



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

Gemeinde Schönberg

B-Plan Nr. 67

Entwicklung eines Wohngebietes südlich des Kleingartengeländes

Lärmtechnische Untersuchung

Verkehrslärm nach DIN 18005

Bearbeitungsstand: 26. Mai 2020

Auftraggeber:

Gemeinde Schönberg
c/o Amt Probstei
Knüll 4
24217 Schönberg

Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (FH) Katharina Schlotfeldt
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

Projekt-Nr.: 117.2460

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben.....	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Beschreibung der Situation	5
2	Verkehrslärm.....	6
2.1	Grundlagen der Beurteilung.....	6
2.2	Beurteilungszeiträume	6
2.3	Immissionsorte / Orientierungswerte	6
3	Lärmschutz in der Bauleitplanung.....	8
3.1	Aktiver Lärmschutz – Lärmschutzwall, Lärmschutzwand.....	8
3.2	Passiver Lärmschutz durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109	9
4	Ermittlung der Geräuschemissionen	10
4.1	Eingangsdaten der Berechnung, Straßenverkehr	10
4.1.1	Lästigkeitszuschlag K für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte	10
4.1.2	Korrektursummand D_v für Geschwindigkeiten	10
4.1.3	Korrektursummand D_{Stg} für Steigungen	10
4.1.4	Korrektursummand D_{Stro} für Straßenoberflächen.....	11
4.1.5	Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Lkw-Anteil.....	11
4.2	Eingangsdaten der Berechnung, Schienenverkehr	11
4.2.1	Korrektursummand c_1 für Fahrbahnarten, Bahnübergänge	11
4.2.2	Korrektursummand c_2 für Fahrflächenzustand	11
4.2.3	Korrektursummand K_{Br} und K_{LM} für Brücken.....	12
4.2.4	Korrektursummand K_L für Auffälligkeit von Eisenbahngeräuschen	12
4.2.5	Bezugsjahr und Verkehrsstärken.....	12
4.3	Bestimmung der Beurteilungspegel	12
4.3.1	Ausgangssituation	12
4.3.2	Situation mit Lärmschutz.....	14
4.3.2.1	Variante 1, passiver Lärmschutz.....	14
4.3.2.2	Variante 2, aktiver Lärmschutz (Einhaltung IGW NACHT).....	15
5	Lärmschutzmaßnahmen	16
5.1	Variante 1: Passiver Lärmschutz.....	16
5.2	Variante 2, aktiver Lärmschutz (Einhaltung IGW)	17
6	Zusammenfassung und Empfehlung	18
6.1	Aufgabenstellung	18
6.2	Zusammenfassung.....	18
6.3	Fazit	19
7	Literaturverzeichnis	21

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Orientierungswerte nach DIN 18005 / Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV	7
Tabelle 3.1: Lärmpegelbereiche in Anlehnung an die DIN 4109-1	9
Tabelle 4.1: Maßgebende Verkehrsstärken der Straßenabschnitte - Prognose 2030	11
Tabelle 4.2: Verkehrsstärke Eisenbahn – Art und Anzahl der Züge (Strecke 9107)	12

ANHANGSVERZEICHNIS

Berechnungsgrundlagen	Anhang 1
Emissionsberechnung Straße	Anhang 1.1
Emissionsberechnung Schiene	Anhang 1.2
Darstellung der Berechnungsergebnisse – Variante 1	Anhang 2
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung TAG, 8,0 m / 2,00 m über Gelände	Anhang 2.1
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung NACHT, 8,0 m über Gelände	Anhang 2.2
Tabelle mit Beurteilungspegeln und Lärmpegelbereichen	Anhang 2.3
Darstellung der Berechnungsergebnisse mit aktivem Lärmschutz – Variante 1	Anhang 3
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung NACHT, 8,0 m / 2,00 m über Gelände	Anhang 3.1
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung NACHT, 8,0 m über Gelände	Anhang 3.2
Tabelle mit Beurteilungspegeln und Lärmpegelbereichen	Anhang 3.2
Empfehlungen	Anhang 4
Lageplan mit Festsetzungen, Variante 1: passiver Lärmschutz	Anhang 4.1
Lageplan mit Festsetzungen, Variante 2: aktiver und passiver Lärmschutz	Anhang 4.2

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Schönberg ist über den B-Plan Nr. 67 die Entwicklung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) auf einer Fläche von ca. 10 ha geplant.

Der nördliche Geltungsbereich des B-Planes liegt im Einflussbereich des Verkehrslärms der Straßenzüge *Kuhlenkamp (L 211)* und *Rauher Berg (L 211)*. Der südliche Geltungsbereich liegt im Einflussbereich der *Eisenbahnstrecke Nr. 9107* zwischen Kiel und Schönberger Strand, deren Reaktivierung geplant ist.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die Wohnbebauung darzulegen und bei Bedarf Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm zu bestimmen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die berechneten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten des *Beiblattes 1, DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1* [1] zu vergleichen. Sofern die Orientierungswerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln. Als Abwägungsspielraum der städtebaulichen Planung werden die Immissionsgrenzwerte der „*Verkehrslärmschutzverordnung*“ 16. BImSchV [2] herangezogen.

1.2 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich des B-Planes liegt im Süd-Westen der Gemeinde Schönberg südlich der Kleingartenanlage. Östlich ist das Gebiet durch die Bebauung *Rauhbank* begrenzt. Die zu betrachteten Straßenzüge verlaufen entlang des nordwestlichen Geltungsbereiches des B-Planes. Im Westen wird das Gebiet durch die *Schönberger Au* und im Süden durch landwirtschaftliche Flächen begrenzt. Die *Eisenbahnstrecke Nr. 9107* tangiert den Geltungsbereich im Osten und verläuft zwischen der Bebauung *Rauhbank* und der geplanten Wohnbebauung des B-Plan Nr. 67. In *Bild 1.1* wird die Lage des B-Plangebietes gezeigt.



Bild 1.1: Übersichtslageplan

2 Verkehrslärm

2.1 Grundlagen der Beurteilung

Zur angemessenen Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes in der Bauleitplanung nach §1 Abs. 5 *BauGB* [3] wird üblicherweise die Anwendung der *DIN 18005* [4] mit den im *Beiblatt 1 zur DIN 18005* [1] genannten Orientierungswerten empfohlen. Die Orientierungswerte sind dabei aber weder Bestandteil der Norm, noch sind sie Grenzwerte. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Die Hinweise zur Anwendung der Orientierungswerte weisen darauf hin, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können. In diesem Fall sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Bei hohen Beurteilungspegeln können entsprechend Abschnitt 5.6 der *DIN 18005* „... die Innenräume durch schalldämmende Außenbauteile, in der Regel Fassaden und Fenster, geschützt werden. Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.“

Die Ausbreitungsberechnung des Schienenverkehrslärms erfolgt auf der Grundlage der *Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03* [5] mit dem Programm SoundPLAN. Die Beurteilung erfolgt anhand des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [1]. Als Abwägungsspielraum der städtebaulichen Planung werden die Immissionsgrenzwerte der 16. *BImSchV* [2] herangezogen.

2.2 Beurteilungszeiträume

Die Lärmeinwirkungen werden anhand eines Beurteilungspegels bewertet. Hierzu werden Geräusche mit stark schwankendem Schallpegel auf den Pegel eines konstanten Geräusches umgerechnet, der im Beurteilungszeitraum der Schallenergie des tatsächlichen Geräusches entspricht. Die Beurteilungszeiträume sind wie folgt definiert:

TAG:	von 06.00 bis 22.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 16 Stunden
NACHT:	von 22.00 bis 06.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 8 Stunden

2.3 Immissionsorte / Orientierungswerte

Lage der Immissionsorte

Entsprechend des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [1] sollten die Orientierungswerte am Rand der Bauflächen oder am Rand der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden; die gegebenenfalls errichteten Gebäude innerhalb des Geltungsbereiches eines B-Plangebietes sind dabei außer Acht zu lassen.

Für die lärmtechnischen Berechnungen wird die Höhe der Immissionsorte in Erdgeschoss bei 2,40 m festgelegt; jedes weitere Geschoss geht mit einer Höhe von 2,80 m in die Berechnungen ein.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der *DIN 4109-1, Abschnitt 3.16* [6] sind folgende Räume:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Immissionsorte in Außenwohnbereichen (Garten, Terrasse, Balkon) sind gemäß der *DIN 18005* [4] nicht maßgeblich zur Beurteilung. Die berechneten Pegel werden jedoch informativ aufgeführt und beurteilt.

Für Außenwohnbereiche in der Nähe von Gebäuden wie z.B. Terrassen sind die Beurteilungspegel der Erdgeschosse zugrunde zu legen. Die im Lageplan dargestellten Isophonen in einer Höhe von 2,0 m über dem Gelände werden zur Beurteilung z.B. für Gärten und Liegewiesen herangezogen.

Orientierungswerte / Immissionsgrenzwerte

Die Orientierungswerte gemäß des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [1] sind maßgeblich für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden. Im Rahmen der Abwägung werden die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [2] hinzugezogen.

Tabelle 2.1: Orientierungswerte nach DIN 18005 / Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Nr.	Nutzungsart	Orientierungswert DIN 18005		Immissionsgrenzwert 16. BImSchV	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	/	/	57 dB(A)	47 dB(A)
2	Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50 dB(A)	40 dB(A)	59 dB(A)	49 dB(A)
3	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55 dB(A)	45 dB(A)	59 dB(A)	49 dB(A)
4	Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60 dB(A)	50 dB(A)	64 dB(A)	54 dB(A)
5	Gewerbegebiete (GE), Kerngebiet (MK)*	65 dB(A)	55 dB(A)	69 dB(A)	59 dB(A)
6	sonstige Sondergebiete (SO) soweit schutzbedürftig	45 - 65 dB(A)	35 - 65 dB(A)	/	/

* Die Kerngebiete (MK) werden entsprechend der 16. BImSchV wie Mischgebiete beurteilt.

3 Lärmschutz in der Bauleitplanung

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von Gewerbelärm, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Lärmschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung. Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktiver Lärmschutz durch den Bau von Lärmschutzwänden und –wällen (s. Abschnitt 3.1),
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- passiver Lärmschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach *DIN 4109* [6] (s. Abschnitt 3.2).

3.1 Aktiver Lärmschutz – Lärmschutzwall, Lärmschutzwand

Eine häufige Möglichkeit zum Schutz der geplanten Bebauung vor Verkehrslärm der umliegenden Straßen ist die Errichtung von Lärmschutzwällen bzw. –wänden. Hinsichtlich der Schutzwirkung sind Lärmschutzwälle oder Lärmschutzwände bzw. Kombination aus beiden als gleichwertig zu betrachten, so dass hier für die Wahl der geeigneten Konstruktion die Belange der Wirtschaftlichkeit, der Landschaftspflege und der Eingriff in Grundeigentum (Flächeninanspruchnahme) ausschlaggebend sind.

