Steinmetz-Betrieb im Teilplan Nr. 32-1 in der Chausseestraße 2: Von diesem Unternehmen gehen Geräuschemissionen aus, die auch als künftige Vorbelastung zu berücksichtigen sind.
- Systembau GmbH im Teilplan Nr. 32-3 am Weidenweg 1A: Die von diesem Unternehmen ausgehenden Geräuschemissionen können vernachlässigt werden. Möglicherweise werden diese Flächen später aber auch -wie im B-Plan vorgesehen- als hochwertigere Wohnbauflächen genutzt werden können.

4.2 Immissionsorte

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation nach TA Lärm und DIN 18005 wurden Beurteilungspegel getrennt nach Gewerbe-, sowie Straßen- und Schienenverkehrslärm an ausgewählten Immissionsorten jeweils an den äußeren zu den Emittenten gerichteten Grenzen der Baufelder im Plangebiet untersucht.



Die untersuchten Immissionsorte und ihre immissionsrechtliche Einstufung sind in der folgenden Tabelle 2 sowie im Lageplan, Anlage 1, dargestellt.

Bei den in der Spalte „nachts“ angegebenen zwei Werten ist der erste der schalltechnische Orientierungswert für den Verkehrslärm nach DIN 18005 und der zweite der Immissionsrichtwert für den Gewerbelärm nach TA Lärm.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

Immissionsort Nr.	Bezeichnung	Einstufung	Orientierungswert/Richtwert [dB(A)]	
			tags	nachts
IO1	WA1 im B-Plan 32-2	WA	55	45/40
IO2	WA1 im B-Plan 32-2	WA	55	45/40
IO3	WA3 im B-Plan 32-2	WA	55	45/40
IO4	WA1 im B-Plan 32-1	WA	55	45/40
IO5	WA3 im B-Plan 32-1	WA	55	45/40
IO6	WA5 im B-Plan 32-1	WA	55	45/40
IO7	WA6 im B-Plan 32-1	WA	55	45/40
IO8	WA6 im B-Plan 32-1	WA	55	45/40
IO9	WA6 im B-Plan 32-1	WA	55	45/40
IO10	WA6 im B-Plan 32-1	WA	55	45/40
IO11	WA9 im B-Plan 32-1, Chausseestr. 2	WA	55	45/40
IO12	WA9 im B-Plan 32-1, Chausseestr. 2	WA	55	45/40
IO13	WA9 im B-Plan 32-1, Chausseestr. 2	WA	55	45/40
IO14	WA9 im B-Plan 32-1, Chausseestr. 12	WA	55	45/40
IO15	WA3 im B-Plan 32-3, Chausseestr. 14	WA	55	45/40
IO16	WA6 im B-Plan 32-3	WA	55	45/40
IO17	WA6 im B-Plan 32-3	WA	55	45/40

Tabelle 2: Bezeichnung und Einstufung der Immissionsorte IO1 bis IO17

Die Beurteilungspegel werden für die mittlere Höhe der Immissionsorte von 5 m über Gelände berechnet.



4.3 Geräuschquellen

Im Folgenden werden die Emittenten mit einer Positions-Nummer versehen, mit der auch ihre Lage im Lageplan (Anlage 1) identifiziert werden kann.

4.3.1 Gewerbelärm aus dem Altstadtcenter

Die nächstgelegenen Teilanlagen (haustechnische Anlagen) des Altstadtcenters liegen nur etwa 50 m von der nördlichen Grenze des Plangebietes entfernt. Insofern sind sie als immisionswirksame Geräusche für das Plangebiet relevant. Andererseits werden die weiteren Geräuschquellen weitestgehend durch das Marktgebäude in Richtung des B-Planes 32 abgeschirmt, so dass das Altstadtcenter insgesamt nur einen begrenzten Einfluss auf das B-Plan-Gebiet hat.

Im Altstadtcenter sind die folgenden Einzelhandelseinrichtungen vertreten:

- **Vollsortimenter REWE:**

- ca. 1.250 m² Nettoverkaufsfläche¹⁾ nach [13] und [14]
- Öffnungszeiten: Mo bis Sa 07:00 bis 22:00 Uhr,
- Anlieferungen für den Markt im Zeitraum 06:00 bis 20:00 Uhr:
 - bis zu 3 LKW-Anlieferungen/d (40 t) mit Kühlaggregat
 - bis zu 3 LKW-Anlieferungen/d (7,5 - 12 t) ohne Kühlaggregat
 - nachts keine Anlieferung

für den Backshop:

- bis zu 2 Kleintransporter, davon 1 x vor 06:00 Uhr, 1 x im Zeitraum 06:00 bis 20:00 Uhr

- **Fachmarkt Schuhe Deichmann:**

- ca. 360 m² Nettoverkaufsfläche
- Öffnungszeiten: Mo bis Sa 09:00 bis 19:00 Uhr,
- Anlieferungen für den Markt im Zeitraum 08:00 bis 18:00 Uhr:
 - bis zu 2 Kleintransporter
 - nachts keine Anlieferung

¹⁾ Die „Netto-Verkaufsfläche“ nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ist nicht identisch mit der baurechtlich und nach Bundesverwaltungsgericht definierten „Verkaufsfläche“. Sie umfasst nur die für Kunden zugängliche Verkaufsfläche hinter der Kassenlinie. Nach [14] beträgt die Netto-Verkaufsfläche ca. 75 bis 85 % der ges. Verkaufsfläche. Angesetzt werden hier 85 %.



- Fachmarkt Textil Takko:

- ca. 400 m² Nettoverkaufsfläche
- Öffnungszeiten: Mo bis Sa 09:00 bis 19:00 Uhr,
- Anlieferungen für den Markt im Zeitraum 08:00 bis 18:00 Uhr:
 - bis zu 2 Kleintransporter
 - nachts keine Anlieferung

- Fachmarkt Drogerie DM:

- ca. 570 m² Nettoverkaufsfläche
- Öffnungszeiten: Mo bis Sa 08:00 bis 20:00 Uhr,
- Anlieferungen für den Markt im Zeitraum 07:00 bis 18:00 Uhr:
 - bis zu 2 LKW-Anlieferungen/d (7,5 - 12 t) ohne Kühlaggregat
 - nachts keine Anlieferung

Alle Einzelhandelsgeschäfte sind in einem gemeinsamen Marktgebäude untergebracht und verfügen über einen gemeinsamen PKW-Parkplatz mit 125 PKW-Stellplätzen. Die Belieferung des Vollsortimenters und des Drogerie-Fachmarktes erfolgen über Ladezonen. Die übrigen Einrichtungen werden vorwiegend mit Kleintransportern über die normalen Kundeneingänge vom Kunden-Parkplatz aus beliefert.

Pos. 1: PKW-Parkplatz

Der PKW-Kunden-Parkplatz kann von der Langen Straße und von der Entlastungsstraße Gärtnergang aus angefahren werden. Die Parkplatzgeräusche werden nach dem sog. zusammengesetzten Verfahren der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [13] berechnet. In dem für die Quellhöhe von 0,5 m über Gelände berechneten flächenbezogenen Schallleistungspegel sind alle Geräusche für die Parkvorgänge einschließlich des Durchfahrt- und Parkplatzsuchanteils enthalten. Dafür werden die folgenden Ansätze gemacht:

- Fahrgassen: Pflaster mit ebener Oberfläche, Fugenbreite ca. 3 mm
- im Berechnungsmodell modellierte Fläche: 3.590 m², (in Anlage 1: gesamte rote Fläche)
- Bewegungshäufigkeit:

Wenn keine genaueren Angaben zum Kundenaufkommen vorliegen, kann die Bewegungshäufigkeit auf den PKW-Stellplätzen nach den pauschalisierten Kennziffern der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ermittelt werden. In der vorliegenden Situation einer Kombina-



tion aus einem hochfrequentierten Vollsortimenter mit angeschlossenen Fachmärkten, die zum großen Teil von den gleichen Kunden besucht werden („Mitnahmeeffekt“) wären die sich ergebenden Wechselhäufigkeiten auf den PKW-Stellplätzen nach der Bayerischen Parkplatzlärmmstudie allerdings unrealistisch hoch. Es wird hier deshalb mit einem etwas detaillierteren Ansatz in Anlehnung an Bosserhoff [15] gerechnet.

