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

Gemeinde Lutterbek

B-Plan Nr. 4

Wohnbauentwicklung

Lärmtechnische Untersuchung

Verkehrslärm nach DIN 18005

Bearbeitungsstand: 04. Oktober 2019

Auftraggeber:

Gemeinde Lutterbek
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.-Phys. Christian Will
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

Projekt: 119.2432

www.WVK.sh

INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemeine Angaben 4
1.1 Aufgabenstellung 4
1.2 Beschreibung der Situation 4
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 an Gebäuden 9
4 Ermittlung der Geräuschemissionen und -immissionen 10
4.1 Topografie 10
4.2 Berechnungsgrundlage des Straßenverkehrslärms 10
4.3 Bestimmung der Beurteilungspegel 12
5 Lärmschutzmaßnahmen 13
6 Zusammenfassung und Empfehlung 13
6.1 Aufgabenstellung 13
6.2 Zusammenfassung und Fazit 13
Literaturverzeichnis 14

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: Bemessungsverkehrsstärken – SVZ 2015, Prognose Planfall 2030 11

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1: Übersichtslageplan 5
Bild 1.2: Gestaltungskonzept zum B-Plan Nr. 4 (B2K Architekten und Stadtplaner, Stand 25.03.2019) 5

ANHANGSVERZEICHNIS

Berechnungsgrundlagen ..... Anhang 1

Emissionsberechnung Straße ..... Anhang 1.1

Darstellung der Berechnungsergebnisse ..... Anhang 2

Lageplan mit Ausbreitungsberechnung TAG, 5,20 m / 2,00 m über Gelände ..... Anhang 2.1
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung NACHT, 5,20 m über Gelände ..... Anhang 2.2

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Lutterbek ist über eine Änderung des Flächennutzungsplanes und die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 4 die Entwicklung von Wohnbauflächen geplant. Der Geltungsbereich des B-Planes erstreckt sich südlich der Gemeindestraße *Horsenkrog,* nordöstlich der als Kreisstraße klassifizierten *Schönberger Straße (K 51)* sowie nördlich und westlich der Gemeindestraße *Dorfstraße.* Südlich des Plangebietes zum Bebauungsplan Nr. 4 verläuft die *Bundesstraße B 502*. Das Plangebiet liegt im Einflussbereich des Verkehrslärms der *Bundesstraße B 502,* der *Schönberger Straße (K 51)* sowie der *Dorfstraße*.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die geplante Bebauung darzulegen und im Bedarfsfall Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm zu bestimmen.

1.2 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich des B-Planes Nr. 4 liegt im südwestlichen Bereich der Gemeinde Lutterbek im Kreis Plön. Südlich und östlich angrenzend verläuft die Gemeindestraße *Dorfstraße.* Im Norden schließt Bebauung der Straße *Horsenkrog* an das Gebiet an. Im Plangebiet ist die Entwicklung von Wohnbebauung auf bisher als Flächen für die Landwirtschaft ausgewiesenen Gebieten beabsichtigt. Über die 2. Änderung des Flächennutzungsplanes soll das Gebiet westlich und nördlich der *Dorfstraße*, nördlich der *Schönberger Straße (K 51)* sowie südlich der Bebauung der Straße *Horsenkrog* als Wohnbaufläche festgesetzt werden. Für die geplante Wohnbebauung des B-Planes Nr. 4 wird die Nutzung in der Qualität von Allgemeinen Wohngebieten (WA) mit einer zulässigen Bebauung mit einem Vollgeschoss zugrunde gelegt. Ein Übersichtslageplan ist in *Bild 1.1* zu sehen. Als Grundlage der lärmtechnischen Untersuchung dient das *Gestaltungskonzept zum Bebauungsplan Nr. 4 der Gemeinde Lutterbek* des Planungsbüros *B2K Architekten und Stadtplaner* vom März 2019 und ist in *Bild 1.2* dargestellt.