Lärmschutzwände aus Holz, Metall oder Beton bestehen aus Elementen, die im Regelfall hochabsorbierend ausgebildet sind, so dass der reflektierende Schall bereits erheblich reduziert wird. Diese Elemente werden zwischen Stahlstützen, die auf Bohrpfählen gegründet sind, eingeschoben. Die Flächeninanspruchnahme ist aufgrund der geringen Breite zuzüglich eines Unterhaltungstreifens gering. Demgegenüber stehen jedoch hohe Herstellungskosten, ein hoher Unterhaltungsaufwand sowie die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Aus ökologischer Sicht fügt sich ein Lärmschutzwall mit einer an die Umgebung angepassten Bepflanzung optimal in das Landschaftsbild ein. Positiv sind die geringen Herstellungskosten und keine aufwendige Unterhaltung. Lärmschutzwälle, die aus aufgesetzten Bodenmassen bestehen, haben unter Berücksichtigung der Standsicherheit jedoch einen großen Bedarf an Grund und Boden.

3.2 Passiver Lärmschutz durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109

Im Unterschied zum aktiven Lärmschutz durch die Installation von Abschirmungen zur Reduktion der Lärmbelastung im Freien zielt der passive Lärmschutz auf die Reduzierung der Lärmbelastung innerhalb der schutzbedürftigen Räume durch die Verstärkung der Außenbauteile zur Einhaltung der Innenraumpegel.

Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt unabhängig von den Gebietsnutzungen und den dazugehörigen Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerten. Hierbei sind die Höhe der Beurteilungspegel und die Art der geplanten Nutzung maßgebend. Auf der Grundlage der Beurteilungspegel wird der maßgebliche Außenlärmpegel im Sinne der *DIN 4109-1* [7] ermittelt und die Lärmpegelbereiche nach Tabelle 7 zugeordnet. In Abhängigkeit der Lärmpegelbereiche erfolgt die Festlegung von erforderlichen Schalldämmmaße der Außenbauteile eines Gebäudes. Dabei zeigt Tabelle 7 jeweils die obere Begrenzung eines Lärmpegelbereiches und liegt somit für die Bestimmung des Schalldämmmaßes auf der sicheren Seite. Unter der Berücksichtigung der ermittelten Schalldämmmaße ist die Einhaltung der erforderlichen Innenraumpegel **innerhalb der Gebäude** gewährleistet. Die Lärmpegelbereiche haben keine Auswirkungen auf die Bereiche außerhalb von Gebäuden.

Entsprechend des heutigen Kenntnisstandes der Forschung besteht ein erhöhtes Gesundheitsrisiko ab einem dauerhaften Pegel von 65 dB(A). Tabelle 3.1 zeigt jedoch, dass erhöhte Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen bereits ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB(A) gestellt werden. Für alle Bettenräume ist ein erforderliches Schalldämmmaß von mindestens 35 dB und für übrige Räume von mindestens 30 dB einzuhalten. Entsprechend der heutigen Praxis und der üblichen Bauweise werden Schalldämmmaße von 30 dB unter der Umsetzung der Vorgaben der *Energieeinsparverordnung (EnEV)* erreicht, so dass die Lärmpegelbereiche I und II für Wohn- und Büronutzung keine Rolle spielen.

Tabelle 3.1: Lärmpegelbereiche in Anlehnung an die DIN 4109-1

maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Lärmpegelbereich (LPB) nach DIN 4109	erforderliches Schalldämmmaß der Außenbauteile $R'_{w,ges}$ in [dB] berechnet nach Gleichung (6) DIN 4109-1		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume und ähnliches
bis 55	I	35	30	30
> 55 bis 60	II	35	30	30
> 60 bis 65	III	40	35	30
> 65 bis 70	IV	45	40	35
> 70 bis 75	V	50	45	40
> 75 bis 80	VI	55	50	45
> 80	VII	1)	1)	1)

1) Die Anforderungen sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

4 Ermittlung der Geräuschemissionen

Bei der Berechnung des Verkehrslärms werden folgende Straßenzüge als maßgeblich sowie die in Reaktivierung befindliche Eisenbahnstrecke zwischen Bahnhof Fiefbergen und Bahnhof Schönberg südlich des B-Plangebietes berücksichtigt:

- *Rauer Berg (L 211)*
- *Kuhlenkamp (L 211)*
- *Planstraßen 1 und 2 im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 67*
- *Eisenbahnstrecke Nr. 9107*

Die Lage der Schallquellen wird auf der Grundlage des zur Verfügung gestellten Entwurfes zum B-Plan Nr. 67 sowie auf der Basis der digitalen Vermessungsdaten modelliert. Für die Topografie werden die dort genannten Höhen verwendet. Der Geltungsbereich des *B-Planes Nr. 67* liegt auf Höhen zwischen ca. +5,0 m ü NN im Westen und ca. +20,0 m über NN im Osten. Die Streckenabschnitte der *Landesstraße L 211* liegen bei +5,0 m über NN bis 6,0 m über NN. Das Gleis der *Eisenbahnstrecke Nr. 9107* am Rand des Untersuchungsbereichs liegt auf einer Höhe von 18,0 m ü NN bis 19,0 m ü NN.

4.1 Eingangsdaten der Berechnung, Straßenverkehr

Die Berechnung des Verkehrslärms erfolgt entsprechend der Vorgaben der *RLS-90* [8].

4.1.1 Lästigkeitszuschlag *K* für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte

Im Untersuchungsabschnitt sind keine Lichtsignalanlagen vorhanden.

4.1.2 Korrektursummand *D_v* für Geschwindigkeiten

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten der maßgeblichen Streckenabschnitte wurden im Zuge der Ortsbesichtigung festgestellt. Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden folgende Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw berücksichtigt:

- | | |
|------------------------|---------|
| • Rauher Berg (L 211) | 60 km/h |
| • Kuhlenkamp (L 211): | 50 km/h |
| • Planstraßen 1 und 2: | 30 km/h |

4.1.3 Korrektursummand *D_{Stg}* für Steigungen

Die zu untersuchenden Straßenabschnitte *Rauher Berg (L 211)* und *Planstraße 1* weisen keine Steigungen >5% auf, so dass der Korrektursummand *D_{Stg}* mit 0 dB(A) in den Berechnungen einzusetzen ist. Im Zuge des Untersuchungsabschnittes des *Kuhlenkamps (L 211)* und der *Planstraße 2* sind Steigungen >5% zu verzeichnen, so dass die Korrektursummanden *D_{Stg}* mit 0,1 dB(A) für den *Kuhlenkamp (L 211)* und mit 0,8 dB(A) für die *Planstraße 2* in die Berechnungen eingehen.

4.1.4 Korrektursummand D_{StrO} für Straßenoberflächen

In den zu untersuchenden Straßenabschnitten der *Landesstraße L 211* ist die Fahrbahn in Asphalt vorhanden. Für die Planstraßen wird ebenfalls von einer Asphaltdecke ausgegangen. Der Korrektursummand D_{StrO} für Straßenoberflächen geht mit 0 dB(A) in die Berechnung ein.

4.1.5 Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Lkw-Anteil

Die Verkehrsstärken der zu untersuchenden Straßenabschnitte wurden dem *Verkehrsgutachten zum B-Plan Nr. 67* [9] für das Prognosejahr 2030 entnommen. Die Aufteilung des DTV auf den TAG- und NACHT-Zeitraum wird entsprechend der Erfahrungswerte des Schallgutachters mit 95% am Tag und mit 5% in der Nacht angenommen. Die maßgebenden Verkehrsstärken stellen sich folgendermaßen dar:

Tabelle 4.1: Maßgebende Verkehrsstärken der Straßenabschnitte - Prognose 2030

Straßenabschnitt	DTV, davon SV		M_t	p_t	SV_t	M_n	p_n	SV_n
	[Kfz/24h]	[SV/24h]						
Rauher Berg (L211)	6.300	300	374,1	4,8%	17,8	39,4	0,0	1,9
Kuhlenkamp (L211)	5.800	290	344,4	5,0%	17,2	36,3	0,1	1,8
Planstraße 1	2.200	70	130,6	3,2%	4,2	13,8	0,0	0,4
Rauher Berg	1.700	40	100,9	2,4%	2,4	10,6	0,0	0,3
Planstraße 2	1.200	40	71,3	3,3%	2,4	7,5	0,0	0,3

Die Straßenzüge werden im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen als Linienschallquellen berücksichtigt. Alle Randparameter für die Berechnung werden mit den dazugehörigen Korrekturzuschlägen und Geschwindigkeiten im **Anhang 1.1** in tabellarischer Form gezeigt.

4.2 Eingangsdaten der Berechnung, Schienenverkehr

Die Berechnung des Eisenbahnlärms der *Eisenbahnstrecke Nr. 9107* erfolgt entsprechend der Vorgaben der *Schall-03 (2015)* [5]. Durch den Nahverkehrsverbund Schleswig-Holstein (NAH.SH) wurden die zum jetzigen Zeitpunkt geplanten Verkehrsdaten zur Reaktivierung der Eisenbahnstrecke mitgeteilt.

4.2.1 Korrektursummand c_1 für Fahrbahnarten, Bahnübergänge

Entsprechend der Auskunft ist Schotterbett mit Betonschwellen als Fahrbahnart anzusetzen. Bahnübergänge sind im Untersuchungsbereich nicht vorhanden. Es sind keine Pegelkorrekturen zu berücksichtigen.

4.2.2 Korrektursummand c_2 für Fahrflächenzustand

Der betrachtete Streckenabschnitt weist keine besonderen akustischen Maßnahmen an der Schiene auf. Es handelt sich um einen durchschnittlichen Fahrflächenzustand, so dass Korrektursummand c_2 nicht zu berücksichtigen ist.

4.2.3 Korrektursummand K_{Br} und K_{LM} für Brücken

Im betrachteten Streckenabschnitt sind keine Brücken vorhanden. Es sind keine Pegelkorrekturen anzusetzen.

4.2.4 Korrektursummand K_L für Auffälligkeit von Eisenbahngeräuschen

Der betrachtete Streckenabschnitt weist keine Rangier- und Umschlagsbahnhöfe sowie Kurvenradien unter 500 m auf. Es sind daher keine Zuschläge zu berücksichtigen.

4.2.5 Bezugsjahr und Verkehrsstärken

Entsprechend der Angaben der NAH.SH werden die zukünftigen Verkehrsstärken, die nach der Reaktivierung erwartet werden, für die schalltechnische Berechnung folgendermaßen angegeben:

Tabelle 4.2: Verkehrsstärke Eisenbahn – Art und Anzahl der Züge (Strecke 9107)

Zugart- Traktion	Zuganzahl		v km/h
	Tag	Nacht	
RV-ET	32	0	80
RV-VT	2	0	80
RV-ET-nacht	0	10	80
Summe	34	10	

Das Streckengleis wird im Zuge der schalltechnischen Berechnungen als Linienschallquelle berücksichtigt. Alle Randparameter für die Berechnung werden mit den dazugehörigen Korrekturzuschlägen und Geschwindigkeiten im **Anhang 1.2** in tabellarischer Form gezeigt.