Für den Vollsortimenter mit einer Nettoverkaufsfläche von ca. 1.250 m² wird mit maximal 1.000 Kunden/d an Spitzentagen gerechnet. Die Kunden der weiteren Fachmärkte rekrutieren sich weitestgehend auch aus den Kunden des Vollsortimenters. Er wird mit maximal 200 zusätzlichen Kunden/d gerechnet, insgesamt also 1.200 Kunden/d. In Anbetracht mehrerer Vor-Ort-Begehungen liegt diese Kundenzahl eher auf der sicheren Seite. Aufgrund der Lage des Marktes im Einzugsbereich von Wohngebieten kommt ein Teil der Kunden zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Aus Erfahrungen von vergleichbaren Märkten in vergleichbaren Lagen kann man von einem PKW-Anteil von 55 bis 75 % ausgehen. Der PKW-Anteil wird hier mit 70 % angesetzt. Damit ergeben sich die folgenden Bewegungshäufigkeiten auf der Parkplatzfläche:

- 1.200 Kunden/d, davon 70 % mit PKW: 840 Kunden/d,
das entspricht: 56 Kunden/h mit PKW (für die Öffnungszeit von 7 bis 22 Uhr für den Vollsortimenter) oder: **112 Bewegungen/h**

Für die ungünstigste Nachtstunde wird davon ausgegangen, dass nach Ladenschluss in der Stunde von 22 bis 23 Uhr etwa 5 Kunden und 3 Mitarbeiter den Parkplatz verlassen. Das ergibt:

- **8 Bewegungen/h** in der ungünstigsten Nachtstunde

Nach [13], Formel 11a, ergeben sich mit diesen Ansätzen die folgende flächenbezogenen Schallleistungspegel an Pos. 1 (gesamte rote Fläche im Lageplan 3.590 m²):

Pos. 1:

von 07:00 bis 22:00 Uhr:

$$\begin{aligned} L''_{WA} &= 63 + 3 + 4 + 2,5 \lg (125 - 9) + 0,0 + 10 \lg (112) - 10 \lg 3.590 \\ &= 70 + 5,2 + 0,0 + 20,5 - 35,6 = \mathbf{60,1 \text{ dB(A)/m}^2, \text{h}} \end{aligned}$$



In der ungünstigsten Nachtstunde 22:00 bis 23:00 Uhr:

$$L''_{WA} = 63 + 3 + 4 + 0,0^* + 0,0 + 10 \lg(8) - 10 \lg 3.590 \\ = 70 + 0,0 + 0,0 + 9,0 - 35,6 = \mathbf{43,4 \text{ dB(A)/m}^2, \text{h}}$$

* kein K_D berücksichtigt, da Parkplatz leer bzw. nur Abfahrt vom Parkplatz und der Suchverkehr entfällt

Beim Schlagen der Autotüren und -kofferraumklappen können nach [13] Spitzenschallpegel von bis zu 99,5 dB(A) entstehen

Einkaufswagen werden nur beim Vollsortimenter genutzt und werden im Eingangsbereich unter dem Dach abgestellt. Die dabei entstehenden Geräusche werden vom Marktgebäude in Richtung B-Plan-Gebiet vollständig abgeschirmt und können vernachlässigt werden.

Auch beim Lieferverkehr sind für das B-Plan-Gebiet nur die LKW-Anlieferungen beim Vollsortimenter REWE immissionsrelevant. Alle weiteren Liefergeräusche werden durch die vorhandene Bebauung gegenüber dem B-Plan-Gebiet wirksam abgeschirmt.

Die REWE-Ladezone befindet sich am westlichen Giebel des Marktgebäudes und wird direkt vom Gärtnergang angefahren, so dass die kurze Fahrspur auf dem Betriebsgelände als Gewerbelärm vernachlässigt werden kann.

Pos. 2 LKW-Halt und Rangieren vor der Ladezone

Für das Rangieren und Halten vor und im Bereich der Ladezone wird nach [11], [12] und dem Stand der Lärmreduzierungsstechnik angesetzt: Bremsen/Anhalten, 60 Sekunden Stand im Leerlauf, Aussteigen mit zweimaligem Türenschiagen, Anlassen und beschleunigtes Anfahren.

Geräuschquelle	Schalleistung [dB(A)]	Einwirkzeit pro Ereignis [s]	Anzahl der Ereignisse pro LKW	Schalleistung pro Stunde [dB(A)/h]
Betriebsbremse	108	5	2	82,4
Leerlauf	94	60	1	76,2
Türschiagen	100	5	2	74,4
Anlassen	100	5	1	71,4
beschl. Anfahren	106	5	2	80,4
Summe				85,6



Quellhöhe: 1 m ü. Gel.

- für 6 LKW: $L_{WA} = 93,4 \text{ dB(A)/h}$

- bezogen auf 16 Stunden: $L_{WA} = 81,4 \text{ dB(A)}$

Pos. 3 LKW-Kühlaggregat

Die Anlieferung von Frischwaren erfolgt durch bis zu 3 Lkw mit Kühlaggregat. Nach Parkplatzlärmstudie kann für das Kühlaggregat des Lkw von einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ mit einer Einwirkzeit von 15 Minuten je Stunde ausgegangen werden. Dieser wird im Rechenmodell von einer Punktschallquelle vor der Ladezone simuliert, Quellhöhe: 2,5 m.

für 3 LKW: $L_{WA} = 101,8 \text{ dB(A)}$ für $T_E = 15 \text{ min}$

- ergibt auf 16 Stunden bezogen: $L_{WA} = 83,8 \text{ dB(A)}$

Pos. 4 LKW-Entladung

Die Ent- und Beladung (Leergut) der LKW findet an der Laderampe im Westen des Marktgebäudes statt. Die Ladezone ist mit einer 3 Meter hohen Lärmschutzwand eingefasst.

- nach [11]: beim Einsatz von Rollcontainern und Palettenhubwagen Schalleistungspegel zwischen 75 und 89 dB(A) je Vorgang und Stunde, mittlerer Schalleistungspegel für die Prognoserechnung: $L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$ pro Vorgang

- pro LKW 10 Vorgänge

- ergibt für 6 LKW, bzw. 60 Vorgänge: $L_{WA,1h} = 99,8 \text{ dB(A)}$

- bezogen auf 16 Stunden: $L_{WA,16h} = 87,8 \text{ dB(A)/m}$

Als Spitzenpegel werden im Ladebereich 110 dB angesetzt (z.B. hartes Absetzen oder Umstürzen beladener Palette nach [11]).

Pos. 5 bis 7 Haustechnische Anlagen

Nur der REWE-Markt verfügt über immissionsrelevante haustechnische Anlagen, die sich am südwestlichen Gebäudeteil befinden und in Richtung B-Plan-Gebiet emittieren:



Pos. 5 Tischkühler der Kälteanlage

- 3 x $L_{WA} = 67$ dB(A), Quellhöhe 1,5 m, Einwirkzeit $T_{E,tags} = 16$ h, $T_{E,nachts} = 1$ h ungünstigste Nachtstunde, 50 % Leistung

Pos. 6 Klimaanlage, Zuluft

- 3 x Zuluft-Geräte mit $L_{WA} \leq 75$ dB(A), Quellhöhe 1 m über Dach, Einwirkzeit $T_{E,tags} = 16$ h, $T_{E,nachts} = 1$ h ungünstigste Nachtstunde, 50 % Leistung

Pos. 7 Klimaanlage, Abluft

- 3 x Abluft-Geräte mit $L_{WA} \leq 75$ dB(A), Quellhöhe 3 m, Einwirkzeit $T_{E,tags} = 16$ h, $T_{E,nachts} = 1$ h ungünstigste Nachtstunde, 50 % Leistung,

4.3.2 Gewerbelärm vom Steinmetz-Betrieb

Im Nordosten des B-Planes Nr. 32-1 befindet sich am Standort Chausseestraße 2 ein Steinmetz-Betrieb mit Ausstellungs-Gelände, Verkaufsraum und Werkstatt. Immissionsrelevante Geräusche gehen von Aktivitäten auf dem Freigelände und von der Werkstatt aus.

Eckpunkte des Betriebsablaufes:

- Arbeitszeit: 7:00 bis 18:00 Uhr
- max. 5 LKW-Fahrten pro Tag Material-Anlieferung und -Auslieferung
- auf dem Freigelände: Trennen von Steinen mit einer Steinsäge
- in der Werkstatt: Gravieren von Steinen mit einer Graviermaschine

Insbesondere das Trennen von Steinen auf dem Freigelände führt zu relativ hohen Geräuschemissionen in der Umgebung. Die Arbeiten in der Werkstatt sind dagegen in der Umgebung nicht störend. Bei einer Messung vor Ort wurden die folgenden Schallleistungspegel für die charakteristischen Tätigkeiten ermittelt:

Pos 8: Steine trennen mit Steinsäge auf dem Freigelände

$L_{WA} = 120$ dB(A),

Einwirkzeit $T_E = 15$ min, bezogen auf 16 Stunden: $L_{W,r} = 102$ dB(A)

Pos. 9: Gravieren in der Werkstatt

(einschl. Kompressor, Quelle Werkstatt-Tür): $L_{WA} = 72$ dB(A)

Einwirkzeit $T_E = 60$ min, bezogen auf 16 Stunden: $L_{W,r} = 60$ dB(A)



Pos. 10: LKW-Fahrten

- LKW-Fahrspur von der Chausseestraße über das Betriebsgelände und zurück
für 1 LKW nach [11]: $L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)/m,h}$
für 5 LKW: $L_{WA}' = 70 \text{ dB(A)/m,h}$