Die hinsichtlich des Verkehrslärms zu untersuchende *Bundesstraße B 502* liegt südlich des Plangebietes jenseits der ebenfalls hinsichtlich ihres Verkehrslärms zu untersuchenden *Dorfstraße*. Die als weitere Quelle von Verkehrslärm zu betrachtende *Schönberger Straße (K 51)* verläuft westlich der *Dorfstraße*.

Bild 1.1: Übersichtslageplan

Bild 1.2: Gestaltungskonzept zum B-Plan Nr. 4 (B2K Architekten und Stadtplaner, Stand 25.03.2019)

2 Verkehrslärm

2.1 Grundlagen der Beurteilung

Zur angemessenen Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes in der Bauleitplanung nach *Baugesetzbuch, BauGB* [1] wird üblicherweise die Anwendung der *DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“* [2] mit den im *Beiblatt 1 zur DIN 18005-1* [3] 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.

Zur Beurteilung der schädlichen Umwelteinwirkungen findet daher zusätzlich die *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)* [4] Anwendung, die maßgebende Immissionsgrenzwerte definiert. Diese sind dabei gebunden an die Nutzungsart eines Gebietes.

Zur Bestimmung der schutzwürdigen Bebauung und Bewertung der dort auftretenden Schallimmissionen in Form von maßgeblichen Außenlärmpegeln wird die *DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“* mit dem Teil 1 *DIN 4109-1* [5] und dem Teil 2 *DIN 4109-2* [6] angewendet.

Die Ausbreitungsberechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt auf der Grundlage der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90* [7] mit dem Programm SoundPLAN 8.1. Die Beurteilung erfolgt anhand der Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005-1* [3], der Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4] und der maßgeblichen Außenlärmpegel nach *DIN 4109-2* [6].

2.2 Beurteilungszeiträume

Die Lärmeinwirkungen werden anhand eines Beurteilungspegels bewertet. Hierzu werden die sich zeitlich verändernden Schallpegel von zeitlich schwankenden Geräuschen auf den Pegel eines konstanten Dauergeräusches in dem Beurteilungszeitraum energieerhaltend umgerechnet. 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* [3] sollen 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 üblicherweise für eine Untersuchung zur sicheren Seite hin außer Acht zu lassen. Der maßgebende Immissionsort liegt bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke an der Außenfassade der schutzwürdigen Räume. Für die lärmtechnischen Berechnungen wird die Höhe der Immissionsorte mit einer Höhe von 2,40 m des zugehörigen Raumes bei einer Gesamthöhe von 2,80 m je Geschoss festgelegt.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der *DIN 4109-1, Abschnitt 3.16* [5] 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 (Terrasse, Balkon) sind nicht maßgeblich zur Beurteilung. Die im Lageplan dargestellte Isophone des Orientierungswertes für Außenwohnbereiche in einer Höhe von 2,0 m über dem Gelände wird jedoch informativ aufgeführt und zur Beurteilung herangezogen.

Orientierungswerte / Immissionsgrenzwerte

Die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005-1* [3] und die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4] sind maßgeblich für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden. Für die Wohnbauentwicklung des B-Planes Nr. 4 in der Gemeinde Lutterbek wird die Nutzung in der Qualität von Allgemeinen Wohngebieten (WA) gemäß der Zeile 3 der Tabelle 2.1 zugrunde gelegt.

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 Einsatz von geeigneten, luftschalldämmenden Außenbauteilen (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 Unterhaltungsstreifens 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 an Gebäuden

Die Mindestanforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der *DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1“* [5] festgelegt. In Schleswig-Holstein gilt derzeitig die *DIN 4109* aus dem Jahre 1989. Die im Januar 2018 veröffentlichte, überarbeitete *DIN 4109-1* [5], welche bis heute in Schleswig-Holstein verwaltungsrechtlich noch nicht eingeführt wurde, wird jedoch zur Berücksichtigung des aktuellen Standes der Technik als Grundlage für die Bestimmung der Anforderungen an die Außenbauteile verwendet.