4.3 Bestimmung der Beurteilungspegel

4.3.1 Ausgangssituation

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt in Form von Isophonen zur Darstellung der Lärmausbreitung. Diese wird exemplarisch für eine Höhe von 8,00 m über dem Gelände durchgeführt und entspricht der Höhe von dreigeschossiger Bebauung; dort werden die höchsten Beurteilungspegel erwartet. **Anhang 2.1** zeigt die Ausbreitungsberechnung für den TAG und **Anhang 2.2** für die NACHT. Im **Anhang 2.1** werden zusätzlich Isophonen in 2,0 m Höhe zur Abbildung der Situation in den Außenwohnbereichen gezeigt.

Die Situation im nördlichen Bereich des B-Plangebietes wird durch den Straßenverkehrslärm bestimmt; für den südlichen Geltungsbereich ist der Eisenbahnlärm maßgeblich. Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Einwirkungsbereich der *Landesstraße L 211* im Beurteilungszeitraum TAG Beurteilungspegel bis 64 dB(A) sowie im Beurteilungszeitraum NACHT Beurteilungspegel bis 52 dB(A). Im Einwirkungsbereich der Eisenbahnstrecke werden 64 dB(A) am TAG und bis 58 dB(A) in der NACHT erreicht.

Der Orientierungswert TAG des *Beiblattes zur DIN 18005* [1] von 55 dB(A) wird entlang der Bahnlinie in den südlichen Baufeldern WA19 bis WA23 aber auch entlang der Planstraße 2 bis zu einer Tiefe von ca. 12 m überschritten. Entlang der Planstraße 1 wird der Orientierungswert bis zu einer Tiefe von ca. 20 m und im nördlichen Geltungsbereich bis zu einer Tiefe von ca. 70 m in Bezug auf die Fahrbahnachse des Straßenabschnittes *Rauher Berg (L 211)* bzw. bis zu ca. 140 m in Bezug auf den *Kuhlenkamp (L 211)*. In weiter von den Straßen entfernten Bereichen wird der Orientierungswert eingehalten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. *BImSchV* [2] von 59 dB(A) wird entlang der Planstraßen 1 und 2 unterschritten. Im Einflussbereich der Eisenbahnstrecke sind Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes im Bereich der Baufelder WA19, WA20 und WA21 zu verzeichnen. Im nördlichen Geltungsbereich ist das Baufeld für die KiTa sowie das am *Rauhen Berg (L 211)* liegende Baufeld WA30 betroffen.

In den ebenerdigen Außenwohnbereichen wird der Orientierungswert TAG des *Beiblattes zur DIN 18005* [1] entlang aller betrachteten Straßenzüge sowie im Einflussbereich des Eisenbahnlärms überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. *BImSchV* [2] wird dagegen innerhalb aller Baufelder unterschritten. Lediglich im nördlichen Geltungsbereich werden die Baufelder geringfügig von der Grenzisophonie tangiert.

Der Orientierungswert NACHT des *Beiblattes zur DIN 18005* [1] von 45 dB(A) wird im Einwirkungsreich der Eisenbahnstrecke bis zu einer Tiefe von ca. 120 m gemessen von der Schiene überschritten. Dies wirkt sich auch auf die Baufelder entlang der Planstraße 2 aus, so dass nur im westlichen Abschnitt der Planstraße 2, wo die Schiene nicht mehr maßgebend wirkt, der Abstand auf ca. 12 m reduziert wird. Entlang der Planstraße 1 sind Überschreitungen innerhalb der Flächen bis zu einer Tiefe von ca. 15 m gemessen von der Straßenachse zu verzeichnen. Innerhalb der nördlich liegenden Baufelder der KiTa sowie WA30 wird der Orientierungswert vollständig überschritten. In weiter von den Straßen entfernten Bereichen wird der Orientierungswert eingehalten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. *BImSchV* [2] von 49 dB(A) wird entlang der Planstraßen 1 und 2 sowie im Einflussbereich der *Landesstraße L 211* innerhalb der Baufelder unterschritten. Das für die KiTa-Ansiedlung vorgesehene Baufeld wird lediglich am Tag genutzt, so dass die Lärmsituation im Beurteilungszeitraum Nacht hierfür keine Rolle spielt. Im Einflussbereich der Eisenbahnstrecke sind die Baufelder WA19 bis WA22 bis zu einer Tiefe von ca. 65 m, gemessen von den Eisenbahnschienen, überschritten. In den übrigen Flächen werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

Zum Schutz der Bebauung sind daher Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Die Varianten des Lärmschutzes werden im Abschnitt 4.3.2 erläutert.

4.3.2 Situation mit Lärmschutz

Zum Schutz des Wohngebietes vor dem Verkehrslärm der untersuchten Straßenabschnitte und der Eisenbahnstrecke werden zwei Varianten aufgezeigt.

Bebauung im nördlichen Geltungsbereich

Die Anordnung einer Lärmschutzwand als aktive Lärmschutzmaßnahme außerhalb des Straßengrundstückes, also auf den Privatgrundstücken ist aufgrund der Dammlage des *Rauhen Berges (L 211)*, die hier bereits 2,00 m beträgt nicht verhältnismäßig. Eine Reduzierung der Wandhöhe ist nur bei Installation einer Lärmschutzwand an der Dammschulter auf dem Straßengrundstück zu erreichen. Hierüber wäre dann eine Vereinbarung mit dem Straßenbaulastträger zu schließen. Der mit dieser Maßnahme zu erreichende Schutzzweck erscheint aufgrund des einzelnen Bestandsgebäudes, das heute im Außenbereich gelegen ist, unverhältnismäßig.

Zum Schutz der Bebauung im nördlichen Geltungsbereich wird daher ausschließlich passiver Lärmschutz an zu verändernden oder neugeplanten Gebäuden empfohlen. Dies umfasst dabei neben einem gesteigerten Schalldämmmaß der Außenbauteile auch die jederzeit mögliche architektonische Grundrissgestaltung von Gebäuden zur Anordnung von schutzbedürftigen Räumen.

Bebauung im südlichen Geltungsbereich

Bedingt durch die Lage des Geltungsbereiches zur Eisenbahnstrecke ist hier sowohl der Schutz durch passiven Lärmschutz als auch durch die Installation von abschirmenden Lärmschutzmaßnahmen möglich.

- Variante 1: Passiver Lärmschutz, Einhaltung der Innenraumpegel
- Variante 2: Aktiver Lärmschutz, Einhaltung des Immissionsgrenzwertes NACHT

4.3.2.1 Variante 1, passiver Lärmschutz

Entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3 werden ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB(A) erhöhte Anforderungen an die verwendeten Außenbauteile von Gebäuden gestellt. Die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt nach Vorgaben der *DIN 4109-2* [7]. Der maßgebliche Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden Lärmpegelbereiche sind im **Anhang 2.1** bzw. **2.2** grafisch dargestellt. Im **Anhang 2.3** werden die Daten tabellarisch für die untersuchten Immissionsorte dargestellt. Die Bemessung der Lärmpegelbereiche für den Einflussbereich der Eisenbahnstrecke wird anhand der NACHT-Beurteilungspegel bestimmt. Für den übrigen Geltungsbereich werden die Lärmpegelbereiche anhand der Beurteilungspegel TAG berechnet.

Die sich daraus ergebenden erforderlichen Festsetzungen sind Abschnitt 5.1 zu entnehmen.

4.3.2.2 Variante 2, aktiver Lärmschutz (Einhaltung IGW NACHT)

In der Variante 2 wird ein Lärmschutzwall zur Einhaltung des Immissionsgrenzwertes in den 1. Obergeschossen untersucht, da davon auszugehen ist, dass dort überwiegend während der Nacht zu schützenden Räume angeordnet sind. Vorberechnungen haben ergeben, dass die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes innerhalb des gesamten Baufeldes WA19 nur mit einem unverhältnismäßig hohen Lärmschutzwall zu erreichen ist. Daher wird hier eine Lösung gewählt, die bei verträglicher Höhe der Abschirmung einen angemessenen Schutz bietet.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen wird daher ein Lärmschutzwall mit 3,0 m Höhe über der Schienenoberkante und 190 m Länge entlang der südlichen Geltungsbereichsgrenze berücksichtigt. Durch die Abschirmung ist die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes in den Erd- und teilweise 1. Obergeschossen gewährleistet. In der Fläche zwischen der 49 dB(A)-Isophone und der Baugrenze des Baufeldes WA19 wird der Immissionsgrenzwert in den 1. Obergeschossen um 4 dB(A) überschritten (siehe Beikarte in **Anhang 3.2**).

Die Installation des Lärmschutzwalls bewirkt eine Reduzierung der Beurteilungspegel in den Erdgeschossen um bis zu 9 dB(A), so dass dort teilweise die Einhaltung der Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [1] erreicht wird. In den 1. Obergeschossen ist eine Pegelminderung um bis zu 3 dB(A) zu verzeichnen. Durch diese Maßnahme wird der erforderliche Lärmpegelbereich um eine Stufe verbessert. Es wird empfohlen, im Baufeld WA20 und WA19 im Nahbereich der Eisenbahnstrecke oberhalb des 1. Obergeschosses schutzbedürftige Räume gänzlich bzw. mindestens an der südlichen und östlichen Gebäudeseite auszuschließen.

Anhang 3.1 zeigt die Ausbreitungsberechnung für den TAG und **Anhang 3.2** für die NACHT. Die berechneten Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten sind im **Anhang 3.3** tabellarisch aufgeführt.

Die sich daraus ergebenden erforderlichen Festsetzungen sind Abschnitt 5.2 zu entnehmen.

5 Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Bebauung innerhalb des *B-Planes* Nr. 67 sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

5.1 Variante 1: Passiver Lärmschutz

Im Folgenden werden die Lärmschutzmaßnahmen beschrieben. Die grafische Darstellung ist im Lageplan im **Anhang 4.1** enthalten.

- Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen in der Fläche mit der Bezeichnung **LPB IV** sind die gesamten Bau-Schalldämmmaße in der Summe aller Außenbauteile entsprechend Lärmpegelbereich IV der *DIN 4109-1* [6] in allen Geschossen einzuhalten.
- Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen in den Flächen mit der Bezeichnung **LPB III** sind die gesamten Bau-Schalldämmmaße in der Summe aller Außenbauteile entsprechend Lärmpegelbereich III der *DIN 4109-1* [6] in allen Geschossen einzuhalten. An den jeweils der nächst anliegenden Straße bzw. der Eisenbahnstrecke abgewandten Gebäudeseiten darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges} = 30$ dB betragen.
- Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen entlang der zur Planstraße 1 zugewandten Fassaden in den Baufeldern WA24 und WA25 (Bezeichnung **LPB III**) sind die gesamten Bau-Schalldämmmaße in der Summe aller Außenbauteile entsprechend Lärmpegelbereich III der *DIN 4109-1* [6] in allen Geschossen einzuhalten.
- In dem mit **LPB III** gekennzeichneten Bereich sollten Schlafräume oder andere besonders schutzbedürftige Räume nicht an den direkt zur Schallquelle ausgerichteten Fassaden angeordnet werden.
- Für alle Schlafräume an den direkt zur Schallquelle ausgerichteten Fassaden in dem mit **LPB III** gekennzeichneten Bereich wird empfohlen, schalldämmende Lüftungselemente vorzusehen.