4.3.3 Straßenverkehrslärm

Die verkehrliche Situation wurde in einer Verkehrsuntersuchung [16] für die Stadt Barth untersucht. Dabei wurden unter Berücksichtigung der südwestlichen Entlastungsstraße (Gärtnergang) DTV-Werte für das Prognosejahr 2020 prognostiziert. In Ermangelung neuerer Prognosezahlen werden diese Zahlen auch für die vorliegende Prognose verwendet. Da sie seinerzeit als Grundlage für die Dimensionierung des Straßennetzes dienten, lagen sie auf der sicheren Seite. Als Prognosesicherheit wird jetzt noch einmal ein Prognosezuschlag von 5 % aufgeschlagen. Damit ergeben sich die folgenden Prognosewerte:

Pos. 20 Entlastungsstraße/Gärtnergang	DTV 4.095 Kfz/d
Pos. 21 Chausseestraße:	DTV 14.280 Kfz/d
Pos. 22 Bahnhofstraße Richtung Sundische Str.:	DTV 6.400 Kfz/d
Pos. 23 Bahnhofstraße Richtung Bahnhof:	DTV 840 Kfz/d
Pos. 24 Lange Straße südlich Knoten Reifergang:	DTV 5.250 Kfz/d
Pos. 25 Lange Straße nördlich Knoten Reifergang:	DTV 2.415 Kfz/d

Als LKW-Anteil wurde der normale Anteil für Gemeindestraße nach RLS 90 und als gefahrene Geschwindigkeit 50 km/h angesetzt.

- Fahrbahn: Asphalt
- Steigung < 5 %

Pos. 26 Weidenweg

Für den Weidenweg als Erschließungsstraße durch das Plangebiet selbst wird eine Abschätzung der Verkehrsmengen nach Bosserhoff [15] vorgenommen.

- ca.107 WE (alle drei Teilgebiete zusammen) geplant, belegt mit durchschnittlich 3 Personen,
ergibt ≈ 320 Einwohner
- Wegehäufigkeit: 3,7 Wege pro Tag und Person
- Verkehrserzeugung im MIV: 60 % für städtischen Bereich
- PKW-Besetzungsgrad 1,2 Personen/PKW



Damit beträgt das Verkehrsaufkommen des Weidenwegs im Geltungsbereich:

$$(320 \times 3,7 \times 0,6) / 1,2 = 592 \approx 590 \text{ Kfz/24h}$$

Als LKW-Anteil wird für Ver- und Entsorgung sowie nichtstörendes Gewerbe angesetzt:

- $p_T = 1,5\%$
- $p_N = 0,0\%$

- Straßenoberfläche: ungeriffelter Asphalt
- gefahrene Geschwindigkeit im Plangebiet: 30 km/h
- Steigung $g < 5 \%$

4.3.4 Schienenverkehrslärm

Die nördlichen Bereiche der B-Pläne 32.1 und 32.2 liegen im Einflussbereich der Darßbahn zwischen Barth und Prerow, die wieder in Betrieb genommen werden soll. Die geplanten Verkehrszahlen wurden von der UBB zur Verfügung gestellt. Geplant sind Triebwagen des Typs 646 oder deren Nachfolger.

- Zuglänge: 120 m
- gefahrene Geschwindigkeit im Untersuchungsbereich: 50 km/h
- Anzahl Züge tags: 36
- Anzahl Züge nachts: 8

Mit diesen Werten wurden die Berechnungen nach der neuen Schall 03, Ausgabe 2014, [9] ohne den früher üblichen Schienenbonus von -5 dB durchgeführt (Emittent Pos. 30).



5. Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die Geräuschimmissionen im Plangebiet wurden mit der in Pkt. 3 dargestellten Methodik unter Verwendung der in Pkt. 4 dargestellten Quelldaten mit Hilfe des Programmsystems LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH berechnet.

Die prognostizierten Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO1 bis IO17 sind in den folgenden Tabellen 3 bis 8 als Einzahlwerte und in den Anlagen als Immissionsraster in 5 dB-Schritten dargestellt.

Die Beurteilungspegel werden an den zu den Geräuschquellen gerichteten Grenzen der Baufelder in der Höhe der 1. Obergeschosse der schutzbedürftigen Gebäude berechnet. Sie charakterisieren damit die durchschnittliche Belastung im höchsten Geschoss der überwiegend 2-geschossigen Bebauung.

Zur Beurteilung der Belastung auf den Freiflächen im Geltungsbereich wurden Immissionsraster für den Gewerbe- und Verkehrslärm in einer Höhe von 1,8 Metern über Gelände berechnet.

Als Grundlage für die schalltechnisch sichere Dimensionierung der Außenbauteile der geplanten Gebäude werden aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln der drei Lärmarten die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 in der ungünstigen Höhe von 8 Metern (d.h. in der ungünstigsten Höhe des 2. OG) berechnet.

Alle Berechnungen werden bei freier Schallausbreitung durchgeführt, d.h. ohne Gebäude im Geltungsbereich. Nur die an der Chausseestraße vorhandene Bestandsbebauung wird als Baukörper berücksichtigt.



5.1 Gewerbelärm

5.1.1 Gewerbelärm des Altstadtcenters

Immissionsort-Nr.	Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
IO1	55	40	26,2	13,6
IO2	55	40	26,7	15,3
IO3	55	40	28,8	19,4
IO4	55	40	33,7	22,0
IO15	55	40	33,6	26,0
IO6	55	40	44,4	35,6
IO7	55	40	43,2	36,0
IO8	55	40	38,3	32,1
IO9	55	40	36,1	29,7
IO10	55	40	36,6	29,9
IO11	55	40	35,8	29,2
IO12	55	40	34,8	28,6
IO13	55	40	22,9	13,6
IO14	55	40	23,9	14,7
IO15	55	40	24,4	13,8
IO16	55	40	31,2	22,3
IO17	55	40	31,6	22,3

Tabelle 3: Beurteilungspegel des Gewerbelärms des Altstadtcenters an den maßgeblichen Immissionsorten im B-Plan-Gebiet

Beurteilung:

Durch das Altstadtcenter werden im Geltungsbereich der B-Pläne 32-1 bis -3 keine Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten.



5.1.2 Gewerbelärm des Steinmetz-Betriebes

Immissionsort-Nr.	Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
IO1	55	40	38,6	-
IO2	55	40	39,8	-
IO3	55	40	44,7	-
IO4	55	40	46,6	-
IO15	55	40	49,9	-
IO6	55	40	52,4	-
IO7	55	40	56,6	-
IO8	55	40	66,8	-
IO9	55	40	76,8	-
IO10	55	40	71,9	-
IO11	55	40	78,9	-
IO12	55	40	59,8	-
IO13	55	40	48,8	-
IO14	55	40	38,5	-
IO15	55	40	37,2	-
IO16	55	40	29,6	-
IO17	55	40	29,7	-

Tabelle 4: Beurteilungspegel des Gewerbelärms des Steinmetz-Betriebes an den maßgeblichen Immissionsorten im B-Plan-Gebiet

Beurteilung:

Durch den Gewerbelärm des vorhandenen Steinmetz-Betriebes werden im B-Plan 32-1 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den Immissionsorten IO6 bis IO12 überschritten. Ursache ist die starke Geräuschentwicklung beim Schneiden der Steine auf der Freifläche vor der Werkstatt. Dies stellt einen Konflikt mit dem im B-Plan vorgesehenen WA-Baufeld dar, das gem. Planung über das Bestands-Grundstück des Steinmetz-Betriebes reicht. Allerdings ist die Belastung auch bereits im Bestand für die vorhandene Bebauung an der Chausseestraße (insbesondere IO11 und in geringerem Maße IO12) zu hoch. Das Schneiden der Steine auf der Freifläche sollte also grundsätzlich vermieden werden, auch bereits im Bestand.

In der folgenden Tabelle 5 ist deshalb die Geräuschbelastung des Steinmetz-Betriebes ohne das Schneiden der Steine auf der Freifläche dargestellt.



Immissionsort-Nr.	Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
IO1	55	40	< 10	-
IO2	55	40	< 10	-
IO3	55	40	< 10	-
IO4	55	40	< 10	-
IO15	55	40	13,6	-
IO6	55	40	18,8	-
IO7	55	40	21,8	-
IO8	55	40	33,0	-
IO9	55	40	43,9	-
IO10	55	40	36,7	-
IO11	55	40	43,0	-
IO12	55	40	49,3	-
IO13	55	40	45,6	-
IO14	55	40	25,9	-
IO15	55	40	< 10	-
IO16	55	40	15,3	-
IO17	55	40	12,8	-

Tabelle 5: Beurteilungspegel des Gewerbelärms des Steinmetz-Betriebes ohne Schneiden der Steine auf der Freifläche an den maßgeblichen Immissionsorten im B-Plan-Gebiet

Beurteilung:

Ohne das Schneiden von Steinen auf der Freifläche werden durch den Gewerbelärm des Steinmetz-Betriebes keine Immissionsrichtwerte überschritten, auch nicht im Bestand. Gegen den weiteren Betrieb des Steinmetz-Unternehmens bestehen also aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken. Es muss nur auf das Schneiden von Steinen auf der Freifläche verzichtet werden.