Zur eindeutigen Darstellung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenteilen in Bebauungsplänen erfolgt eine Einteilung des Geltungsbereiches in Lärmpegelbereiche nach *DIN 4109-1* [5]. Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt **unabhängig von den Gebietsnutzungen** und den zugehörigen Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerten. Hierbei ist lediglich die Höhe des Beurteilungspegels maßgebend. Auf der Grundlage der Beurteilungspegel wird der maßgebliche Außenlärmpegel im Sinne der *DIN 4109-2* [6] ermittelt und den Lärmpegelbereichen nach Tabelle 7 der *DIN 4109-1* [5] zugeordnet. In Abhängigkeit der Lärmpegelbereiche erfolgt die Festlegung von erforderlichen Schalldämmmaßen 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 in Krankenanstalten 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)]	Lärmpegel-bereich (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	Büroräume 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 und -immissionen*

Bei der Berechnung des Verkehrslärms werden folgende Straßenzüge als maßgeblich berücksichtigt:

- *Bundesstraße B 502*
- Kreisstraße *Schönberger Straße (K 51)*
- Gemeindestraße *Dorfstraße (außerorts)*
- Gemeindestraße *Dorfstraße (innerorts)*

Die übrigen Straßenzüge sind aufgrund der geringen Verkehrsstärken oder der größeren Abstände und der abschirmenden Bestandsbebauung als nicht maßgeblich zu beurteilen.

4.1 Topografie

Das Geländemodell wurde anhand der Höhenlinien aus den zur Verfügung gestellten Planungsdaten sowie den Höhendaten aus dem digitalen DGM1-Modell des *Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (LVermGeo)* erstellt. Das Plangebiet zum B-Plan Nr. 4 liegt auf Höhen zwischen ca. +7 m ü. NHN und +17 m ü. NHN.

4.2 Berechnungsgrundlage des Straßenverkehrslärms

Die Berechnung des Verkehrslärms erfolgt entsprechend der Vorgaben der *RLS-90* [7].

Korrektursummand D_v für Geschwindigkeiten

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen sind folgende zulässige Höchstgeschwindigkeiten für Pkw und Lkw zu berücksichtigen:

- *Bundesstraße B 502:* 70 km/h (Pkw) | 70 km/h (Lkw)
- *Schönberger Straße (K 51)* : 100 km/h (Pkw) | 80 km/h (Lkw)
- *Dorfstraße (außerorts):* 100 km/h (Pkw) | 80 km/h (Lkw)
- *Dorfstraße (innerorts):* 50 km/h (Pkw) | 50 km/h (Lkw)

Aufgrund der kurzen Wegstrecke der *Dorfstraße (außerorts)* zwischen Einmündung *Schönberger Straße (K 51)* der und der Ortstafel ist davon auszugehen, dass die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h durch den Pkw-Verkehr nicht erreicht wird und die Ergebnisse der Berechnungen die Immissionen aus Verkehrslärm überschätzen.

Korrektursummand D_{StrO} für Straßenoberflächen

In den zu untersuchenden Straßenabschnitten ist die Fahrbahn in Asphalt vorhanden. Der Korrektursummand D_{StrO} für Straßenoberflächen geht für Straßenzüge mit einer zulässigen Geschwindigkeit größer als 60 km/h mit -2,0 dB(A) in die Berechnung ein. Für die übrigen Straßenzüge geht der Korrektursummand D_{StrO} mit 0,0 dB(A) in die Berechnungen ein.

Korrektursummand D_{Stg} für Steigungen und Gefälle

Für die zu untersuchenden Straßenabschnitte, welche dem Betrage nach eine Steigung >5% aufweisen, wird D_{Stg} gemäß der Rechenvorschrift der *RLS-90* [7] für den jeweiligen Straßenabschnitt berechnet und geht als Korrektursummand in die Berechnungen ein. Für Straßenabschnitte, die Steigungen dem Betrage nach ≤5% aufweisen, ist der Korrektursummand D_{Stg} mit 0,0 dB(A) in die Berechnungen einzusetzen.

Lästigkeitszuschlag K für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte

Im Untersuchungsabschnitt sind keine Lichtsignalanlagen vorhanden. Der Lästigkeitszuschlag K wird mit 0,0 dB(A) angesetzt.

Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Lkw-Anteil

Bundesstraße B 502

Die zugrunde gelegten Verkehrsstärken der *Bundesstraße B 502* in dem zu untersuchenden Abschnitt entstammen der *Straßenverkehrszählung 2015* der *Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)* für die *Zählstelle Nr. 1627 0306.* Demgemäß liegt das Verkehrsaufkommen bei einem DTV von 8.173 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 183 Kfz/24h.

Schönberger Straße (K 51)

Die zugrunde gelegten Verkehrsstärken wurden in einer Verkehrserhebung vom 29.08.2019 bestimmt und für den *Prognose Planfall 2030* hochgerechnet. Die Aufteilung des Verkehrs auf die TAG- und NACHT-Zeiten sowie der jeweilige Schwerverkehrsanteil werden entsprechend der erhobenen Tagesganglinie zugrunde gelegt.

Dorfstraße

In der Verkehrszählung vom 29.08.2019 wurden die Verkehrsstärken für die *Dorfstraße* erhoben und für den *Prognose Planfall 2030* hochgerechnet. Die Aufteilung des Verkehrs auf die TAG- und NACHT-Zeiten sowie der jeweilige Schwerverkehrsanteil werden entsprechend der erhobenen Tageganglinie zugrunde gelegt.

Eine Übersicht der zugrunde gelegten Bemessungsverkehrsstärken ist in Tabelle 4.1 zu sehen.

Tabelle 4.1: Bemessungsverkehrsstärken – SVZ 2015, Prognose Planfall 2030

Straße	Abschnitt	DTV [Kfz/24h]	davon SV	M_t [Kfz/h]	p_t [%]	SV_t [SV/h]	M_n [Kfz/h]	p_n [%]	SV_n [SV/h]
Bundesstraße B 502	Zst.-Nr. 1627 0306	8.173	(183)	471	2,2%	10,4	80	2,8%	2,2
Schönberger Straße (K 51)		1.268	(42)	77	3,4%	2,6	5	0,0%	0,0
Dorfstraße	außerorts	1.350	(23)	79	1,8%	1,4	10	0,0%	0,0
Dorfstraße	innerorts	1.350	(23)	79	101,8%	80,4	11	100,0%	11,0

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

4.3 Bestimmung der Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt nach den Vorgaben der *RLS-90* [7] und gemäß der Lärmausbreitung im Freien. Für Ausbreitungskarten wird sie in Form von Isophonen dargestellt. Die Berechnung wird exemplarisch für eine Höhe von 5,20 m über dem Gelände durchgeführt und entspricht somit der Höhe einer Bebauung mit einem Vollgeschoss zuzüglich Dachgeschoss, dort werden die höchsten Beurteilungspegel bei einer zulässigen Bebauung mit maximal einem Vollgeschoss erwartet. **Anhang 2.1** zeigt die Ausbreitungsberechnung für den Beurteilungszeitraum TAG und **Anhang 2.2** die Ausbreitungsberechnung für den Beurteilungszeitraum NACHT. In **Anhang 2.1** werden zusätzlich die Isophonen zu den Orientierungswerten TAG des *Beiblattes 1 zur DIN 18005-1* [3] und die Isophonen zu den Immissionsgrenzwerten TAG der *16. BImSchV* [4] zur Charakterisierung der Situation in den Außenwohnbereichen für eine Berechnungshöhe von 2,00 m gezeigt.

Die Ausbreitungsberechnungen zeigen, dass die durch den Verkehrslärm hervorgerufenen Beurteilungspegel im Geltungsbereich des Plangebietes Nr. 4 innerhalb aller überbaubaren Flächen den Orientierungswert von 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete (WA) des *Beiblattes 1 zur DIN 18005-1* [3] im Beurteilungszeitraum TAG in Höhe eines 1. OG unterschreiten. Innerhalb der Grundstücksflächen wird der Orientierungswert in der Höhe von Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen) unterschritten. Der Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* [4] für Allgemeine Wohngebiete (WA) im Beurteilungszeitraum TAG von 59 dB(A) wird im gesamten Planbereich unterschritten.