5.2 Variante 2, aktiver Lärmschutz (Einhaltung IGW)

Zum Schutz der geplanten Bebauung ist die Installation eines Lärmschutzwalls mit ca. 190 m Länge und 3 m Höhe über der Schienenoberkante erforderlich. Mit der Anlage können zwar die Beurteilungspegel reduziert werden; passiver Lärmschutz ist jedoch weiterhin zusätzlich erforderlich.

Im Folgenden werden die erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen beschrieben. Die grafische Darstellung ist im Lageplan im **Anhang 4.2** enthalten.

- Zum Schutz der Erd- und teilweise der 1. Obergeschosse der Wohnbebauung ein Lärmschutzwall mit 190 m Länge zu installieren. Die Oberkante des Lärmschutzwalls muss mindestens bei 3 m über der Schienenoberkante der Eisenbahnstrecke liegen. Dies entspricht einer Höhe von 20,6 m über NN am östlichen Ende bis 22,5 m über NN am westlichen Ende der Lärmschutzanlage.
- Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen in der Fläche mit der Bezeichnung **LPB IV** sind die gesamten Bau-Schalldämmmaße in der Summe aller Außenbauteile entsprechend Lärmpegelbereich IV der *DIN 4109-1* [6] in allen Geschossen einzuhalten.
- Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen in den Flächen mit der Bezeichnung **LPB III** sind die gesamten Bau-Schalldämmmaße in der Summe aller Außenbauteile entsprechend Lärmpegelbereich III der *DIN 4109-1* [6] in allen Geschossen einzuhalten. An den jeweils der nächst anliegenden Straße bzw. der Eisenbahnstrecke abgewandten Gebäudeseiten darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges} = 30$ dB betragen. Innerhalb des Baufeldes WA19 und WA20 gelten die Festsetzungen ab dem 1. Obergeschoss.
- Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen entlang der zur Planstraße 1 zugewandten Fassaden in den Baufeldern WA24 und WA25 (Bezeichnung **LPB III**) sind die gesamten Bau-Schalldämmmaße in der Summe aller Außenbauteile entsprechend Lärmpegelbereich III der *DIN 4109-1* [6] in allen Geschossen einzuhalten.
- In dem mit **LPB III** gekennzeichneten Bereich sollten Schlafräume oder andere besonders schutzbedürftige Räume nicht an den direkt zur Schallquelle ausgerichteten Fassaden angeordnet werden.
- Für alle Schlafräume an den direkt zur Schallquelle ausgerichteten Fassaden in dem mit **LPB III** gekennzeichneten Bereich wird empfohlen, schalldämmende Lüftungselemente vorzusehen.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

6.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Schönberg ist über den B-Plan Nr. 67 die Entwicklung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) auf einer Fläche von ca. 10 ha geplant. Der nördliche Geltungsbereich des B-Planes liegt im Einflussbereich des Verkehrslärms der Straßenzüge *Kuhlenkamp (L 211)* und *Rauher Berg (L 211)*. Der südliche Geltungsbereich liegt im Einflussbereich der *Eisenbahnstrecke Nr. 9107* zwischen Kiel und Schönberger Strand, deren Reaktivierung geplant ist.

Mit der lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die Wohnbebauung darzulegen und bei Bedarf Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm zu bestimmen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die berechneten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten des *Beiblattes 1, DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1* [1] zu vergleichen. Sofern die Orientierungswerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln. Als Abwägungsspielraum der städtebaulichen Planung werden die Immissionsgrenzwerte der „*Verkehrslärmschutzverordnung*“ 16. *BImSchV* [2] herangezogen.

6.2 Zusammenfassung

Die Situation im nördlichen Bereich des B-Plangebietes wird durch den Straßenverkehrslärm bestimmt; für den südlichen Geltungsbereich ist der Eisenbahnlärm maßgeblich. Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Beurteilungszeitraum TAG Beurteilungspegel bis 64 dB(A) sowie im Beurteilungszeitraum NACHT Beurteilungspegel bis 52 dB(A) im Einwirkungsbereich der *Landesstraße L 211* und bis 58 dB(A) im Einwirkungsbereich der Eisenbahnstrecke.

Im Beurteilungszeitraum TAG wird der Orientierungswert des *Beiblattes zur DIN 18005* [1] allgemeine Wohngebiete (WA) entlang der untersuchten Straßenzüge und im Einwirkungsbereich der Eisenbahnstrecke überschritten. Der Immissionsgrenzwert TAG der 16. *BImSchV* [2] wird nahezu im gesamten Geltungsbereich eingehalten. Allein im Bereich der Baufelder WA19 bis WA21 sowie WA30 und KI01 wird der Immissionsgrenzwert überschritten. Pegelbestimmend für den südlichen Bereich sind die Emissionen der Eisenbahnstrecke und im nördlichen Bereich die Emissionen der *Landesstraße L 211*.

Die Nutzung von Terrassen und anderen ebenerdigen Außenwohnbereichen ist in der angestrebten Qualität eines allgemeinen Wohngebietes (WA) gegeben, da im gesamten Gebiet die Immissionsgrenzwerte eingehalten und im größten Teil die Orientierungswerte unterschritten werden. Lediglich im Nahbereich der *Landesstraße L 211* sind Flächen vorhanden, die höhere Beurteilungspegel aufweisen. Aufgrund der Ausrichtung der Grundstücke ist jedoch davon auszugehen, dass Außenwohnbereiche nach Süden hin auf der von der Hauptschallquelle abgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden, so dass durch die Abschirmung durch die Baukörper dort ebenfalls die Qualität von Wohngebieten erreicht wird. Gleiches gilt für die Baufelder westlich der Planstraße 1. In den Baufeldern östlich der Planstraße 1 wird der Immissionsgrenzwert ab einem Abstand von 10 m von der Fahrbahnmitte unterschritten.

Im Beurteilungszeitraum NACHT wird der Orientierungswert des *Beiblattes zur DIN 18005* [1] für allgemeine Wohngebiete (WA) entlang der untersuchten Straßenzüge und im stärker betroffenen Einwirkungsbereich der Eisenbahnstrecke überschritten. Der Immissionsgrenzwert NACHT der 16. *BImSchV* [2] wird entlang der untersuchten Straßenzüge eingehalten. Im südlichen Geltungsbereich nahe der Eisenbahnstrecke wird der Immissionsgrenzwert im Bereich der Baufelder WA19 bis WA22 jedoch überschritten.

Zum Schutz der Bebauung sind daher Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Entlang der Straße *Rauher Berg (L 211)* ist die Anordnung einer Lärmschutzwand als aktive Lärmschutzmaßnahme aufgrund der topografischen Situation aufwändig und kostenintensiv. Der mit dieser Maßnahme zu erreichende Schutzzweck erscheint aufgrund des einzelnen Bestandsgebäudes, das heute im Außenbereich gelegen ist, unverhältnismäßig. Zum Schutz der Bebauung im nördlichen Geltungsbereich wird daher ausschließlich passiver Lärmschutz an zu verändernden oder neugeplanten Gebäuden empfohlen. Dies umfasst dabei neben einem gesteigerten Schalldämmmaß der Außenbauteile auch die jederzeit mögliche architektonische Grundrissgestaltung von Gebäuden zur Anordnung von schutzbedürftigen Räumen abseits der Straßen.

Bedingt durch die Lage des Geltungsbereiches zur Eisenbahnstrecke ist hier sowohl der Schutz durch passiven Lärmschutz als auch durch die Installation von abschirmenden Lärmschutzmaßnahmen möglich. Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen wurden daher beide Möglichkeiten betrachtet.

- **Variante 1: Passiver Lärmschutz, Einhaltung der Innenraumpegel**
Beschreibung: s. Abschnitt 4.3.2.1; Lärmschutzmaßnahmen: s. Abschnitt 5.1
- **Variante 2: Aktiver Lärmschutz, Einhaltung des Immissionsgrenzwertes NACHT in den 1. Obergeschossen**
Beschreibung: s. Abschnitt 4.3.2.2; Lärmschutzmaßnahmen: s. Abschnitt 5.2

6.3 Fazit

Zum Schutz der Bebauung im Geltungsbereich des *B-Planes Nr. 67* wird die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen empfohlen.

Für das Wohngebiet kommen sowohl aktive als auch passive Lärmschutzmaßnahmen in Betracht. Mit den vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen werden gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse unabhängig von der Raumnutzung gewährleistet. **Aufgrund der mit Variante 2 weitgehend erreichten Einhaltung der nächtlichen Immissionsgrenzwerte im Erdgeschoss und teilweise im 1. Obergeschoss der Bebauung entlang der Eisenbahnstrecke wird diese Variante zur Umsetzung empfohlen.**

Im Folgenden wird ein Beispiel zur Festsetzung für die Variante 2 genannt. Die Texte beziehen sich auf die Flächen mit der Umgrenzung für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des *BImSchG* [10] gemäß der Darstellung im **Anhang 4.2**.

Im Feld mit der Bezeichnung LS AKTIV ist zum Schutz der Erdgeschosse und teilweise der 1. Obergeschosse der Wohnbebauung ein Lärmschutzwall zu installieren. Die Oberkante des Lärmschutzwalls muss mindestens bei 3 m über der Schienenoberkante der Eisenbahnstrecke liegen. Dies entspricht einer Höhe von 20,6 m über NN am östlichen Ende bis 22,5 m am westlichen Ende der Lärmschutzanlage.

Im Feld mit der Bezeichnung LPB IV sind zur Einhaltung der Innenraumpegel für alle Fassaden mit schutzbedürftigen Räumen die Außenbauteile entsprechend des Lärmpegelbereiches IV der DIN 4109-1 auszubilden. Das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'w_{ges}$ für die Summe aller Außenbauteile von Wohn- und Unterrichtsräumen ist mit mindestens 40 dB vorzusehen; für Büroräume darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'w_{ges}$ um 5 dB gesenkt werden.

Im Feld mit der Bezeichnung LPB III sind zur Einhaltung der Innenraumpegel für alle Fassaden mit schutzbedürftigen Räumen die Außenbauteile entsprechend des Lärmpegelbereiches III der DIN 4109-1 auszubilden. Das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'w_{ges}$ für die Summe aller Außenbauteile von Wohn- und Übernachtungsräumen ist mit mindestens 35 dB vorzusehen; für Büroräume darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'w_{ges}$ um 5 dB gesenkt werden. An den jeweils der nächst anliegenden Straße bzw. der Eisenbahnstrecke abgewandten Gebäudeseiten darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'w_{ges}$ = 30 dB betragen. Innerhalb der Baufelder WA19 und WA20 gelten diese Festsetzungen ab dem 1. Obergeschoss.

Für alle direkt an der östlichen Baugrenze der Baufelder WA24 und WA25 errichteten schutzbedürftigen Räume gilt in allen Geschossen der Lärmpegelbereich III.

Ein Bau-Schalldämmmaß der Summe aller Außenbauteile von $R'w_{ges}$ = 30 dB darf in keinem Fall unterschritten werden.