In allen folgenden Darstellungen wird also beim Steinmetz-Betrieb ohne die Geräuschbelastung auf der Freifläche gerechnet.



5.1.3 Gewerbelärm gesamt

Immissionsort-Nr.	Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
IO1	55	40	26,3	13,6
IO2	55	40	26,7	15,3
IO3	55	40	28,8	19,4
IO4	55	40	33,7	22,0
IO15	55	40	33,7	26,0
IO6	55	40	44,4	35,6
IO7	55	40	43,2	36,1
IO8	55	40	39,3	32,1
IO9	55	40	44,5	29,7
IO10	55	40	39,6	29,9
IO11	55	40	43,8	29,2
IO12	55	40	49,3	28,6
IO13	55	40	45,6	13,5
IO14	55	40	28,0	14,7
IO15	55	40	24,5	13,8
IO16	55	40	31,3	22,3
IO17	55	40	31,7	22,3

Tabelle 6: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung des Gewerbelärms an den maßgeblichen Immissionsorten im B-Plan-Gebiet

Beurteilung:

Durch die Gesamtbelastung mit Gewerbelärm werden im Geltungsbereich keine Immissionsrichtwerte überschritten. Voraussetzung ist der Verzicht auf das Schneiden von Steinen im Außenbereich des Steinmetz-Betriebes.

Auch die Betrachtung der Immissionsraster in 1,8 m über Gelände (s. Anlage 2.1 und 2.2) zeigt: auf den Freiflächen sind im gesamten Geltungsbereich keine Überschreitungen der Richtwerte der TA Lärm zu erwarten.

Belastungen durch kurzzeitige Geräuschspitzen vom Gewerbelärm.

Die höchsten Geräuschspitzen treten im Bereich der Ladezone des REWE-Marktes tags mit 110 dB(A) auf. Das ergibt am nächstgelegenen Immissionsort IO 6 einen Spitzenschallpegel von 65 dB(A). Damit wird der Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 85 dB(A) tags unterschritten. Nachts treten in der Umgebung des Plangebietes keine signifikanten Geräuschspitzen auf.



5.2 Straßenverkehrslärm

Immissionsort-Nr.	Orientierungswert		Beurteilungspegel [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
IO1	55	45	44,7	34,6
IO2	55	45	45,8	35,7
IO3	55	45	48,3	38,2
IO4	55	45	48,3	38,2
IO15	55	45	49,9	39,8
IO6	55	45	56,7	46,5
IO7	55	45	59,2	48,9
IO8	55	45	60,9	50,6
IO9	55	45	60,3	50,1
IO10	55	45	56,9	46,7
IO11	55	45	54,2	44,0
IO12	55	45	62,4	52,2
IO13	55	45	67,6	57,4
IO14	55	45	71,6	61,4
IO15	55	45	68,6	58,4
IO16	55	45	68,3	58,1
IO17	55	45	65,7	55,5

Tabelle 7: Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms an den maßgeblichen Immissionsorten im B-Plan-Gebiet

Beurteilung:

Durch den Straßenverkehrslärm werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 im Geltungsbereich an den straßennahen Immissionsorten zum Teil deutlich überschritten. An den nördlich gelegenen Immissionsorten IO 1 bis IO9 liegen die Beurteilungspegel noch unter den Grenzwerten der 16. BImSchV bzw. nur geringfügig darüber. Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind hier aus städtebaulichen Gründen nicht zweckmäßig. Die hohen Geräuschimmissionen müssen insbesondere an der Chausseestraße in Kauf genommen werden. Zum Schutz der Bewohner ist hier passiver Schallschutz zweckmäßig. Die entsprechenden Anforderungen sind aus den ermittelten Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 abzuleiten.

Die Betrachtung der Immissionsraster in Anlage 3.1 und 3.2 zeigt:

Die Freiflächen im nordöstlichen Bereich des B-Planes 32-1 und im östlichen Bereich des B-Planes 32-3 sind relativ stark verlärm.

Im östlichen Bereich des B-Planes 32-3 wird die Lösung darin bestehen, dass entlang der Chausseestraße eine geschlossene Riegel-Bebauung geschaffen wird. Das Bild wird damit ähnlich sein, wie nördlich davon im östlichen Bereich der B-Planes 32-1 durch die



vorhandene Bebauung entlang der Chausseestraße. Die Freiflächen hinter den Gebäuden befinden sich dann im schalltechnischen Schatten der Riegel-Bebauung.

Im nordöstlichen Bereich des B-Planes 32-1 sollte an der Grenze des Geltungsbereiches eine Lärmschutzwand errichtet werden, die im Hinblick auf den Straßenverkehrslärm bis zum Ende des 60 dB(A)-Bereiches (hellbrauner Bereich in Anlage 3.1) reichen sollte. (Im Punkt 5.3 ergibt sich beim Schienenverkehrslärm, dass die LSW entlang der gesamten nördlichen B-Plan-Grenze errichtet werden sollte.)

Mit der 2,5 Meter hohen Lärmschutzwand können die Freiflächen auch im nordöstlichen Bereich des B-Planes 32-1 weitestgehend störungsfrei genutzt werden. Nur ein kleiner Bereich liegt tags noch über 55 dB(A). Das wird aber östlich von der Chausseestraße eingestrahlt und lässt sich nicht weiter reduzieren, da hier die Zufahrt zum Steinmetzbetrieb freizuhalten ist.

5.3 Schienenverkehrslärm

Immissionsort-Nr.	Orientierungswert		Beurteilungspegel [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
IO1	55	45	51,9	48,9
IO2	55	45	57,2	54,2
IO3	55	45	57,7	54,7
IO4	55	45	58,1	55,1
IO15	55	45	56,3	53,3
IO6	55	45	61,6	58,6
IO7	55	45	58,7	55,7
IO8	55	45	57,9	54,9
IO9	55	45	54,2	51,2
IO10	55	45	51,3	48,3
IO11	55	45	52,0	48,9
IO12	55	45	57,7	54,7
IO13	55	45	56,9	53,8
IO14	55	45	44,7	41,7
IO15	55	45	43,6	40,6
IO16	55	45	43,7	40,7
IO17	55	45	44,4	41,4

Tabelle 8: Beurteilungspegel des Schienenverkehrslärms an den maßgeblichen Immissionsorten im B-Plan-Gebiet



Beurteilung:

Durch den Schienenverkehrslärm werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 entlang der gesamten Bahnstrecke überschritten. Tags liegen die Beurteilungspegel noch weitestgehend im Bereich der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Am höchsten ist die Überschreitung am IO6. Das ist der Punkt, der der Bahnstrecke am nächsten liegt. Hier befindet sich ein Gebäude, das im Bestand vermutlich erhalten bleiben wird.

Auch bei Betrachtung der Immissionsraster in Anlage 4.1 und 4.2 ist ersichtlich, dass die Freiflächen entlang der Bahnstrecke tags etwas verlärmert sind. Nachts ist die Belastung wegen des von der UBB geplanten Stunden-Taktes noch etwas höher. Zwar bleibt abzuwarten, ob in der Nacht ein durchgehender Stunden-Takt auch umgesetzt werden wird. Als worst-case ist diese Betriebsweise in der vorliegenden Prognose aber zu untersuchen.

Als Lärminderungsmaßnahme ist die Errichtung einer Lärmschutzwand entlang der gesamten Bahnstrecke zweckmäßig. Da die Wand sich nördlich der Grundstücke befinden würde, ist die Nutzung der Grundstücke damit nicht wesentlich eingeschränkt.

Die Immissionsraster in Anlage 4.3 und 4.4 zeigen, dass die LSW zu einer wirksamen Reduzierung der Geräuschbelastung führt und die Freiflächen auf den Grundstücken auch im Bereich der Bahnanlagen ohne Einschränkungen zu nutzen sind.

6. Lärmpegelbereiche und Festsetzungsvorschläge

In der Anlage 5 sind die Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109 in der ungünstigen Höhe von 8 Metern über Gelände im B-Plan-Gebiet dargestellt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich aus dem Straßen- und Schienenverkehrslärm. Der Gewerbelärm ist dagegen nur von geringem Einfluss. Da insbesondere beim Schienenverkehrslärm die Nachtwerte der Beurteilungspegel im Plangebiet weniger als 10 dB unter den Tagwerten liegen, werden nach der neuen DIN 4109 als Grundlage für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel die um 10 dB erhöhten Nachtwerte verwendet. Außerdem wurden gem. DIN 4109 die Beurteilungspegel der linienhaften Quellen des Straßen- und Schienenverkehrs mit 3 dB beaufschlagt.