Im Beurteilungszeitraum NACHT wird der Orientierungswert von 45 dB(A) bezüglich des Verkehrslärms innerhalb aller zur Wohnbebauung vorgesehenen Flächen in der Höhe eines 1. OG eingehalten bzw. unterschritten. Der Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* [4] im Beurteilungszeitraum NACHT von 49 dB(A) wird innerhalb aller überbaubaren Flächen im Planbereich unterschritten. Lediglich im Bereich der südöstlichen Grenze des Geltungsbereiches wird der Immissionsgrenzwert erreicht bzw. geringfügig überschritten.

Für die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel ist der Beurteilungszeitraum NACHT bestimmend, da die Differenz zu den Beurteilungspegeln TAG weniger als 10 dB(A) beträgt. Der maßgebliche Außenlärmpegel bestimmt sich nach *DIN 4109-2* [6] aus dem Beurteilungspegel NACHT zuzüglich 13 dB(A). Maßgebliche Außenlärmpegel, welche zu einer Eingruppierung in Lärmpegelbereiche nach *DIN 4109-1* [5] führen, treten nur in nicht überbaubaren Flächen auf.

Die Qualität einer Nutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) ist gegeben.

5 Lärmschutzmaßnahmen

Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

6.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Lutterbek ist über eine Änderung des Flächennutzungsplanes und die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 4 die Entwicklung von Wohnbebauung geplant. Der Geltungsbereich des B-Planes erstreckt sich südlich der Gemeindestraße *Horsenkrog,* nordöstlich der als Kreisstraße klassifizierten *Schönberger Straße (K 51)* sowie nördlich und westlich der Gemeindestraße *Dorfstraße.* Südlich des Plangebietes zum Bebauungsplan Nr. 4 verläuft die *Bundesstraße B 502*. Das Plangebiet liegt im Einflussbereich des Verkehrslärms der *Bundesstraße B 502,* der *Schönberger Straße (K 51)* sowie der *Dorfstraße*.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die geplante Bebauung darzulegen und im Bedarfsfall Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm zu bestimmen.

6.2 Zusammenfassung und Fazit

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass in beiden Zeiträumen TAG und NACHT die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm der maßgeblichen Straßenzüge in den überbaubaren Flächen des Bebauungsplanes Nr. 4 die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [3] und die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4] einhalten bzw. unterschreiten.

Eine Eingruppierung überbaubarer Flächen in Lärmpegelbereiche gemäß *DIN 4109-1* [5], die zu erhöhten Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämmmaß schutzbedürftiger Räume führt, ist nicht nötig. Die Qualität der Nutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) ist gegeben.

Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Aufgestellt: Neumünster, 04. Oktober 2019

gez.

i.A. Christian Will
Dipl.-Phys.

gez.

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

Wasser- und Verkehrs- Kontor

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

Literaturverzeichnis

[1] BGBl. I S. 3634, *Baugesetzbuch (BauGB),* 03.11.2017.

[2] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1,* 2002.

[3] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1, Beiblatt 1,* 1987.

[4] BGBl. I S.1036, *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG - 16.BImSchV,* 12.06.1990.

[5] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen,* 2018.

[6] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen,* 2018.

[7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, 1990.

Emissionsberechnung Straße

Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		Abschnitt
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durschschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
M Nacht	Kfz/h	durschschnittliche 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

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

Projekt-Nr.: 119.2432
Ber.-Nr.: 1001

Gemeinde Lutterbek, B-Plan Nr. 4, Wohnbauentwicklung
Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005
Emissionsberechnung Straße