Die Schalldämmmaße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes gemeinsam zu erfüllen und in Abhängigkeit des Verhältnisses der Außenwandfläche zur Grundfläche gegebenenfalls mit Korrekturfaktoren zu versehen (siehe DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen).

Die Berechnung des zu erbringenden bewerteten Schalldämmmaßes der Umfassungsbauteile eines Raumes ist jeweils für das tatsächliche Objekt durch einen Sachverständigen (Architekt, Bauphysiker) zu berechnen.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass geringere Maßnahmen ausreichen.

Aufgestellt: Neumünster, 26. Mai 2020



i.A. Katharina Schlotfeldt
Dipl.-Ing. (FH)

Wasser- und Verkehrs- Kontor



ppa. Michael Hinz
Dipl.-Ing. (FH)



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

7 Literaturverzeichnis

- [1] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1, Beiblatt 1*, 1987.
- [2] BGBl. I S.1036, *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG - 16.BImSchV*, 12.06.1990.
- [3] *Baugesetzbuch*, 1998.
- [4] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1*, 2002.
- [5] Deutsche Bundesbahn - Bundesbahn - Zentralamt München, *Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen*, 2015.
- [6] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*, 2018.
- [7] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*, 2018.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*, RLS-90, 1990.
- [9] Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH, Gemeinde Schönberg, B-Plan Nr. 67, *Verkehrsgutachten*, 23.03.2018.
- [10] BGBl. I S.3830, *Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG*, 26.09.2002.

Gemeinde Schönberg, B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005
Emissionsberechnung Straße

Legende

Straße	Straßenname	
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
M Nacht	Kfz/h	durschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Nacht
vLkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
vLkw Nacht	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Nacht
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
DStro	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	db(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht



Gemeinde Schönberg, B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005
Emissionsberechnung Straße

Straße	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	p Tag %	M Nacht Kfz/h	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	D Stg dB(A)	DStro dB(A)	D Refl dB(A)	LmE Tag db(A)	LmE Nacht dB(A)
Rauher Berg (L211)	6300	374	4,8	39	0,0	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	60,7	48,0
Kuhlenkamp (L211)	5800	344	5,0	36	0,1	50	50	50	50	0,1	0,0	0,0	59,3	46,4
Planstraße 1	2200	131	3,2	14	0,0	30	30	30	30	0,0	0,0	0,0	51,8	39,9
Rauher Berg	1700	101	2,4	11	0,0	60	60	60	60	0,0	0,0	0,0	53,8	42,3
Planstraße 2	1200	71	3,3	8	0,0	30	30	30	30	0,8	0,0	0,0	49,2	37,3



Gemeinde Schönberg, B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005
Emissionsberechnung Eisenbahnlärm

Eisenbahnlärm		Gleis: 1		Richtung:			Abschnitt: 1			Km: 0+000		
	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	nachts				Tag			nachts		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	RV-VT	32,0	8,0	80	69	-	80,2	54,7	-	77,2	51,7	-
-	Gesamt	32,0	8,0	-	-	-	80,2	54,7	-	77,2	51,7	-
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB			Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB	
0+000	Feste Fahrbahn	-		-	-	-			-		-	
0+705	Feste Fahrbahn	-		-	-	-			-		-	



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÖGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 1.2
Seite 1

Projekt-Nr.: 117.2460
Berechnungs-Nr.: 1000

Bemessung
Rauher Berg
L211
6.300
374 / 39
4,8 / 0,0
60 / 60
0

Bemessung
Kuhlenkamp
L211
5.800
290 / 36
5,0 / 0,1
50 / 50
0

Bemessung
Rauher Berg
1.700
101 / 11
2,4 / 0,0
60 / 60
0

Bemessung
Planstraße 1
2.200
131 / 14
3,2 / 0,0
30 / 30
0

Bemessung
Planstraße 2
1.200
71 / 8
3,3 / 0,0
30 / 30
0

Hinweise:

Aufgrund der Geringfügigkeit werden Isophonen < 45 dB(A) nicht angezeigt.

Die Bemessung der Lärmpegelbereiche im Einflußbereich der Eisenbahnstrecke erfolgt anhand der Beurteilungspegel NACHT. Für den übrigen Geltungsbereich gilt der Beurteilungspegel TAG.

Legende

- Geltungsbereich
- - - Baugrenze
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude
- ⊕ Immissionsort

Schallquellen

- Straße
- Schiene

ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV

- Orientierungswert WA, Tag, 55 dB(A)
- - - Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, 59 dB(A)
- Orientierungswert WA, Tag, Außenwohnbereich
- - - Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, Außenwohnbereich

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich DIN 4109-1	
<= 60	<= 65	LPB III
60 <	<= 70	LPB IV
65 <	<= 75	LPB V
70 <		
75 <		

Bemessung
Nr., Straßenname
Abschnitt
DTV [Kfz/24h]
Mt / Mn [Kfz/h]
pt / pn [%]
Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]
Korrektur Straßenoberfläche [dB(A)]

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 m

Bearbeiter:



Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

Gemeinde Schönberg
Aufstellung B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005

Anhang:

2.1

Situation ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen Variante 1

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr
Berechnungshöhe: 8,0 m über Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 26. Mai 2020
Projekt-Nr.: 117.2460
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Bemessung
Eisenbahnlärm
32 Züge tags
8 Züge nachts
v=80 km/h
Betonschwellen

Bemessung
Rauher Berg
L211
6.300
374 / 39
4,8 / 0,0
60 / 60
0

Bemessung
Kuhlenkamp
L211
5.800
290 / 36
5,0 / 0,1
50 / 50
0

Bemessung
Rauher Berg
Nord
1.700
101 / 11
2,4 / 0,0
60 / 60
0

Bemessung
Planstraße 1
2.200
131 / 14
3,2 / 0,0
30 / 30
0

Bemessung
Planstraße 2
1.200
71 / 8
3,3 / 0,0
30 / 30
0

Hinweise:

Aufgrund der Geringfügigkeit werden Isophonen < 35 dB(A) nicht angezeigt.

Der Verlauf der Isophonen zeigt deutlich den Einfluss des Eisenbahnlärms auf den südlichen Geltungsbereich des B-Planes Nr. 67. Die Bemessung der Lärmpegelbereiche für diese Flächen erfolgt nach den Beurteilungspegeln NACHT, wobei zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels aus Schienenverkehr der Beurteilungspegel entsprechend der Festlegungen der DIN 4109 um 5 dB(A) gemindert wird.

Legende

- Geltungsbereich
- - - Baugrenze
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▤ Nebengebäude
- ⊕ Immissionsort

Schallquellen

- Straße
- Schiene

ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV

- Orientierungswert WA, Nacht, 45 dB(A)
- - - Immissionsgrenzwert WR, WA, Nacht, 49 dB(A)

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereiche DIN 4109-1	Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt DTV [Kfz/24h] Mt / Mn [Kfz/h] pt / pn [%] Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h] Korrektur Straßenoberfläche [dB(A)]
<= 60	<= 60 LPB III	
60 <	<= 65 LPB III	
65 <	<= 70 LPB IV	
70 <	<= 75 LPB V	
75 <	<= 75 LPB V	

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 m

Bearbeiter:



Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

Gemeinde Schönberg
Aufstellung B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005

Anhang: 2.2

Situation ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen
Variante 1

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr
Berechnungshöhe: 8,0 m über Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 26. Mai 2020
Projekt-Nr.: 117.2460
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Bemessung
Eisenbahnlärm
32 Züge tags
8 Züge nachts
v=80 km/h
Betonschwellen

Gemeinde Schönberg, B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Lärmpegelbereiche Nach DIN 4109-1 (2018)

- Variante 1: Passiver Lärmschutz -

Spalte	Spalten- nummer	Beschreibung
Immissionsort	-5	Immissionsort - Name des Immissionsortes - Geländehöhe am Immissionsort - Höhe des Immissionsortes - Stockwerk - Nutzungsart
Beurteilungspegel	6-15	Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" - Beurteilungspegel: Pegel, Tag / Nacht, berechnet nach RLS-90 und Schall 03 - Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Tag / Nacht - Orientierungswert- Überschreitung, Tag / Nacht - Immissionsgrenzwert gemäß 16. BImSchV, Tag / Nacht - Immissionsgrenzwert-Überschreitung, Tag / Nacht
maßgeblicher Außenlärmpegel	16-20	Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-2 (2018) "Schallschutz im Hochbau" - Beurteilungspegel: Pegel, Tag / Nacht, berechnet nach RLS-90 und Schall 03 mit Abschlag von 5 dB für Schienenverkehr gem. Nr. 4.4.5.3 "Schienenverkehr" - Differenz der Beurteilungspegel Tag und Nacht gem. Nr. 4.4.5.2 "Straßenverkehr" und Nr. 4.4.5.3 "Schienenverkehr" - Maßgeblicher Außenlärmpegel zur Dimensionierung des Bau-Schalldämmmaßes R' _{w,ges} zur Ableitung des Lärmpegelbereiches nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1 - Bezeichnung des Lärmpegelbereiches nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.3
Seite 1

Projekt-Nr.: 117.2460

Gemeinde Schönberg, B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Lärmpegelbereiche Nach DIN 4109-1 (2018)

- Variante 1: Passiver Lärmschutz -

Immissionsort					Beurteilungspegel										maßgeblicher Außenlärmpegel					DIN 4109-1 Lärm- pegel- Bereich
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Pegel		DIN 18005				16. BImSchV				DIN 4109-2 (2018)		Differenz Sp.16-17 dB(A)	maßgebl. Außenlärm- dB(A)		
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
																			dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
KI01.1	4,40	6,80	(2,4 m)	WAt	61	49	55	55	6	-	59	59	2	-	61	49	12	64	III	
		9,60	(5,2 m)		63	50			8	-			4	-	63	50	13	66	IV	
		12,40	(8,0 m)		63	50			8	-			4	-	63	50	13	66	IV	
KI01.2	6,08	8,48	(2,4 m)	WAt	61	49	55	55	6	-	59	59	2	-	61	49	12	64	III	
		11,28	(5,2 m)		62	50			7	-			3	-	62	50	12	65	III	
		14,08	(8,0 m)		63	50			8	-			4	-	63	50	13	66	IV	
WA01a.1	6,74	9,14	(2,4 m)	WA	58	46	55	45	3	1	59	49	-	-	58	46	12	61	III	
		11,94	(5,2 m)		58	46			3	1			-	-	58	46	12	61	III	
WA19.1	17,46	19,83	(2,4 m)	WA	58	53	55	45	3	8	59	49	-	4	53	48	5	61	III	
		22,63	(5,2 m)		60	55			5	10			1	6	55	50	5	63	III	
		25,43	(8,0 m)		61	55			6	10			2	6	56	50	6	63	III	
WA20.1	17,69	20,07	(2,4 m)	WA	61	55	55	45	6	10	59	49	2	6	56	50	6	63	III	
		22,87	(5,2 m)		62	57			7	12			3	8	57	52	5	65	III	
		25,67	(8,0 m)		62	57			7	12			3	8	57	52	5	65	III	
WA21.1	19,88	22,28	(2,4 m)	WA	56	50	55	45	1	5	59	49	-	1	52	45	7	58	II	
		25,08	(5,2 m)		57	51			2	6			-	2	53	46	7	59	II	
		27,88	(8,0 m)		58	51			3	6			-	2	54	47	7	60	II	
WA21.2	18,98	21,38	(2,4 m)	WA	57	51	55	45	2	6	59	49	-	2	53	46	7	59	II	
		24,18	(5,2 m)		58	53			3	8			-	4	54	48	6	61	III	
		26,98	(8,0 m)		60	54			5	9			1	5	55	49	6	62	III	
WA22.1	20,01	22,41	(2,4 m)	WA	54	47	55	45	-	2	59	49	-	-	51	43	8	56	II	
		25,21	(5,2 m)		55	48			-	3			-	-	52	44	8	57	II	
		28,01	(8,0 m)		55	48			-	3			-	-	53	44	9	57	II	
WA22.2	20,35	22,75	(2,4 m)	WA	54	48	55	45	-	3	59	49	-	-	51	44	7	57	II	
		25,55	(5,2 m)		55	49			-	4			-	-	53	44	9	57	II	
		28,35	(8,0 m)		56	49			1	4			-	-	53	45	8	58	II	
WA23.1	10,22	12,62	(2,4 m)	WA	58	47	55	45	3	2	59	49	-	-	58	46	12	61	III	
		15,42	(5,2 m)		58	47			3	2			-	-	58	46	12	61	III	
WA23.2	10,70	13,10	(2,4 m)	WA	58	46	55	45	3	1	59	49	-	-	58	46	12	61	III	
		15,90	(5,2 m)		58	47			3	2			-	-	58	46	12	61	III	