Die in der Anlage 5 dargestellten Lärmpegelbereiche sollten in die Planzeichnung übernommen werden. Bei Wohngebäuden sind die Anforderungen in den LPB I und II gleich. Auf eine



Darstellung der Grenze zwischen den LPB I und II kann deshalb in der Planzeichnung verzichtet werden.

Die WA-Baufelder liegen überwiegend in den LPB II und I. Nur die nördlichen Baufelder in den B-Plänen 32-1 und 32-2 liegen im LPB III, teilweise auch im LPB IV. Damit ergeben sich normale Anforderungen an die resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile, die mit den üblichen Bauweisen zu erfüllen sind.

Zu den textlichen Festsetzungen im B-Plan-Nr. 32 werden folgende Vorschläge gemacht:

Lärmschutz (§ 9 (1) 24 BauGB)

Festsetzungen:

1. *Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 (Schlafräume, Wohnräume, Büroräume etc.) sind innerhalb der ausgewiesenen Lärmpegelbereiche entsprechend ihrer Nutzung so auszuführen, dass die erforderlichen resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße gemäß Tabelle 7 der DIN 4109:2018-01 eingehalten werden.*

Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109:2018-01, Tabelle 7:

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ^{a)} und ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	^{b)}	50	45
7	VII	>80	^{b)}	^{b)}	50

^{a)} An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
^{b)} Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.



- nur für Teilplan 32-1:

2. An der nördlichen Grenze des Geltungsbereiches ist eine Lärmschutzwand in zwei Teilbereichen zu errichten:

- a) von der östlichen Grenze im Bereich der Chausseestraße auf einer Länge von ca. 140 m in westliche Richtung bis zum Ende des WA 5 (Lage s. Lageplan, Anl. 1) in einer Höhe von 2,5 Metern über Gelände.
- b) vom Ende der Wand a) weiter in westliche Richtung bis zum Ende des Geltungsbereiches in einer Höhe von 2,0 Metern über Gelände

Die Lärmschutzwände müssen folgende Eigenschaften aufweisen:

- Schalldämm-Maß: $R_w \geq 20$ dB
- Schallabsorption: $\Delta_{L_{\alpha,R,Str}} \geq 4$ dB, beidseitig absorbierend nach ZTV-LSW-06

Hinweis: Die LSW a) ist auch ohne Darßbahn erforderlich. Die LSW b) ist nur im Zusammenhang mit der Realisierung der Darßbahn erforderlich.

- nur für Teilplan 32-2:

2. An der nördlichen Grenze des Geltungsbereiches ist eine 2,0 m hohe Lärmschutzwand zu errichten (Lage s. Lageplan, Anl. 1). Die Lärmschutzwand muss folgende Eigenschaften aufweisen:

- Schalldämm-Maß: $R_w \geq 20$ dB
- Schallabsorption: $\Delta_{L_{\alpha,R,Str}} \geq 4$ dB, beidseitig absorbierend nach ZTV-LSW-06

Hinweis: Diese LSW ist nur im Zusammenhang mit der Realisierung der Darßbahn erforderlich.

7. Zur Qualität der Prognose

Die Berechnungen mit dem Programmsystem LIMA erfolgten mit einem möglichen Fehler von maximal 0,3 dB. Bei der Berechnung werden an den Immissionsorten jeweils all die Emittenten vernachlässigt, die in ihrer Summe diesen Fehler nicht überschreiten. Einen größeren Einfluss auf das Prognose-Ergebnis haben die getroffenen Annahmen zu den Emittenten. Die dabei getroffenen Annahmen zu den Geräuschen liegen an der oberen Grenze der zu erwartenden Belastungen. Die Prognose liegt damit auf der sicheren Seite. Die berechneten Beurteilungspegel werden während des größten Teils des Jahres eher geringer als die prognostizierten sein.



8. Zusammenfassung

Für die drei Teilpläne des B-Planes Nr. 32 der Stadt Barth „Weidenweg“ wurden die auf den Geltungsbereich einwirkenden Geräusche der benachbarten Gewerbebetriebe, Straßen- und Schienenwege untersucht. Für den geplanten Betrieb der Darßbahn wurden Angaben der UBB zu den Verkehrsmengen verwendet.

Aus dem benachbarten Altstadtcenter ergeben sich keine störenden Geräuschimmissionen im Plangebiet.

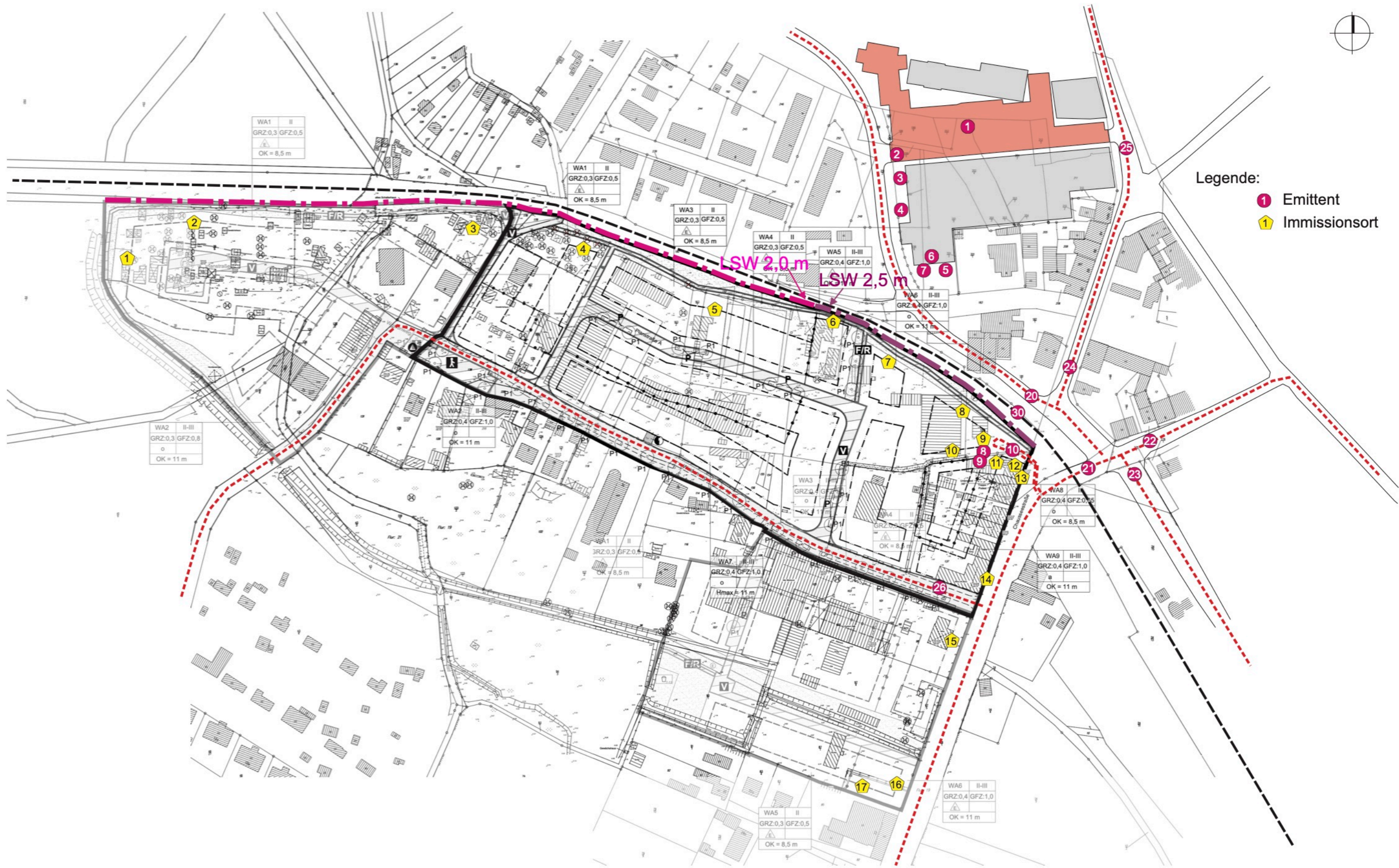
Der Bestandsschutz genießende Steinmetz-Betrieb im nordöstlichen Bereich des Teilplanes 32-1 am Standort Chausseestraße 2 ist mit dem B-Plan-Entwurf vereinbar unter folgender Bedingung: Das Schneiden von Steinen auf dem Freigelände vor der Werkstatt würde zu einer hohen Überschreitung des zulässigen Tag-Richtwertes der TA Lärm führen und sollte deshalb eingestellt werden. Das Problem besteht allerdings auch schon im Bestand ohne den B-Plan, so dass hier grundsätzlich eine Ausweichlösung geschaffen werden sollte.