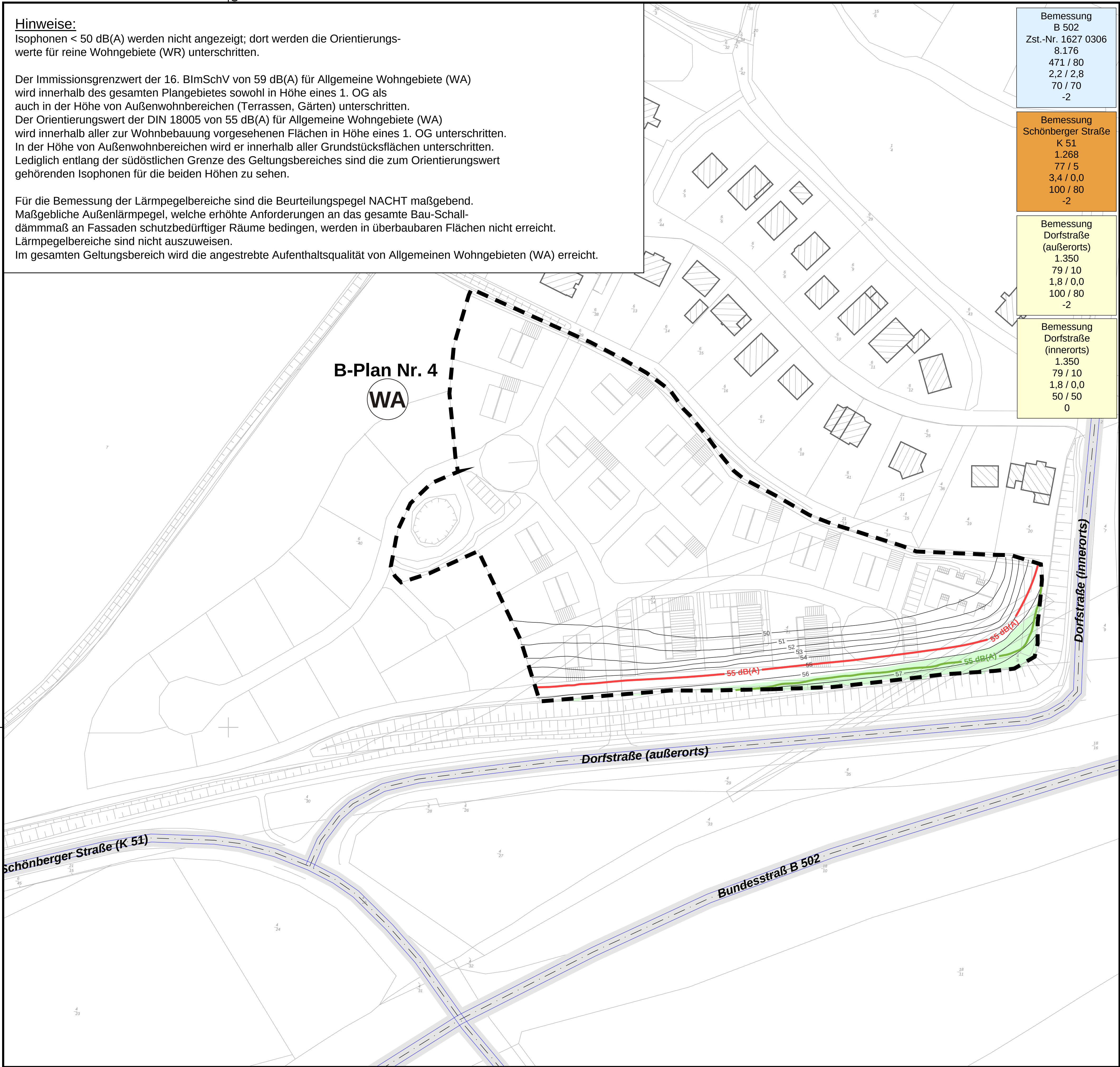
Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	p Tag %	M Nacht Kfz/h	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	D Stg dB(A)	DStro dB(A)	D Refl dB(A)	LmE Tag db(A)	LmE Nacht dB(A)
Bundesstraße B 502		8176	471	2,2	80	2,8	70	70	70	70	0,0	-2,0	0,0	59,6	52,2
Dorfstraße	außerorts	1344	79	1,8	10	0,0	100	100	80	80	0,0	-2,0	0,0	54,8	45,2
Dorfstraße	innerorts	1344	79	1,8	10	0,0	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	51,1	40,7
Schönberger Straße (K 51)		1272	77	3,4	5	0,0	100	100	80	80	0,0	-2,0	0,0	55,2	42,2

Hinweise:

Isophonen < 50 dB(A) werden nicht angezeigt; dort werden die Orientierungswerte für reine Wohngebiete (WR) unterschritten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete (WA) wird innerhalb des gesamten Plangebietes sowohl in Höhe eines 1. OG als auch in der Höhe von Außenwohnbereichen (Terrassen, Gärten) unterschritten.
Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete (WA) wird innerhalb aller zur Wohnbebauung vorgesehenen Flächen in Höhe eines 1. OG unterschritten.
In der Höhe von Außenwohnbereichen wird er innerhalb aller Grundstücksflächen unterschritten.
Lediglich entlang der südöstlichen Grenze des Geltungsbereiches sind die zum Orientierungswert gehörenden Isophonen für die beiden Höhen zu sehen.

Für die Bemessung der Lärmpegelbereiche sind die Beurteilungspegel NACHT maßgebend.
Maßgebliche Außenlärmpegel, welche erhöhte Anforderungen an das gesamte Bau-Schalldämmmaß an Fassaden schutzbedürftiger Räume bedingen, werden in überbaubaren Flächen nicht erreicht.
Lärmpegelbereiche sind nicht auszuweisen.
Im gesamten Geltungsbereich wird die angestrebte Aufenthaltsqualität von Allgemeinen Wohngebieten (WA) erreicht.



Legende

- Geltungsbereich
- berücksichtigte Hauptgebäude

Schallquellen

- Straßen - Achse
- Straße - Emissionslinie
- Straße - Fahrbahn

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

Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt DTV [Kfz/24h] Mt / Mn [Kfz/h] pt / pn [%] Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h] Korrektur Straßenoberfläche [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 <	LPB VI

Maßstab 1:1500

0 10 20 40 60 80 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 Lutterbek, B-Plan Nr. 4
Wohnbauentwicklung
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005

Anhang: 2.1

Situation ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr
Berechnungshöhe: 5,2 m / 2,0 m über Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