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.3
Seite 2

Projekt-Nr.: 117.2460

Gemeinde Schöenberg, B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Lärmpegelbereiche Nach DIN 4109-1 (2018)

- Variante 1: Passiver Lärmschutz -

Immissionsort					Beurteilungspegel										maßgeblicher Außenlärmpegel				
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Pegel		DIN 18005		ORW-Überschr.		16. BImSchV		IGW-Überschr.		Pegel		Differenz Sp.16-17 dB(A)	maßgebl. Außenlärm- pegel dB(A)	DIN 4109-1 Lärm- pegel- Bereich
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
WA24.1	8,85	11,25 14,05	(2,4 m) (5,2 m)	WA	58 58	47 47	55	45	3	2	59	49	-	-	58	46	12	61	III
WA25.1	7,42	9,82 12,62	(2,4 m) (5,2 m)	WA	59 59	48 47	55	45	4	3	59	49	-	-	59	48	11	62	III
WA25.2	7,87	10,27 13,07	(2,4 m) (5,2 m)	WA	58 58	46 46	55	45	3	1	59	49	-	-	58	46	12	61	III
WA28.1	5,78	8,18 10,98 13,78	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WA	59 59 58	47 47 47	55	45	4	2	59	49	-	-	59	47	12	62	III
									4	2			-	-	59	47	12	62	III
									3	2			-	-	58	46	12	61	III
WA29.1	5,72	8,12 10,92 13,72	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WA	60 59 59	48 48 47	55	45	5	3	59	49	1	-	60	48	12	63	III
									4	3			-	-	59	47	12	62	III
									4	2			-	-	59	47	12	62	III
WA30.1	5,68	8,08 10,88 13,68	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WA	60 61 62	47 49 49	55	45	5	2	59	49	1	-	60	47	13	63	III
									6	4			2	-	61	49	12	64	III
									7	4			3	-	62	49	13	65	III



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 34539 Neumünster
Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.3
Seite 3

Projekt-Nr.: 117.2460

Bemessung Rauher Berg L211				
6.300	374 / 39	4,8 / 0,0	60 / 60	0

Bemessung Kuhlenkamp L211				
5.800	290 / 36	5,0 / 0,1	50 / 50	0

Bemessung Rauher Berg Nord				
1.700	101 / 11	2,4 / 0,0	60 / 60	0

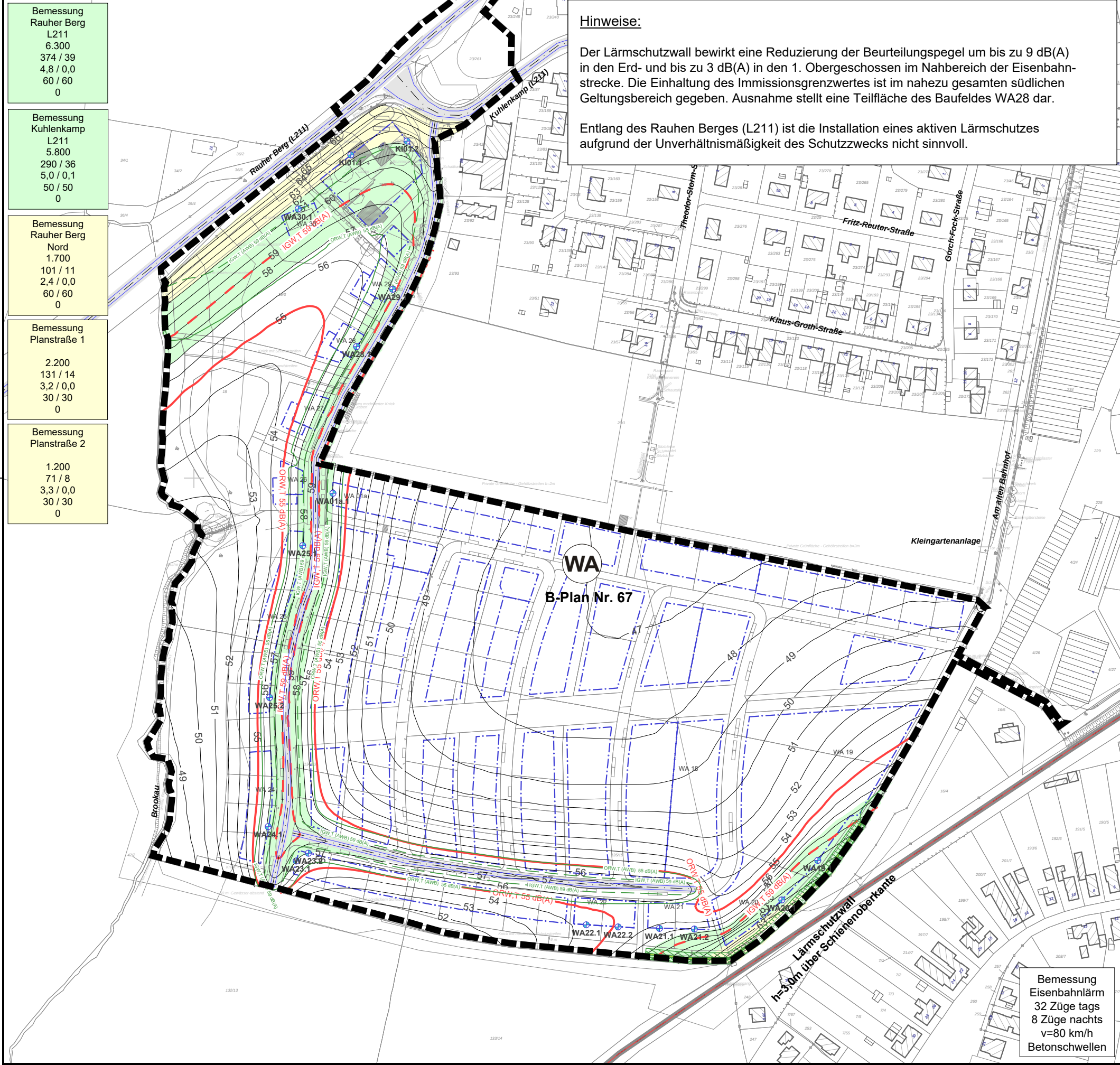
Bemessung Planstraße 1				
2.200	131 / 14	3,2 / 0,0	30 / 30	0

Bemessung Planstraße 2				
1.200	71 / 8	3,3 / 0,0	30 / 30	0

Hinweise:

Der Lärmschutzwall bewirkt eine Reduzierung der Beurteilungspegel um bis zu 9 dB(A) in den Erd- und bis zu 3 dB(A) in den 1. Obergeschossen im Nahbereich der Eisenbahnstrecke. Die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes ist im nahezu gesamten südlichen Geltungsbereich gegeben. Ausnahme stellt eine Teilfläche des Baufeldes WA28 dar.

Entlang des Rauhen Berges (L211) ist die Installation eines aktiven Lärmschutzes aufgrund der Unverhältnismäßigkeit des Schutzzwecks nicht sinnvoll.



Legende

- Geltungsbereich
- Baugrenze
- berücksichtigte Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Lärmschutzwall

Schallquellen

- Straße
- Schiene

ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV

- Orientierungswert WA, Tag, 55 dB(A)
- Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, 59 dB(A)
- Orientierungswert WA, Tag, Außenwohnbereich
- Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, Außenwohnbereich

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 m

Bearbeiter:

 Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

Gemeinde Schönberg
Aufstellung B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005

Anhang: 3.1

Situation mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen
Variante 2: Lärmschutzwall h=3,0m

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr
Berechnungshöhe: 8,0 m über Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 26. Mai 2020
Projekt-Nr.: 117.2460
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Bemessung Eisenbahnlärm 32 Züge tags 8 Züge nachts v=80 km/h Betonschwellen				
--	--	--	--	--

Bemessung
Rauher Berg
L211
6.300
374 / 39
4,8 / 0,0
60 / 60
0

Bemessung
Kuhlenkamp
L211
5.800
290 / 36
5,0 / 0,1
50 / 50
0

Bemessung
Rauher Berg
Nord
1.700
101 / 11
2,4 / 0,0
60 / 60
0

Bemessung
Planstraße 1
2.200
131 / 14
3,2 / 0,0
30 / 30
0

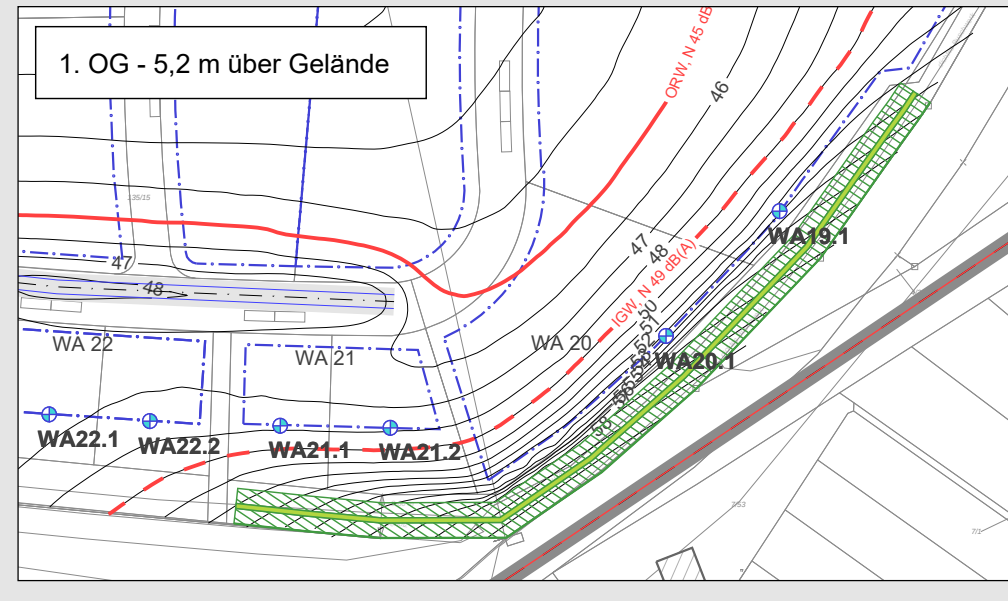
Bemessung
Planstraße 2
1.200
71 / 8
3,3 / 0,0
30 / 30
0

Hinweise:

Der Lärmschutzwall bewirkt eine Reduzierung der Beurteilungspegel um bis zu 9 dB(A) in den Erd- und bis zu 3 dB(A) in den 1. Obergeschossen im Nahbereich der Eisenbahnstrecke. Die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes ist im nahezu gesamten südlichen Geltungsbereich gegeben. Ausnahme stellt eine Teilfläche des Baufeldes WA28 dar.