Der Verkehrslärm der benachbarten Straßen und –Schienenwege führt im Geltungsbereich an den Immissionsorten nahe der Verkehrswege zu Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, wobei die Grenzwerte der 16. BImSchV noch weitestgehend unterschritten werden. Zum Schutz der Freiflächen wird empfohlen, entlang der nördlichen Grenze des Geltungsbereiches eine Lärmschutzwand zu errichten. Dabei ist eine 2,5 m hohe LSW von der Chausseestraße bis etwa zum Flurstück 147 auch ohne den Betrieb der Darßbahn erforderlich. Vom Flurstück 147 bis zum westlichen Ende des Geltungsbereiches des Teilplanes 32-2 ist eine 2,0 m hohe LSW nur beim Betrieb der Darßbahn erforderlich. (Zur Lage der LSW siehe auch Anlage 1.)

Die vorliegende Geräuschimmissionsprognose stellt eine gutachterliche Stellungnahme zum Vorhaben dar. Die verbindliche Beurteilung bleibt der zuständigen Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Gunter Ehrke

Stralsund, 2020-03-06



- Legende:
- 1 Emittent
 - 1 Immissionsort



AKUSTIK UND BAUPHYSIK
 Gunter Ehrke · Beratender Ingenieur
 Kosegartenweg 11a · 18435 Stralsund
 Tel. 03831 - 491706 · Fax 03831 - 491707

Projekt: B-Pläne Nr. 32 I bis III der Stadt Bart, "Weidenweg"

Anlage 1: Lageplan mit Emittenten und Immissionsorten

Maßstab: 1 : 2.000

Datum: 05.02.2020



Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten für
Tag

Light Green	<=	35.0 dB(A)
Green	<=	40.0 dB(A)
Dark Green	<=	45.0 dB(A)
Yellow	<=	50.0 dB(A)
Orange	<=	55.0 dB(A)
Red-Orange	<=	60.0 dB(A)
Red	<=	65.0 dB(A)
Dark Red	<=	70.0 dB(A)
Purple	<=	75.0 dB(A)
Cyan	<=	80.0 dB(A)
Blue	>	80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 1,8 m
Berechnungsraster: 5,0 m



Anlage 2
Blatt 1
05.03.2020
M 1: 2000

Immissionsraster
Gewerbelärm tags

Auftraggeber
Stadt Barth
Teergang 2
18356 Barth

Auftragnehmer
Ingenieurbüro
Akustik und Bauphysik
Kosegartenweg 11a
18435 Stralsund



Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten für
Nacht

Light Green	<=	35.0 dB(A)
Light Green	<=	40.0 dB(A)
Green	<=	45.0 dB(A)
Yellow	<=	50.0 dB(A)
Orange	<=	55.0 dB(A)
Red	<=	60.0 dB(A)
Dark Red	<=	65.0 dB(A)
Purple	<=	70.0 dB(A)
Dark Purple	<=	75.0 dB(A)
Blue	<=	80.0 dB(A)
Dark Blue	>	80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum
22:00 - 06:00 Uhr
Berechnungshöhe: 1,8 m
Berechnungsraster: 5,0 m

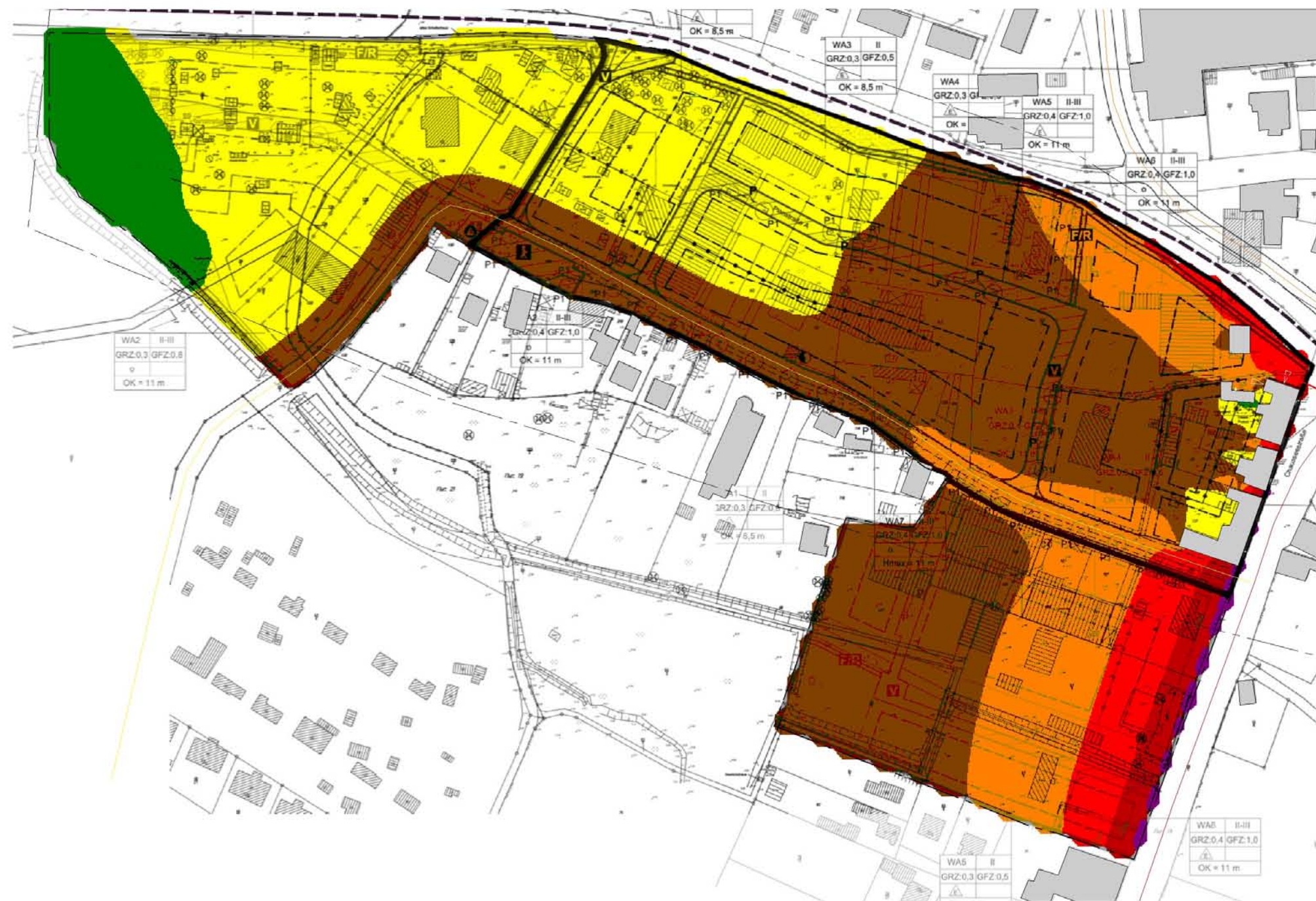


Anlage 2
Blatt 2
05.03.2020
M 1: 2000

Immissionsraster
Gewerbelärm nachts

Auftraggeber
Stadt Barth
Teergang 2
18356 Barth

Auftragnehmer
Ingenieurbüro
Akustik und Bauphysik
Kosegartenweg 11a
18435 Stralsund



Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten für
Tag

Light Green	<=	35.0 dB(A)
Green	<=	40.0 dB(A)
Dark Green	<=	45.0 dB(A)
Yellow	<=	50.0 dB(A)
Light Brown	<=	55.0 dB(A)
Orange	<=	60.0 dB(A)
Red	<=	65.0 dB(A)
Dark Red	<=	70.0 dB(A)
Purple	<=	75.0 dB(A)
Cyan	<=	80.0 dB(A)
Dark Blue	>	80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 1,8 m
Berechnungsraster: 5,0 m



Anlage 3
Blatt 1
05.03.2020
M 1: 2000

Immissionsraster
Straßenverkehrslärm
tags

Auftraggeber
Stadt Barth
Teergang 2
18356 Barth

Auftragnehmer
Ingenieurbüro
Akustik und Bauphysik
Kosegartenweg 11a
18435 Stralsund



Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten für
Nacht

Lightest Green	<=	35.0 dB(A)
Light Green	<=	40.0 dB(A)
Medium Green	<=	45.0 dB(A)
Yellow	<=	50.0 dB(A)
Orange	<=	55.0 dB(A)
Red-Orange	<=	60.0 dB(A)
Red	<=	65.0 dB(A)
Dark Red	<=	70.0 dB(A)
Purple	<=	75.0 dB(A)
Cyan	<=	80.0 dB(A)
Dark Blue	>	80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum
22:00 - 06:00 Uhr
Berechnungshöhe: 1,8 m
Berechnungsraster: 5,0 m

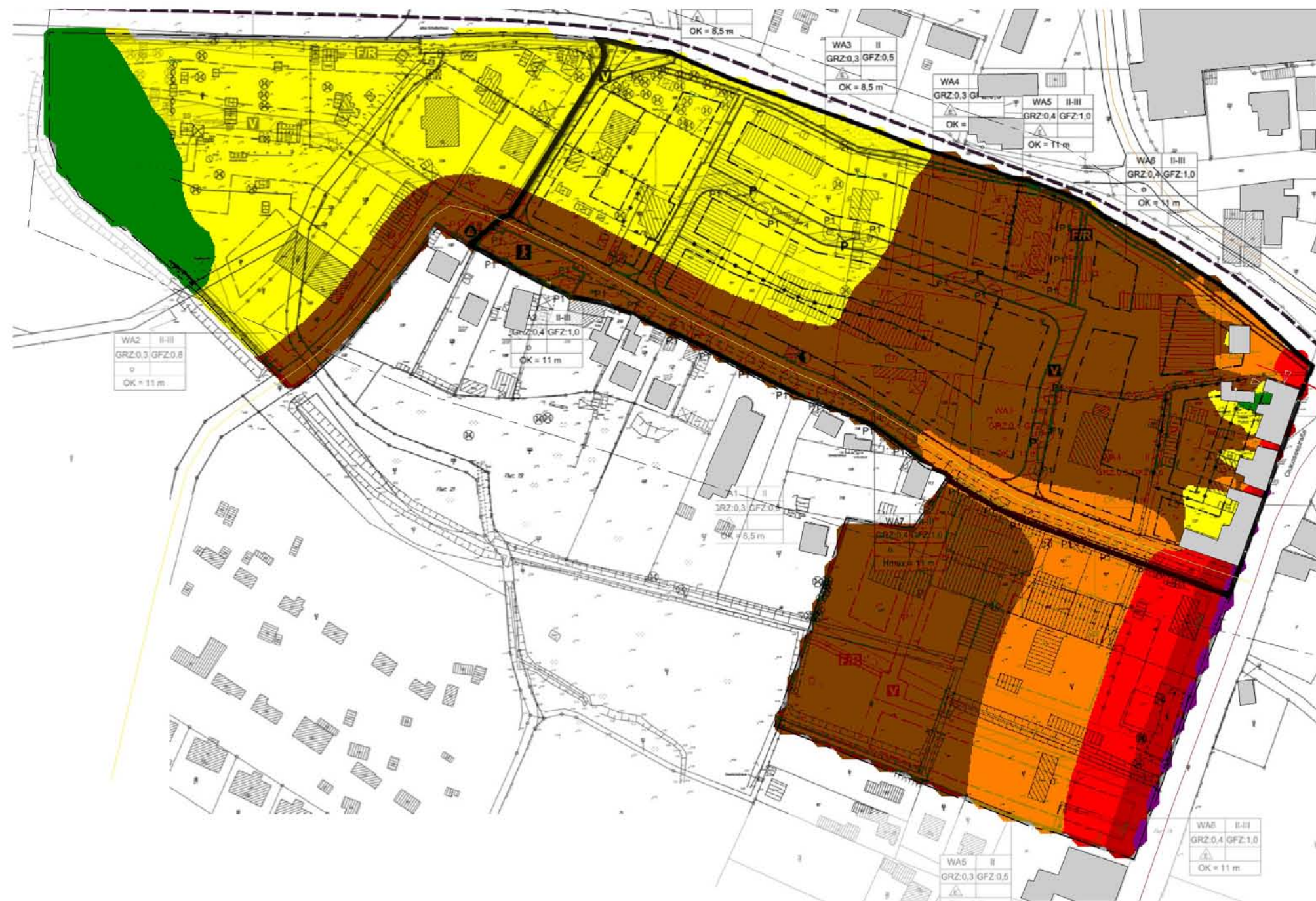


Anlage 3
Blatt 2
05.03.2020
M 1: 2000

Immissionsraster
Straßenverkehrslärm
nachts

Auftraggeber
Stadt Barth
Teergang 2
18356 Barth

Auftragnehmer
Ingenieurbüro
Akustik und Bauphysik
Kosegartenweg 11a
18435 Stralsund



Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten für
Tag

Light Green	<=	35.0 dB(A)
Green	<=	40.0 dB(A)
Dark Green	<=	45.0 dB(A)
Yellow	<=	50.0 dB(A)
Light Brown	<=	55.0 dB(A)
Orange	<=	60.0 dB(A)
Red	<=	65.0 dB(A)
Dark Red	<=	70.0 dB(A)
Purple	<=	75.0 dB(A)
Cyan	<=	80.0 dB(A)
Blue	>	80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 1,8 m
Berechnungsraster: 5,0 m



Anlage 3
Blatt 3
05.03.2020
M 1: 2000

Immissionsraster
Straßenverkehrslärm
tags
mit LSW 2,5 m

Auftraggeber
Stadt Barth
Teergang 2
18356 Barth

Auftragnehmer
Ingenieurbüro
Akustik und Bauphysik
Kosegartenweg 11a
18435 Stralsund



Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten für
Nacht

Lightest Green	<=	35.0 dB(A)
Light Green	<=	40.0 dB(A)
Medium Green	<=	45.0 dB(A)
Yellow	<=	50.0 dB(A)
Orange	<=	55.0 dB(A)
Red-Orange	<=	60.0 dB(A)
Red	<=	65.0 dB(A)
Dark Red	<=	70.0 dB(A)
Purple	<=	75.0 dB(A)
Cyan	<=	80.0 dB(A)
Dark Blue	>	80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum
22:00 - 06:00 Uhr
Berechnungshöhe: 1,8 m
Berechnungsraster: 5,0 m

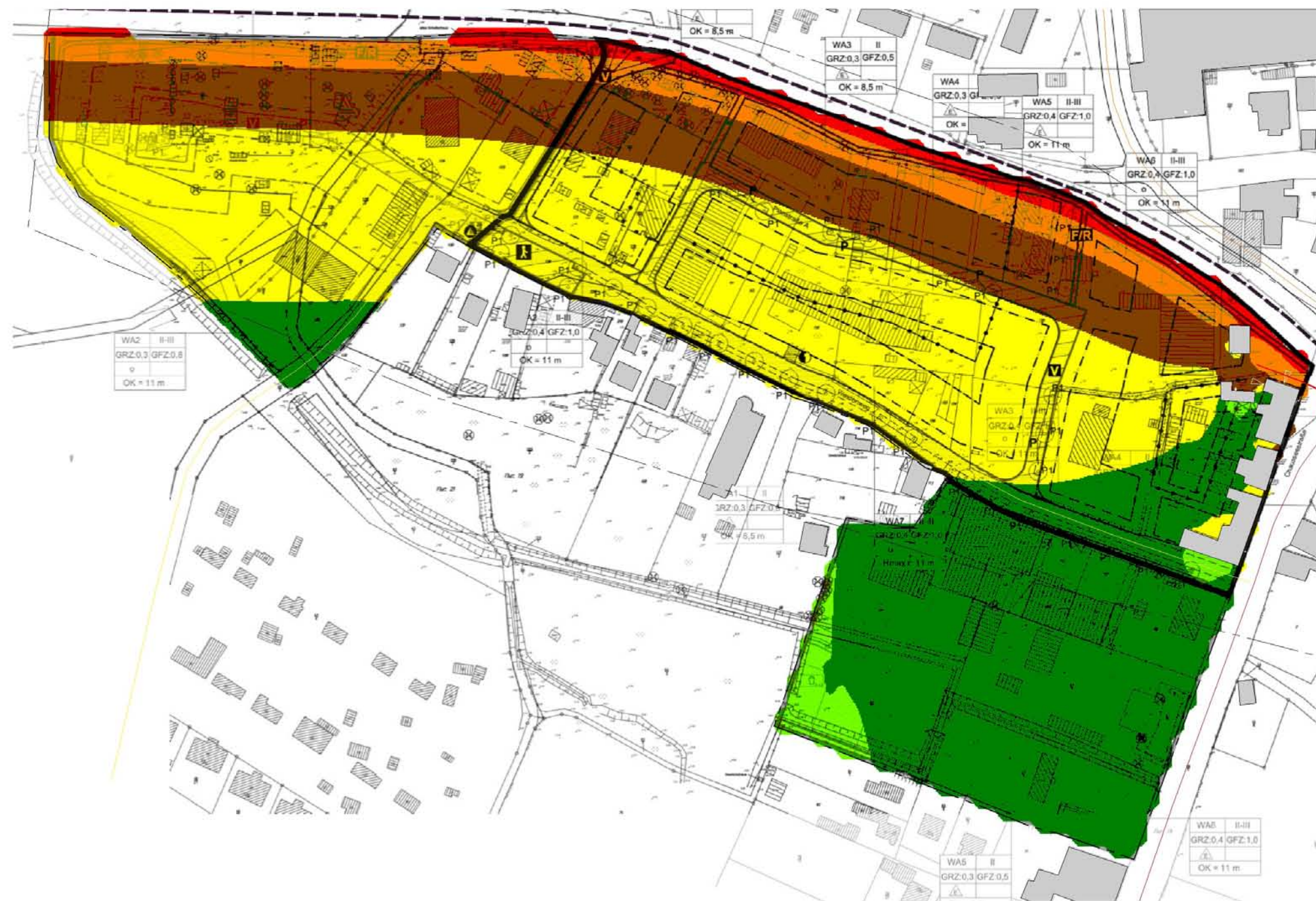


Anlage 3
Blatt 4
05.03.2020
M 1: 2000

Immissionsraster
Straßenverkehrslärm
nachts
mit LSW 2,5 m

Auftraggeber
Stadt Barth
Teergang 2
18356 Barth

Auftragnehmer
Ingenieurbüro
Akustik und Bauphysik
Kosegartenweg 11a
18435 Stralsund



Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten für
Tag

Light Green	<=	35.0 dB(A)
Light Green	<=	40.0 dB(A)
Green	<=	45.0 dB(A)
Yellow	<=	50.0 dB(A)
Orange	<=	55.0 dB(A)
Red	<=	60.0 dB(A)
Dark Red	<=	65.0 dB(A)
Purple	<=	70.0 dB(A)
Dark Purple	<=	75.0 dB(A)
Blue	<=	80.0 dB(A)
Dark Blue	>	80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 1,8 m
Berechnungsraster: 5,0 m



Anlage 4
Blatt 1
05.03.2020
M 1: 2000

Immissionsraster
Schienenverkehrslärm
tags

Auftraggeber
Stadt Barth
Teergang 2
18356 Barth

Auftragnehmer
Ingenieurbüro
Akustik und Bauphysik
Kosegartenweg 11a
18435 Stralsund



Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten für
Nacht

Light Green	<=	35.0 dB(A)
Green	<=	40.0 dB(A)
Dark Green	<=	45.0 dB(A)
Yellow	<=	50.0 dB(A)
Orange	<=	55.0 dB(A)
Dark Orange	<=	60.0 dB(A)
Red	<=	65.0 dB(A)
Dark Red	<=	70.0 dB(A)
Purple	<=	75.0 dB(A)
Cyan	<=	80.0 dB(A)
Dark Blue	>	80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum
22:00 - 06:00 Uhr
Berechnungshöhe: 1,8 m
Berechnungsraster: 5,0 m



Anlage 4
Blatt 2
05.03.2020
M 1: 2000

Immissionsraster
Schienenverkehrslärm
nachts

Auftraggeber
Stadt Barth
Teergang 2
18356 Barth

Auftragnehmer
Ingenieurbüro
Akustik und Bauphysik
Kosegartenweg 11a
18435 Stralsund



Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten für
Tag

Light Green	≤	35.0 dB(A)
Light Green	≤	40.0 dB(A)
Green	≤	45.0 dB(A)
Yellow	≤	50.0 dB(A)
Orange	≤	55.0 dB(A)
Red-Orange	≤	60.0 dB(A)
Red	≤	65.0 dB(A)
Dark Red	≤	70.0 dB(A)
Purple	≤	75.0 dB(A)
Blue	≤	80.0 dB(A)
Dark Blue	>	80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 1,8 m
Berechnungsraster: 5,0 m

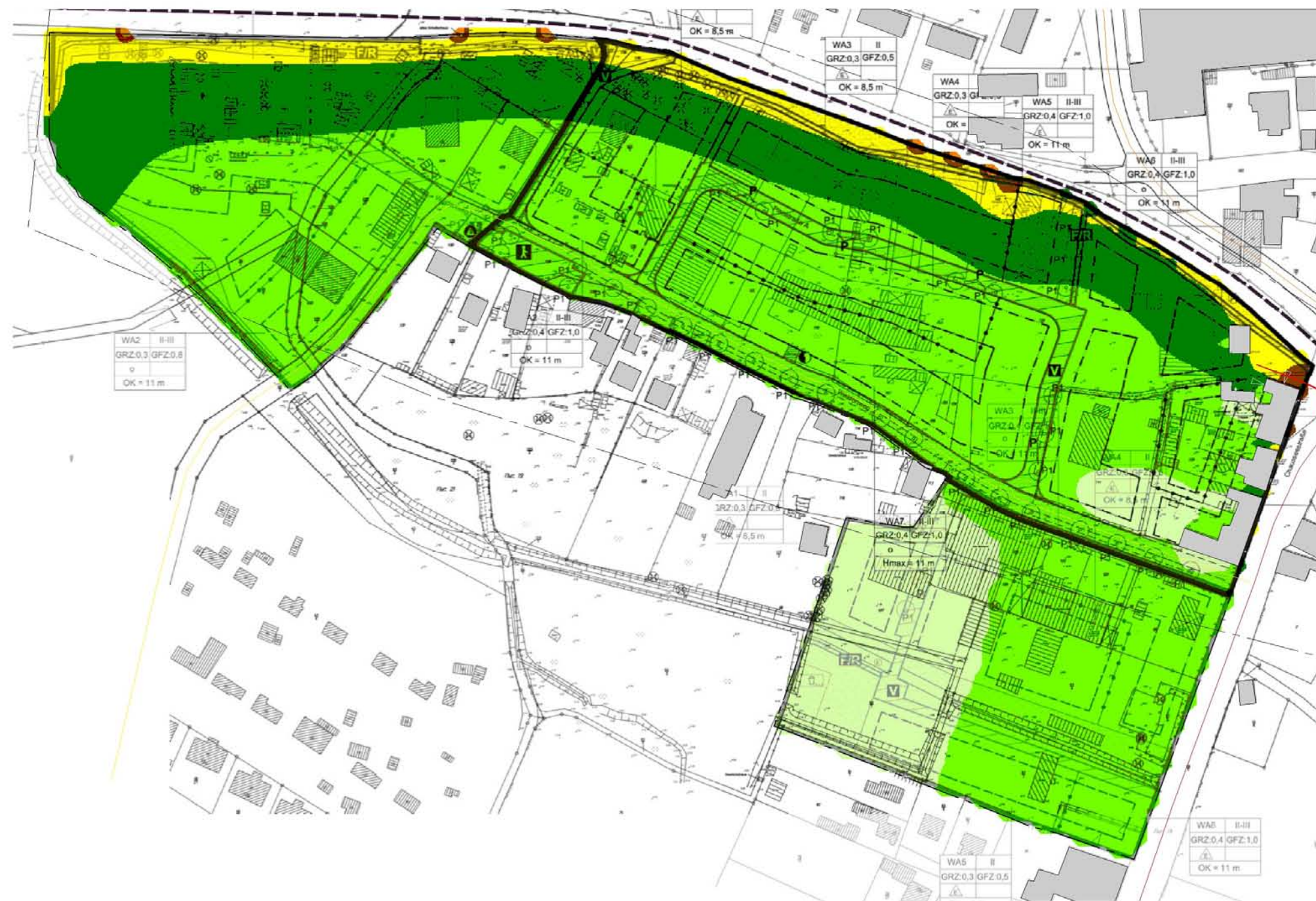


Anlage 4
Blatt 3
05.03.2020
M 1: 2000

Immissionsraster
Schienenverkehrslärm
tags
mit LSW 2,5/2,0 m

Auftraggeber
Stadt Barth
Teergang 2
18356 Barth

Auftragnehmer
Ingenieurbüro
Akustik und Bauphysik
Kosegartenweg 11a
18435 Stralsund



Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten für
Nacht

Light Green	<=	35.0 dB(A)
Light Green	<=	40.0 dB(A)
Green	<=	45.0 dB(A)
Yellow	<=	50.0 dB(A)
Orange	<=	55.0 dB(A)
Red	<=	60.0 dB(A)
Dark Red	<=	65.0 dB(A)
Purple	<=	70.0 dB(A)
Dark Purple	<=	75.0 dB(A)
Blue	<=	80.0 dB(A)
Dark Blue	>	80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum
22:00 -06:00 Uhr
Berechnungshöhe: 1,8 m
Berechnungsraster: 5,0 m



Anlage 4
Blatt 4
05.03.2020
M 1: 2000

Immissionsraster
Schienenverkehrslärm
nachts
mit LSW 2,5/2,0 m

Auftraggeber
Stadt Barth
Teergang 2
18356 Barth

Auftragnehmer
Ingenieurbüro
Akustik und Bauphysik
Kosegartenweg 11a
18435 Stralsund



Maßgeblicher Außenlärmpegel /
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

- bis 55 dB(A) / (I)
- 56 bis 60 dB(A) / (II)
- 61 bis 65 dB(A) / (III)
- 66 bis 70 dB(A) / (IV)
- 71 bis 75 dB(A) / (V)
- 76 bis 80 dB(A) / (VI)
- > 80 dB(A) / (VII)

Berechnungshöhe: 8,0 m
Berechnungsraster: 5,0 m



Anlage 5
05.03.2020
M 1: 2000

Immissionsraster
Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109
8 m über Gelände

Auftraggeber
Stadt Barth
Teergang 2
18356 Barth

Auftragnehmer
Ingenieurbüro
Akustik und Bauphysik
Kosegartenweg 11a
18435 Stralsund