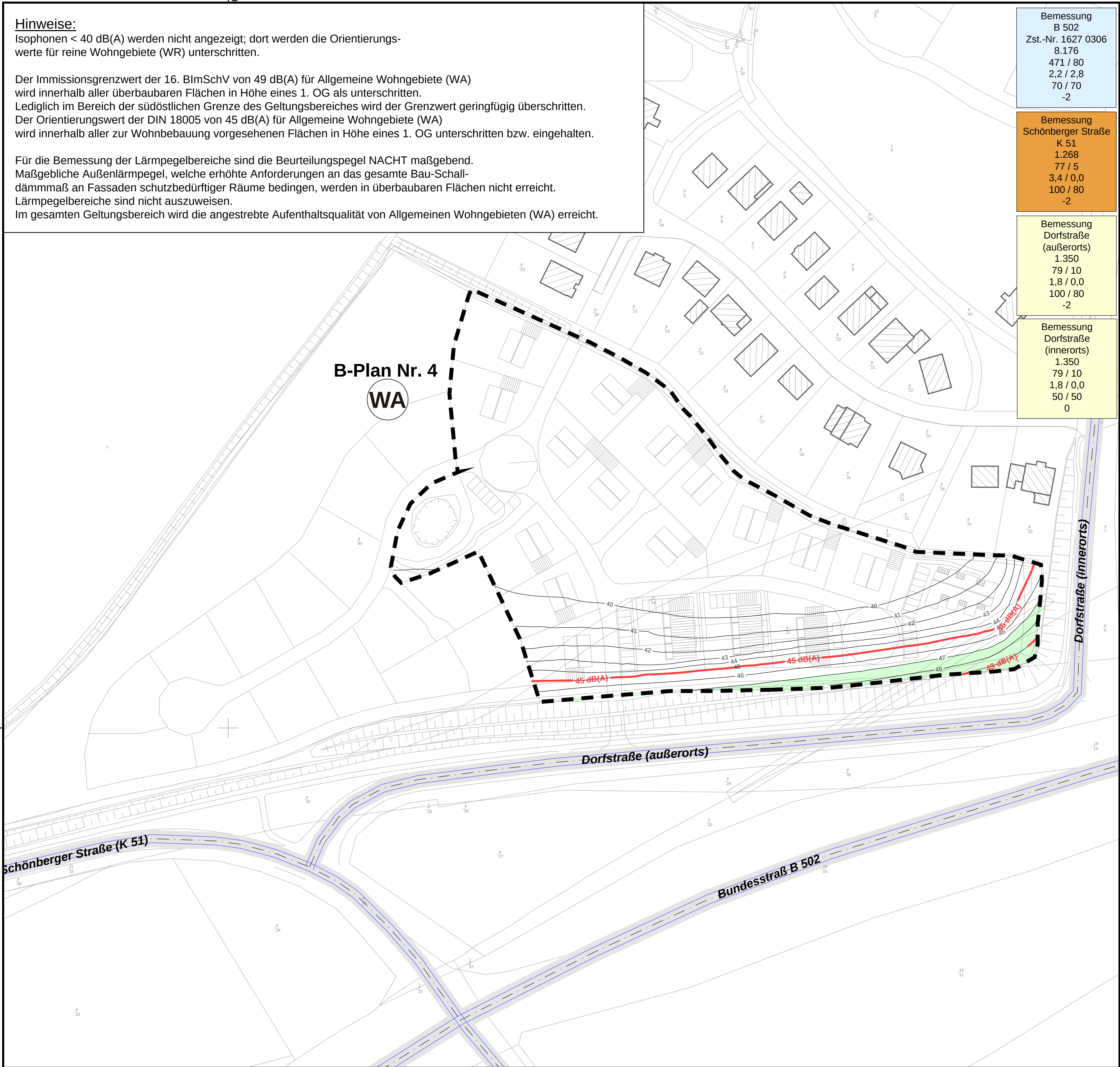
Aufgestellt: Neumünster, 04. Oktober 2019
Projekt-Nr.: 119.2432
Bearbeiter: C. Will, M. Hinz

Hinweise:

Isophonen < 40 dB(A) werden nicht angezeigt; dort werden die Orientierungswerte für reine Wohngebiete (WR) unterschritten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete (WA) wird innerhalb aller überbaubaren Flächen in Höhe eines 1. OG als unterschritten. Lediglich im Bereich der südöstlichen Grenze des Geltungsbereiches wird der Grenzwert geringfügig überschritten. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete (WA) wird innerhalb aller zur Wohnbebauung vorgesehenen Flächen in Höhe eines 1. OG unterschritten bzw. eingehalten.

Für die Bemessung der Lärmpegelbereiche sind die Beurteilungspegel NACHT maßgebend. Maßgebliche Außenlärmpegel, welche erhöhte Anforderungen an das gesamte Bau-Schalldämmmaß an Fassaden schutzbedürftiger Räume bedingen, werden in überbaubaren Flächen nicht erreicht. Lärmpegelbereiche sind nicht auszuweisen. Im gesamten Geltungsbereich wird die angestrebte Aufenthaltsqualität von Allgemeinen Wohngebieten (WA) erreicht.



Legende

- Geltungsbereich
- berücksichtigte Hauptgebäude

Schallquellen

- Straßen - Achse
- Straße - Emissionslinie
- Straße - Fahrbahn

ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV

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

Bemessung
Nr., Straßenname
Abschnitt
DTV [Kfz/24h]
Mt / Mn [Kfz/h]
pt / pn [%]
Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]
Korrektur Straßenoberfläche [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 <		LPB VI

Maßstab 1:1500

0 10 20 40 60 80 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 Lutterbek, B-Plan Nr. 4
Wohnbauentwicklung
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005

Anhang: 2.2

Situation ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen

Ausbreitungsberechnung
Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr
Berechnungshöhe: 5,2 m über Gelände
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 04. Oktober 2019
Projekt-Nr.: 119.2432
Bearbeiter: C. Will, M. Hinz