Entlang des Rauhen Berges (L211) ist die Installation eines aktiven Lärmschutzes aufgrund der Unverhältnismäßigkeit des Schutzzwecks nicht sinnvoll.

1. OG - 5,2 m über Gelände



Legende

- Geltungsbereich
- - - Baugrenze
- berücksichtigte Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Lärmschutzwall
- Straße
- Schiene

Schallquellen

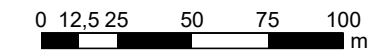
ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV

- Orientierungswert WA, Nacht, 45 dB(A)
- - - Immissionsgrenzwert WR, WA, Nacht, 49 dB(A)

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereiche DIN 4109-1
<= 60	
60 < <= 65	LPB III
65 < <= 70	LPB IV
70 < <= 75	LPB V
75 <	

Bemessung
Nr., Straßenname
Abschnitt
DTV [Kfz/24h]
Mt / Mn [Kfz/h]
pt / pn [%]
Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]
Korrektur Straßenoberfläche [dB(A)]

Maßstab 1:2500



Bearbeiter:



Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

Gemeinde Schönberg
Aufstellung B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005

Anhang:

3.2

Situation mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen Variante 2: Lärmschutzwall h=3,0 m

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr
Berechnungshöhe: 8,0 m über Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 26. Mai 2020
Projekt-Nr.: 117.2460
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Bemessung
Eisenbahnlärm
32 Züge tags
8 Züge nachts
v=80 km/h
Betonschwellen

Gemeinde Schönberg, B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Lärmpegelbereiche Nach DIN 4109-1 (2018)

- Variante 2: Aktiver und Passiver Lärmschutz -

Spalte	Spalten- nummer	Beschreibung
Immissionsort	-5	Immissionsort - Name des Immissionsortes - Geländehöhe am Immissionsort - Höhe des Immissionsortes - Stockwerk - Nutzungsart
Beurteilungspegel	6-15	Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" - Beurteilungspegel: Pegel, Tag / Nacht, berechnet nach RLS-90 und Schall 03 - Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Tag / Nacht - Orientierungswert- Überschreitung, Tag / Nacht - Immissionsgrenzwert gemäß 16. BImSchV, Tag / Nacht - Immissionsgrenzwert-Überschreitung, Tag / Nacht
maßgeblicher Außenlärmpegel	16-20	Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-2 (2018) "Schallschutz im Hochbau" - Beurteilungspegel: Pegel, Tag / Nacht, berechnet nach RLS-90 und Schall 03 mit Abschlag von 5 dB für Schienenverkehr gem. Nr. 4.4.5.3 "Schienenverkehr" - Differenz der Beurteilungspegel Tag und Nacht gem. Nr. 4.4.5.2 "Straßenverkehr" und Nr. 4.4.5.3 "Schienenverkehr" - Maßgeblicher Außenlärmpegel zur Dimensionierung des Bau-Schalldämmmaßes R' _{w,ges} zur Ableitung des Lärmpegelbereiches nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1 - Bezeichnung des Lärmpegelbereiches nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 3.3
Seite 1

Projekt-Nr.: 117.2460

Gemeinde Schönberg, B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Lärmpegelbereiche Nach DIN 4109-1 (2018)

- Variante 2: Aktiver und Passiver Lärmschutz -

Immissionsort					Beurteilungspegel										maßgeblicher Außenlärmpegel				DIN 4109-1 Lärm- pegel- Bereich
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Pegel		DIN 18005		ORW-Überschr.		16. BImSchV		IGW-Überschr.		Pegel		Differenz	maßgebl.	
1	2	3	4	5	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Sp.16-17	Außenlärmpegel	20
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
KI01.1	4,40	6,80 9,60 12,40	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WAt	61 63 63	49 50 50	55	55	6	-	59	59	2	-	61	49	12	64	III
									8	-			4	-	63	50	13	66	IV
									8	-			4	-	63	50	13	66	IV
KI01.2	6,08	8,48 11,28 14,08	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WAt	61 62 63	49 50 50	55	55	6	-	59	59	2	-	61	49	12	64	III
									7	-			3	-	62	50	12	65	III
									8	-			4	-	63	50	13	66	IV
WA01a.1	6,74	9,14 11,94	(2,4 m) (5,2 m)	WA	58 58	46 46	55	45	3	1	59	49	-	-	58	46	12	61	III
									3	1			-	-	58	46	12	61	III
WA19.1	17,46	19,83 22,63 25,43	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WA	50 59 61	44 53 55	55	45	-	-	59	49	-	-	46	39	7	52	I
									4	8			-	4	54	48	6	61	III
									6	10			2	6	56	50	6	63	III
WA20.1	17,69	20,07 22,87 25,67	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WA	51 59 62	45 54 57	55	45	-	-	59	49	-	-	47	40	7	53	I
									4	9			-	5	54	49	5	62	III
									7	12			3	8	57	52	5	65	III
WA21.1	19,88	22,28 25,08 27,88	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WA	51 55 57	44 48 51	55	45	-	-	59	49	-	-	49	40	9	53	I
									-	3			-	-	52	44	8	57	II
									2	6			-	2	53	46	7	59	II
WA21.2	18,98	21,38 24,18 26,98	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WA	51 55 58	44 48 52	55	45	-	-	59	49	-	-	48	40	8	53	I
									-	3			-	-	51	44	7	57	II
									3	7			-	3	54	47	7	60	II
WA22.1	20,01	22,41 25,21 28,01	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WA	53 54 55	46 47 48	55	45	-	1	59	49	-	-	51	42	9	55	I
									-	2			-	-	52	43	9	56	II
									-	3			-	-	52	44	8	57	II
WA22.2	20,35	22,75 25,55 28,35	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WA	53 55 56	46 48 49	55	45	-	1	59	49	-	-	51	42	9	55	I
									-	3			-	-	52	44	8	57	II
									1	4			-	-	53	45	8	58	II
WA23.1	10,22	12,62 15,42	(2,4 m) (5,2 m)	WA	58 58	46 46	55	45	3	1	59	49	-	-	58	46	12	61	III
									3	1			-	-	58	46	12	61	III
WA23.2	10,70	13,10 15,90	(2,4 m) (5,2 m)	WA	58 58	46 46	55	45	3	1	59	49	-	-	58	46	12	61	III
									3	1			-	-	58	46	12	61	III



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 3.3
Seite 2

Projekt-Nr.: 117.2460

Gemeinde Schöenberg, B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Lärmpegelbereiche Nach DIN 4109-1 (2018)

- Variante 2: Aktiver und Passiver Lärmschutz -

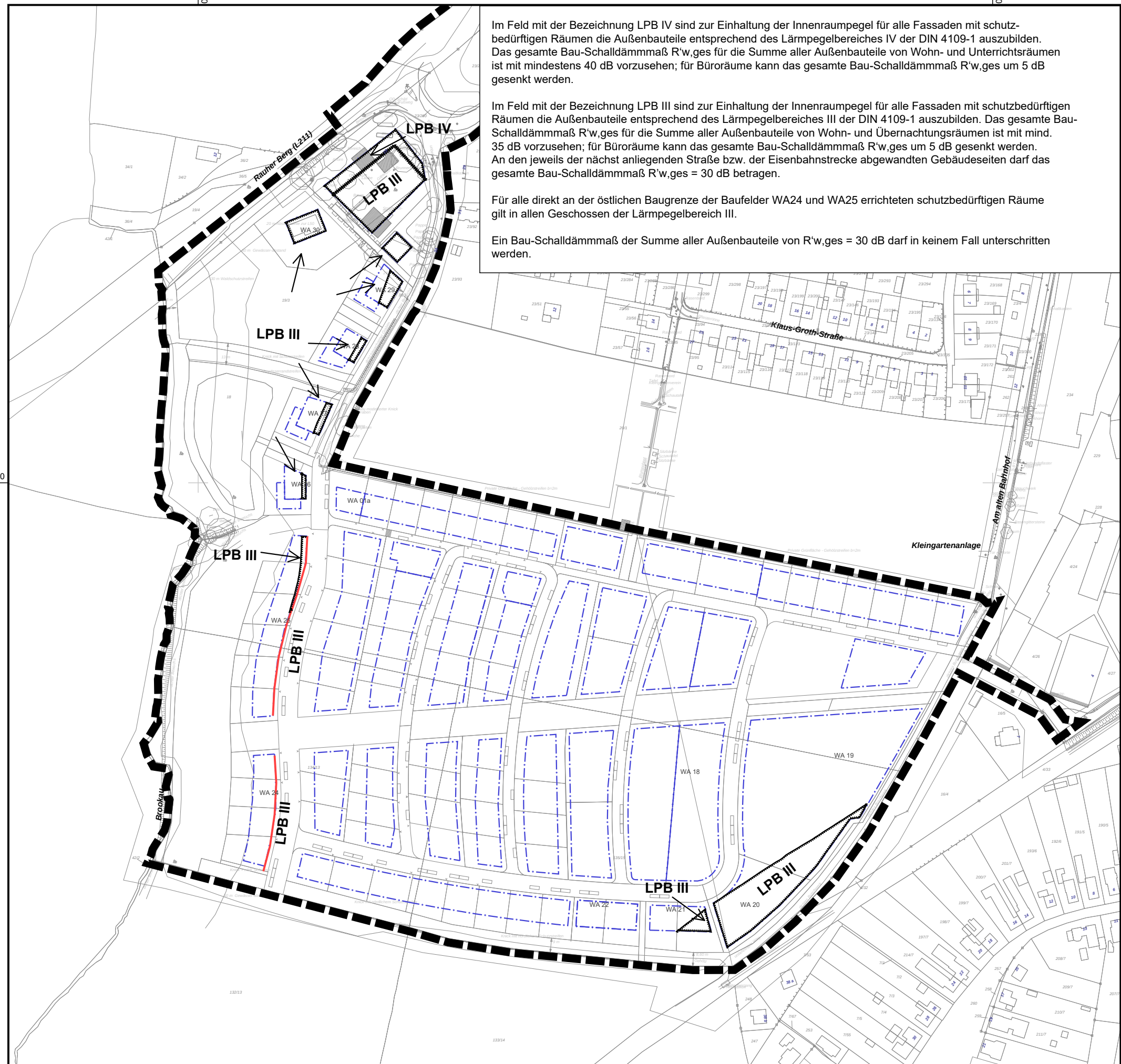
Immissionsort					Beurteilungspegel										maßgeblicher Außenlärmpegel				
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Pegel		DIN 18005		ORW-Überschr.		16. BImSchV		IGW-Überschr.		Pegel		Differenz Sp.16-17 dB(A)	maßgebl. Außenlärm- pegel dB(A)	DIN 4109-1 Lärm- pegel- Bereich
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
WA24.1	8,85	11,25 14,05	(2,4 m) (5,2 m)	WA	58	47	55	45	3	2	59	49	-	-	58	46	12	61	III
					58	47			3	2			-	-	58	46	12	61	III
WA25.1	7,42	9,82 12,62	(2,4 m) (5,2 m)	WA	59	48	55	45	4	3	59	49	-	-	59	48	11	62	III
					59	47			4	2			-	-	59	47	12	62	III
WA25.2	7,87	10,27 13,07	(2,4 m) (5,2 m)	WA	58	46	55	45	3	1	59	49	-	-	58	46	12	61	III
					58	46			3	1			-	-	58	46	12	61	III
WA28.1	5,78	8,18 10,98 13,78	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WA	59	47	55	45	4	2	59	49	-	-	59	47	12	62	III
					59	47			4	2			-	-	59	47	12	62	III
					58	46			3	1			-	-	58	46	12	61	III
WA29.1	5,72	8,12 10,92 13,72	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WA	60	48	55	45	5	3	59	49	1	-	60	48	12	63	III
					59	48			4	3			-	-	59	47	12	62	III
					59	47			4	2			-	-	59	47	12	62	III
WA30.1	5,68	8,08 10,88 13,68	(2,4 m) (5,2 m) (8,0 m)	WA	60	47	55	45	5	2	59	49	1	-	60	47	13	63	III
					61	49			6	4			2	-	61	49	12	64	III
					62	49			7	4			3	-	62	49	13	65	III



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 34539 Neumünster
Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 3.3
Seite 3

Projekt-Nr.: 117.2460



Im Feld mit der Bezeichnung LPB IV sind zur Einhaltung der Innenraumpegel für alle Fassaden mit schutzbedürftigen Räumen die Außenbauteile entsprechend des Lärmpegelbereiches IV der DIN 4109-1 auszubilden. Das gesamte Bau-Schalldämmmaß R'w,ges für die Summe aller Außenbauteile von Wohn- und Unterrichtsräumen ist mit mindestens 40 dB vorzusehen; für Büroräume kann das gesamte Bau-Schalldämmmaß R'w,ges um 5 dB gesenkt werden.

Im Feld mit der Bezeichnung LPB III sind zur Einhaltung der Innenraumpegel für alle Fassaden mit schutzbedürftigen Räumen die Außenbauteile entsprechend des Lärmpegelbereiches III der DIN 4109-1 auszubilden. Das gesamte Bau-Schalldämmmaß R'w,ges für die Summe aller Außenbauteile von Wohn- und Übernachtungsräumen ist mit mind. 35 dB vorzusehen; für Büroräume kann das gesamte Bau-Schalldämmmaß R'w,ges um 5 dB gesenkt werden. An den jeweils der nächst anliegenden Straße bzw. der Eisenbahnstrecke abgewandten Gebäudeseiten darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß R'w,ges = 30 dB betragen.

Für alle direkt an der östlichen Baugrenze der Baufelder WA24 und WA25 errichteten schutzbedürftigen Räume gilt in allen Geschossen der Lärmpegelbereich III.

Ein Bau-Schalldämmmaß der Summe aller Außenbauteile von R'w,ges = 30 dB darf in keinem Fall unterschritten werden.

Legende

- Geltungsbereich
- - - Baugrenze
- Umgrenzung der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (§9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 4 BauGB)

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 m

Bearbeiter:

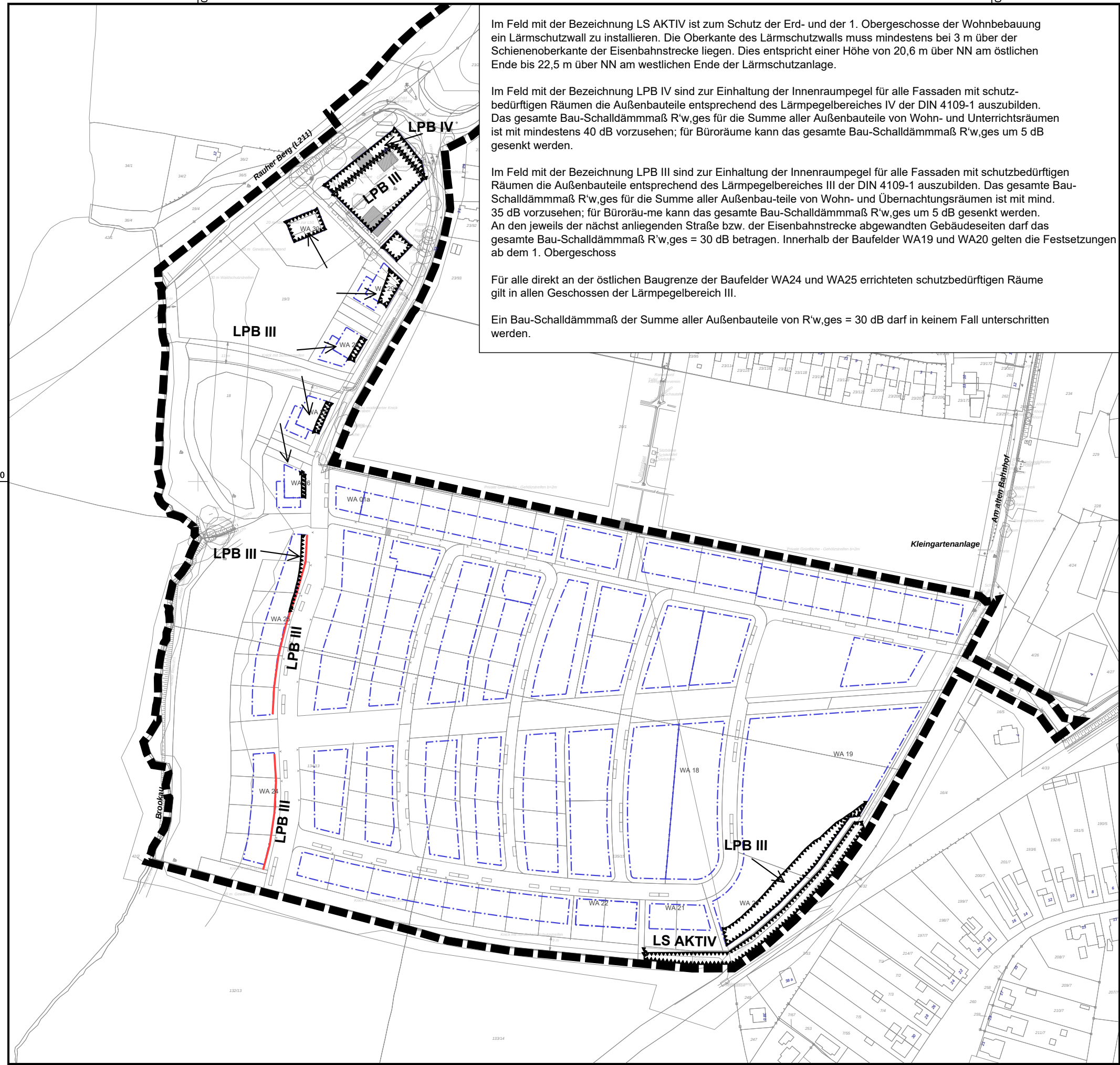
Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

*Gemeinde Schönberg
Aufstellung B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005*

Anhang: 4.1

**Festsetzungen Verkehrslärm
Variante 1
- Passiver Lärmschutz -**

Aufgestellt: Neumünster, 26. Mai 2020
Projekt-Nr.: 117.2460
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz



Im Feld mit der Bezeichnung LS AKTIV ist zum Schutz der Erd- und der 1. Obergeschosse der Wohnbebauung ein Lärmschutzwall zu installieren. Die Oberkante des Lärmschutzwalls muss mindestens bei 3 m über der Schienenoberkante der Eisenbahnstrecke liegen. Dies entspricht einer Höhe von 20,6 m über NN am östlichen Ende bis 22,5 m über NN am westlichen Ende der Lärmschutzanlage.

Im Feld mit der Bezeichnung LPB IV sind zur Einhaltung der Innenraumpegel für alle Fassaden mit schutzbedürftigen Räumen die Außenbauteile entsprechend des Lärmpegelbereiches IV der DIN 4109-1 auszubilden. Das gesamte Bau-Schalldämmmaß R'w,ges für die Summe aller Außenbauteile von Wohn- und Unterrichtsräumen ist mit mindestens 40 dB vorzusehen; für Büroräume kann das gesamte Bau-Schalldämmmaß R'w,ges um 5 dB gesenkt werden.

Im Feld mit der Bezeichnung LPB III sind zur Einhaltung der Innenraumpegel für alle Fassaden mit schutzbedürftigen Räumen die Außenbauteile entsprechend des Lärmpegelbereiches III der DIN 4109-1 auszubilden. Das gesamte Bau-Schalldämmmaß R'w,ges für die Summe aller Außenbau-teile von Wohn- und Übernachtungsräumen ist mit mind. 35 dB vorzusehen; für Büroräu-me kann das gesamte Bau-Schalldämmmaß R'w,ges um 5 dB gesenkt werden. An den jeweils der nächst anliegenden Straße bzw. der Eisenbahnstrecke abgewandten Gebäudeseiten darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß R'w,ges = 30 dB betragen. Innerhalb der Baufelder WA19 und WA20 gelten die Festsetzungen ab dem 1. Obergeschoss

Für alle direkt an der östlichen Baugrenze der Baufelder WA24 und WA25 errichteten schutzbedürftigen Räume gilt in allen Geschossen der Lärmpegelbereich III.

Ein Bau-Schalldämmmaß der Summe aller Außenbauteile von R'w,ges = 30 dB darf in keinem Fall unterschritten werden.

Legende

- Geltungsbereich
- - - Baugrenze
- Umgrenzung der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelt-einwirkungen im Sinne des BImSchG (§9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 4 BauGB)

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 m

Bearbeiter:

 Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

Gemeinde Schönberg
Aufstellung B-Plan Nr. 67
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005

Anhang: 4.2

Festsetzungen Verkehrslärm
Variante 2
- Aktiver und passiver Lärmschutz -

Aufgestellt: Neumünster, 26. Mai 2020
Projekt-Nr.: 117.2460
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz