



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

Altgutachten

Eine Überarbeitung und Aktualisierung des Verkehrslärmgutachtens ist erforderlich, da der zuvor geplante Verbrauchermarkt bzw. die Bebauung aus Baufeld 5 entfällt und somit eine Anpassung auf das aktuell vorliegende Bebauungskonzept hilfreich wäre. Dies erfolgt im weiteren Bauleitplanverfahren. Es wird zum aktuellen Zeitpunkt davon ausgegangen, dass für die Baufelder 1-4 weiterhin keine Festsetzungen im Hinblick auf Verkehrslärm in dem Bebauungsplan erforderlich werden.

Vorhabenbezogener B-Plan Nr. 53

Wohnen und Einzelhandel im Zuge
der Prinzenstraße

Lärmtechnische Untersuchung Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Bearbeitungsstand: 12. Juni 2020

Auftraggeber:

Stadt Eckernförde
Rathausmarkt 4-6
24340 Eckernförde

Telefon 04351 . 710-0
Telefax 04351 . 710-199

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: 118.2459

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben.....	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Beschreibung der Situation	4
2	Verkehrslärm.....	7
2.1	Grundlagen der Beurteilung.....	7
2.2	Beurteilungszeiträume	7
2.3	Immissionsorte / Orientierungswerte	8
3	Lärmschutz in der Bauleitplanung.....	10
3.1	Aktiver Lärmschutz - Lärmschutzwall, Lärmschutzwand	10
3.2	Passiver Lärmschutz an Gebäuden.....	11
4	Ermittlung der Geräuschemissionen und -immissionen.....	12
4.1	Topografie	12
4.2	Berechnungsgrundlage des Straßenverkehrslärms.....	12
4.3	Bestimmung der Beurteilungspegel	14
5	Lärmschutzmaßnahmen	16
6	Zusammenfassung und Empfehlung	17
6.1	Aufgabenstellung	17
6.2	Zusammenfassung.....	17
6.3	Empfehlung	18
	Literaturverzeichnis.....	20

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1	Lage des VEP 53 im Stadtgebiet von Eckernförde.....	5
Bild 1.2:	Lageplan, Bebauungskonzept (Noor Architekten GmbH, November 2018)	6
Bild 1.3:	Geländeschnitte, Bebauungskonzept (Noor Architekten GmbH, November 2018)	6

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1:	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV / Orientierungswerte DIN 18005.....	9
Tabelle 3.1:	Lärmpegelbereiche in Anlehnung an die DIN 4109-1	11
Tabelle 4.1:	Maßgebende Verkehrsstärken der Straßenabschnitte	13

ANHANGSVERZEICHNIS

Grundlagen der Berechnung.....	Anhang 1
Emissionsberechnung Straße	Anhang 1.1
Ergebnisse der Berechnungen ohne Lärmschutz	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
Tabelle mit Beurteilungspegeln und Lärmpegelbereichen	Anhang 2.3
Empfehlungen	Anhang 3
Lageplan mit empfohlenen Festsetzungen	Anhang 3.1

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Eckernförde ist im Stadtteil Borby über die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 53 „Wohnen und Einzelhandel im Zuge der Prinzenstraße“ (nachfolgend: VEP 53) die Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) und die Ansiedlung von Lebensmitteleinzelhandel mit Wohnnutzung im Obergeschoss geplant. Die Anfahrbarkeit des Gebietes ist über eine Erschließungsstraße beabsichtigt, welche über einen Anschluss an die *Prinzenstraße* angebunden wird. Für die Lage der Erschließungsstraße sowie der geplanten Bebauung wird sich an dem Vorentwurf des Lageplans zum Bebauungsplan des Büros Noor Architekten orientiert.

Der Geltungsbereich des vorliegenden B-Planes liegt im Einflussbereich der *Prinzenstraße* und der geplanten Erschließungsstraße, im Folgenden *Planstraße* genannt.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen gemäß des Bebauungsplanes zu bestimmen und bei Bedarf geeignete Lärmschutzmaßnahmen zu empfehlen.

1.2 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich des VEP 53 liegt nördlich der Hauptverkehrsstraße *Prinzenstraße*. Im Westen, Osten und Norden des Geltungsbereiches schließen bebaute Grundstücke der *Gefionstraße*, der *Siemensstraße* und der *Prinzenstraße* an. In Bild 1.1 ist die Lage des Bebauungsplangebietes gemäß des Beschlusses der Ratsversammlung vom Februar 2020 dargestellt.

Im Geltungsbereich des Allgemeinen Wohngebietes (WA) soll mehrgeschossige Wohnbebauung entstehen. Der Einzelhandel soll im Erdgeschoss des Neubaus in Nachbarschaft zu den bestehenden Einzelhandelseinrichtungen angesiedelt werden; im Obergeschoss soll teilweise Wohnnutzung ausgewiesen werden. Diese wird hier ebenfalls als Nutzung gemäß allgemeiner Wohngebiete (WA) bewertet. Bild 1.2 zeigt den Vorentwurf des Lageplans mit den Nutzungen, Bild 1.3 Geländeschnitte zu dem Vorentwurf.



Bild 1.1 Lage des VEP 53 im Stadtgebiet von Eckernförde



Bild 1.2: Lageplan, Baukonzept (Noor Architekten GmbH, November 2018)



Bild 1.3: Geländeschnitte, Baukonzept (Noor Architekten GmbH, November 2018)

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] und 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 Pegel 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 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 allgemeiner Wohngebiete in einer Höhe von 2,0 m über dem Gelände wird jedoch informativ aufgeführt und zur Beurteilung herangezogen.

In der vorliegenden Situation sind Bau- oder Grundstücksflächen in den Vorentwürfen zum VEP 53 nicht ausgewiesen. Für die schalltechnischen Berechnungen wird sich daher an der Grundfläche der geplanten Bebauung orientiert. Die Flächen werden im Folgenden auch als Baufelder (BF) 1 bis 5 bezeichnet und sind in den **Anhängen 2.1 bis 2.2** und im **Anhang 3.1** dargestellt. Für die maßgebenden Immissionsorte der jeweiligen Fläche wird die Anzahl der Stockwerke der jeweils höchsten zulässigen Bebauung, wie sie in Bild 1.2 und Bild 1.3 dargestellt ist, übernommen. Dabei wird für die lärmtechnische Untersuchung ein Staffelgeschoss wie ein Vollgeschoss bewertet.

Orientierungs- und 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 Bebauung in Wohnnutzung des VEP 53 ist die Zeile 3 der Tabelle 2.1, welche sich auch auf allgemeine Wohngebiete bezieht, maßgebend.

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

Nr.	Nutzungsart	Immissionsgrenzwert 16. BImSchV		Orientierungswert DIN 18005	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)	/	/
2	Reine Wohngebiete (WR)	59 dB(A)	49 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
3	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete*	59 dB(A)	49 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
4	Friedhöfe** Kleingartenanlagen** Parkanlagen**	/	/	55 dB(A)	55 dB(A)
5	Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD) , Kerngebiete (MK)*	64 dB(A)	54 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
6	Gewerbegebiete (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
* Die Kerngebiete (MK) werden entsprechend der DIN 18005 wie Gewerbegebiete (GE) beurteilt.					
** Nutzungsart in der 16. BImSchV nicht aufgeführt.					

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 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 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 derzeit 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)]	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 und -immissionen

Bei der Berechnung des Verkehrslärms werden die nachfolgend genannten Straßenzüge als maßgeblich berücksichtigt. Die übrigen Straßenzüge sind aufgrund der geringen Verkehrsstärken und der größeren Abstände als nicht maßgeblich zu beurteilen.

- *Prinzenstraße*
- *Planstraße*

4.1 Topografie

Als Geländemodell wurde das digitale Geländemodell des *Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (LVermGeo SH)* zugrunde gelegt. Der Geltungsbereich des B-Planes Nr.53 liegt auf Höhen zwischen +7 m ü. NN und +17 m ü. NN. Die maßgebenden Streckenabschnitte der untersuchten *Prinzenstraße* liegen auf Höhen bei ca. +4 m ü. NN bis ca. +18 m ü. NN. Die maßgebenden Streckenabschnitte der untersuchten *Planstraße* liegen auf Höhen bei ca. +8,5 m ü. NN bis ca. +10,5 m ü. NN.

4.2 Berechnungsgrundlage des Straßenverkehrslärms

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

Korrektursummand D_v für Geschwindigkeiten

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit der maßgeblichen Streckenabschnitte der *Prinzenstraße* wurde im Zuge der Ortsbesichtigung festgestellt. Für die *Planstraße* wird die nach *RLS-90* [7] mindestens anzusetzende Geschwindigkeit von 30 km/h verwendet. Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden folgende Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw berücksichtigt:

- *Prinzenstraße*: 30 km/h
- *Planstraße*: 30 km/h

Korrektursummand D_{StrO} für Straßenoberflächen

In den zu untersuchenden Straßenabschnitten ist die Fahrbahn in Asphalt vorhanden. Aufgrund der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von unter 60 km/h ist der jeweilige Korrektursummand D_{StrO} für Straßenoberflächen mit 0,0 dB(A) zum Ansatz zu bringen.

Korrektursummand D_{Stg} für Steigungen und Gefälle

Die zu untersuchenden Straßenabschnitte, welche Steigungen dem Betrage nach $\leq 5\%$ aufweisen, werden mit einem Korrektursummanden D_{Stg} von 0,0 dB(A) berechnet. Für Straßenabschnitte, die dem Betrage nach eine Steigung $> 5\%$ aufweisen, wird der Korrektursummand D_{Stg} gemäß *RLS-90* [7] für jede Steigung bestimmt und geht in die Berechnung ein.

Lästigkeitszuschlag K für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte

Der Lästigkeitszuschlag K für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte ist zu 0,0 dB(A) zu wählen, da keine Kreuzungslichtzeichenanlage in maßgebender Entfernung zum nächstgelegenen Immissionsort vorhanden ist.

Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Lkw-Anteil

Die Verkehrsstärke der zu untersuchenden Straßenabschnitte sowie die Schwerverkehrsanteile wurden dem *Verkehrsgutachten für den vorhabenbezogenen B-Plan Nr. 53 der Stadt Eckernförde* [8] für der Prognoseplanfall 2030, Variante V1 vom 09.06.2020 entnommen und entsprechend der Vorgaben der *RLS-90* [7] auf die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT umgerechnet. Für den Beurteilungszeitraum TAG zwischen 06.00 und 22.00 Uhr wurden 94% des DTVs entsprechend der Ergebnisse der Verkehrszählung ermittelt; für die Schwerverkehrsanteile 96%. In Tabelle 4.1 sind die maßgebenden Verkehrsstärken dargestellt.

Tabelle 4.1: Maßgebende Verkehrsstärken der Straßenabschnitte

Straße	Abschnitt	DTV [Kfz/24h]	SV [SV/24h]	M _t [Kfz/h]	p _t [%]	SV _t [SV/h]	M _n [Kfz/h]	p _n [%]	SV _n [SV/h]
Prinzenstraße	westl. Planstraße	7.200	180	423	2,6%	10,8	54	1,7%	0,9
	östl. Planstraße	6.700	160	394	2,4%	9,6	50	1,6%	0,8
	westl. Cäcilienstraße	5.400	120	317	2,3%	7,2	41	1,5%	0,6
Planstraße		1.000	40	59	4,1%	2,4	8	2,7%	0,2

Die genannten 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. Der Korrektursummand D_{Stg} für Steigungen ist dabei nur für den jeweiligen ersten Berechnungsabschnitt der betreffenden Straße aufgeführt.

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 Berechnungen werden für eine Höhe von 5,20 m über Gelände durchgeführt; dies entspricht der Höhe eines 1. Obergeschosses. **Anhang 2.1** zeigt die Ausbreitungsberechnung für den Beurteilungszeitraum TAG, in **Anhang 2.2** ist die Situation für den Beurteilungszeitraum Nacht dargestellt. Im **Anhang 2.1** werden zusätzlich die Isophone zum Orientierungswert TAG des *Beiblattes 1 zur DIN 18005-1* [3] und die Isophone zum Immissionsgrenzwert TAG der *16. BImSchV* [4] zur Charakterisierung der Situation in den Außenwohnbereichen für eine Berechnungshöhe von 2,0 m gezeigt.

In **Anhang 2.3** werden die Beurteilungspegel an den aus den Lageplänen ersichtlichen Immissionsorten und deren Bewertungen nach *Beiblatt 1 zur DIN 18005-1* [3], *16. BImSchV* [4], *DIN 4109-2* [6] und *DIN 4109-1* [5] tabellarisch aufgeführt. Die Anzahl der berechneten Stockwerke des jeweiligen Immissionsortes richtet sich dabei nach der in dem betreffenden Baufeld maximal zulässigen Geschosshöhe.

Immissionsorte

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen Beurteilungspegel bis 60 dB(A) im Beurteilungszeitraum TAG und bis 51 dB(A) im Beurteilungszeitraum NACHT an den maßgeblichen Immissionsorten des Baufeldes 5 (Wohnen oberhalb des Einzelhandels). In den Baufeldern 1 bis 4 treten an den maßgeblichen Immissionsorten Beurteilungspegel bis zu 56 dB(A) im Zeitraum TAG und bis zu 47 dB(A) im Zeitraum NACHT auf.

Ausbreitungskarten

In den Baufeldern 1 bis 3 des Geltungsbereichs werden die Immissionsgrenzwerte TAG und NACHT der *16. BImSchV* [4] von 59 dB(A) bzw. 49 dB(A) und die Orientierungswerte TAG und NACHT des *Beiblattes 1 der DIN 18005-1* [3] von 55 dB(A) bzw. 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA) unterschritten. Dies gilt auch für die Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen) in einer Berechnungshöhe von 2,0 m.

Im westlichen Bereich des Baufeldes 4 und großflächig im Baufeld 5 (Wohnen oberhalb des Einzelhandels) werden die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 der DIN 18005-1* [3] für den Beurteilungszeitraum TAG und NACHT überschritten. Dies gilt auch für die Außenwohnbereiche.

Die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4] werden am Rand der westlichen Baugrenze des Baufeldes 4 und im Nahbereich der *Prinzenstraße* im Baufeld 5 überschritten. In den Außenwohnbereichen wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.

Bewertung

Die Berechnungen zeigen Überschreitungen der Orientierungswerte und geringe Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte sowohl im Beurteilungszeitraum TAG als auch im Beurteilungszeitraum NACHT im Nahbereich der *Prinzenstraße* im Baufeld 5 sowie im westlichen Grenzbereich des Baufeldes 4.

Entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3.2 werden erhöhte Anforderungen an die Außenbauteile erst ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB(A) gestellt. Aus der Aufstellung im **Anhang 2.3** wird deutlich, dass dies lediglich im Teilbereich des Baufeldes 5 der Fall ist. An den dort angeordneten Immissionsorten treten Beurteilungspegel auf, welche nach *DIN 4109-2* [6] zu maßgeblichen Außenlärmpegeln führen, die lärmindernde Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmbelastung innerhalb schutzbedürftiger Räume gemäß der *DIN 4109-1* [5] erfordern.

Zur Einhaltung der Mindestanforderungen des Schallschutzes im Hochbau sind zur Reduzierung der Lärmbelastung innerhalb schutzbedürftiger Räume passive Lärmschutzmaßnahmen im Teilbereich des Baufeldes 5 vorzusehen.

In den Baufeldern 1 bis 4 wird die Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen durch die Erfüllung der Mindestvorgaben der *DIN 4109-1* [5] erfüllt.

In den Außenwohnbereichen ist für alle Baufelder die Aufenthaltsqualität von Allgemeinen Wohngebieten (WA) gegeben.

5 Lärmschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung der Innenraumschallpegel in schutzbedürftigen Räumen nach *DIN 4109-1* [5] innerhalb des Baufeldes 5 empfiehlt sich die Festsetzung von Lärmpegelbereichen. Die Bemessung der Lärmpegelbereiche für den maßgeblichen Außenlärmpegel bestimmt sich aus dem maßgeblichen Beurteilungspegel. Aufgrund der vorliegenden Lärmsituation TAG / NACHT erfolgt die Bemessung der Lärmpegelbereiche anhand des Beurteilungspegels TAG; die Bemessung für die Beurteilungspegel NACHT führt hier zum gleichen Ergebnis. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist entsprechend der Bestimmungen der *DIN 4109-1* [5] als Beurteilungspegel TAG mit einem Zuschlag von 3 dB zu berechnen. Die Festsetzung der Lärmpegelbereiche ist als grafische Darstellung in **Anhang 3.1** zu sehen.

Zum Schutz der Bebauung innerhalb des Baufeldes 5 sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

- Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen an allen der *Prinzenstraße* zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden sowie der *Planstraße* zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden in der Fläche mit der Bezeichnung **LPB III** sind die erforderlichen gesamten Bau-Schalldämmmaße der Außenbauteile entsprechend des Lärmpegelbereiches III der *DIN 4109-1* [5] in allen Geschossen vorzusehen.
- In den mit **LPB III** gekennzeichneten Bereichen sollten besonders schutzbedürftige Räume nicht an den der direkt angrenzenden Straßenzüge zugewandten Fassaden angeordnet werden. Werden dort dennoch besonders schutzbedürftige Räume angeordnet, wird der Einsatz schalldämmender Lüftungselemente empfohlen.

In Tabelle 3.1 werden die erforderlichen Schalldämmmaße des jeweiligen Lärmpegelbereiches in Abhängigkeit der Raumnutzung genannt. Des Weiteren werden ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB(A) erhöhte Anforderungen an die verwendeten Außenbauteile von Gebäuden entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3.2 gestellt.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

6.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Eckernförde ist im Stadtteil Borby über die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 53 „Wohnen und Einzelhandel an der Prinzenstraße“ (nachfolgend: VEP 53) die Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) und die Ansiedlung von Lebensmitteleinzelhandel mit Wohnnutzung im Obergeschoss geplant. Die Anfahrbarkeit des Gebietes ist über eine Erschließungsstraße beabsichtigt, welche über einen Anschluss an die *Prinzenstraße* angebunden wird. Für die Lage der Erschließungsstraße sowie der geplanten Bebauung wird sich an dem Vorentwurf des Lageplans zum Bebauungsplan des Büros Noor Architekten orientiert.

Der Geltungsbereich des vorliegenden B-Planes liegt im Einflussbereich der *Prinzenstraße* und der geplanten Erschließungsstraße, im Folgenden *Planstraße* genannt.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen gemäß des Bebauungsplanes zu bestimmen und bei Bedarf geeignete Lärmschutzmaßnahmen zu empfehlen.

6.2 Zusammenfassung

Die Berechnungen des Verkehrslärms erfolgen auf der Grundlage des Vorentwurfes zum Bebauungskonzept des VEP 53 entsprechend der Vorgaben der *RLS-90* [7]. Bei der Berechnung des Verkehrslärms werden die *Prinzenstraße* und die *Planstraße* als maßgeblich berücksichtigt. Die berücksichtigten Verkehrsstärken basieren auf den Ergebnissen des *Verkehrsgutachtens für den vorhabenbezogenen B-Plan Nr. 53 der Stadt Eckernförde* [8] für der Prognoseplanfall 2030, Variante V1 vom 09.06.2020.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Emissionen der *Prinzenstraße* und der *Planstraße* zu Überschreitungen der Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005-1* [3] und der Immissionsgrenzwerte der 16. *BImSchV* [4] in beiden Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT im Teilbereich des Baufeldes 5 führen.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen weiterhin, dass die Immissionsgrenzwerte TAG und NACHT der 16. *BImSchV* [4] in den Baufeldern 1 bis 4 unterschritten werden. Die Emissionen der *Planstraße* führen jedoch zu geringfügigen Überschreitungen der Orientierungswerte TAG und NACHT des *Beiblattes 1 zur DIN 18005-1* [3] im westlichen Grenzbereich des Baufeldes 4; in den Baufeldern 1 bis 3 werden die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005-1* [3] unterschritten.

Zum Schutz der Bebauung im Baufeld 5 sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Der Lärmschutz wird durch passive Lärmschutzmaßnahmen in Form von Festsetzung des Lärmpegelbereiches III empfohlen. Aufgrund der Anforderungen der DIN 4109-1 [5] für Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ist für das Baufeld 4 die Festsetzung der Lärmschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

6.3 Empfehlung

Zum Schutz der Bebauung im Geltungsbereich des VEP 53 ist die Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von schutzbedürftigen Räumen in Form von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109-1 [5] erforderlich. Im Folgenden wird ein Vorschlag zur Festsetzung 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 [9] gemäß der Darstellung im **Anhang 3.1**.

In dem Feld mit der Bezeichnung LPB III ist zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1 das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile gemäß Lärmpegelbereich III der DIN 4109-1 für alle der Prinzenstraße und der Planstraße zugewandten und senkrecht zu diesen liegenden Fassaden vorzusehen.

Die betroffenen Fassaden sind in Abhängigkeit der Raumnutzung auszuführen (siehe Tabelle 1, DIN 4109-1). Beim Lärmpegelbereich III der DIN 4109-1 beträgt das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen u. ä. mindestens $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ und bei Büroräumen mindestens $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$. Ein Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile von 30 dB darf in keinem Fall unterschritten werden.

In dem Feld mit der Bezeichnung LPB III sind die an den Straßenzug direkt angrenzenden schutzbedürftigen Räume im Sinne der DIN 4109-1 mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten.

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 andere Maßnahmen gleichwertig sind.

Zusätzliche Hinweise:

Die Festsetzung von LPB I und LPB II ist nicht erforderlich, da durch die Erfüllung der Anforderungen der *Energieeinsparverordnung (EnEV)* ausreichende Schalldämmmaße erreicht werden.

Sollten die Baugrenzen des Baufeldes 5 in Richtung *Prinzenstraße* erweitert werden, gilt bis zu einer Tiefe von 10 m gemessen von der Straßenachse der Lärmpegelbereich IV.

Aufgestellt: Neumünster, 12. Juni 2020



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



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.
- [8] Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH, *Verkehrsgutachten für den vorhabenbezogenen B-Plan Nr. 53 der Stadt Eckernförde*, 09.06.2020.
- [9] BGBl. I S.3830, *Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG*, 26.09.2002.

Stadt Eckernförde, VEP 53 "Wohnen und Einzelhandel an der Prinzenstraße"
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV
Emissionsberechnung Straße
Prognoseplanfall 2030

Legende

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

Stadt Eckernförde, VEP 53 "Wohnen und Einzelhandel an der Prinzenstraße"
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV
Emissionsberechnung Straße
Prognoseplanfall 2030

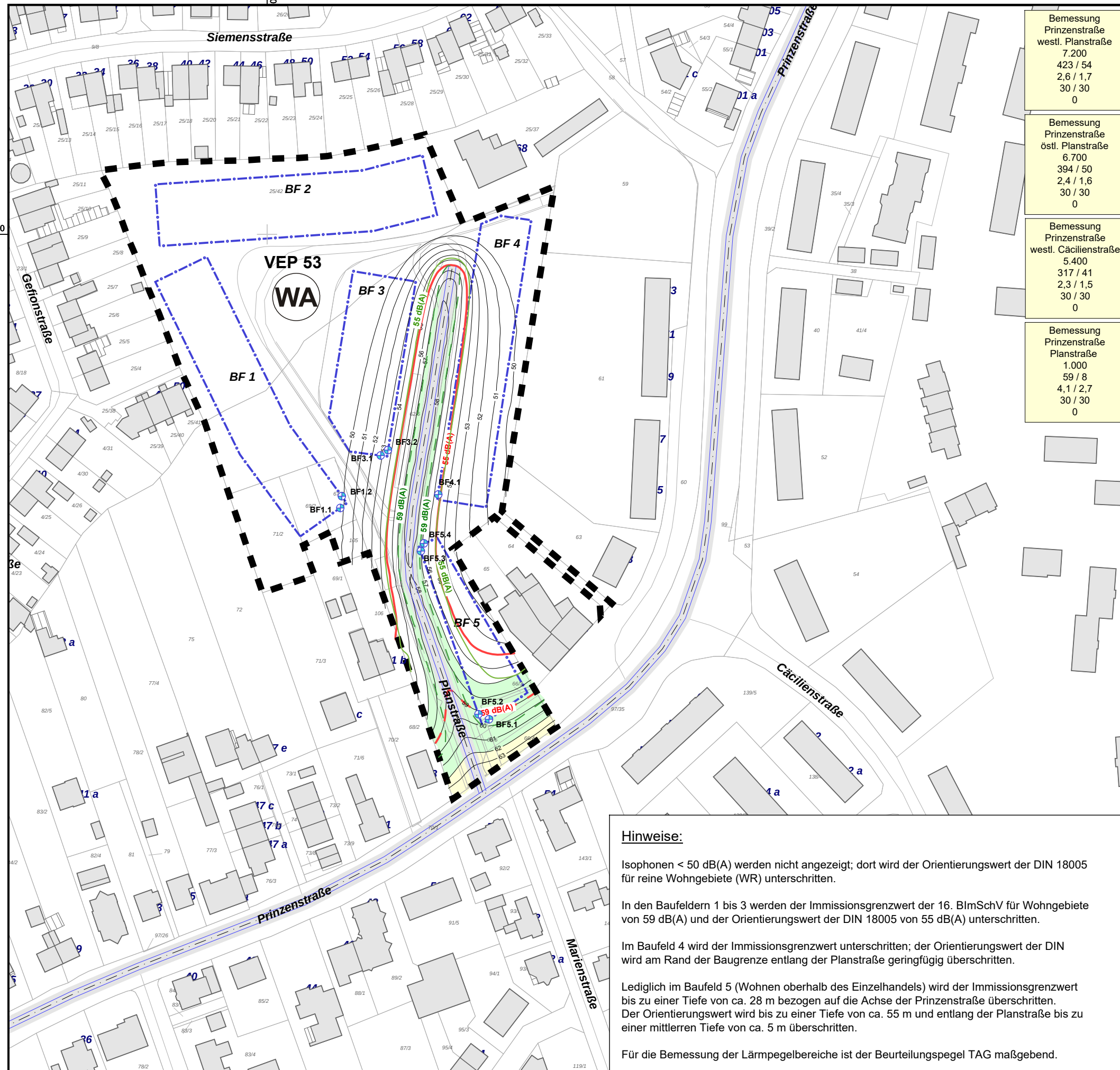
Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	p Tag %	M Nacht Kfz/h	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	D Stg dB(A)	DStro dB(A)	D Refl dB(A)	LmE Tag db(A)	LmE Nacht dB(A)
Prinzenstraße	westl. Planstraße	7200	423	2,6	54	1,7	30	30	30	30	0,6	0,0	0,0	56,6	47,1
Prinzenstraße	östl. Planstraße	6700	394	2,4	50	1,6	30	30	30	30	0,0	0,0	0,0	56,1	46,7
Prinzenstraße	nörtl. Cäcilienstraße	5400	317	2,3	41	1,5	30	30	30	30	0,0	0,0	0,0	55,1	45,8
Planstraße		1000	59	4,1	8	2,7	30	30	30	30	0,0	0,0	0,0	48,8	39,4



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 1.1
 Seite 2

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1001



Legende

- berücksichtigte Hauptgebäude
- berücksichtigte Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Baugrenze, hier: Grenze der geplanten Bebauung
- Immissionsort

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)	Lärmpegel- bereiche DIN 4109-1
	<= 60	LPB III
	60 < <= 65	LPB IV
	65 < <= 70	LPB V
	70 < <= 75	LPB VI
	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

Stadt Eckernförde, VEP 53
"Wohnen und Einzelhandel an der Prinzenstraße"
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

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, 12. Juni 2020
Projekt-Nr.: 118.2459
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Hinweise:

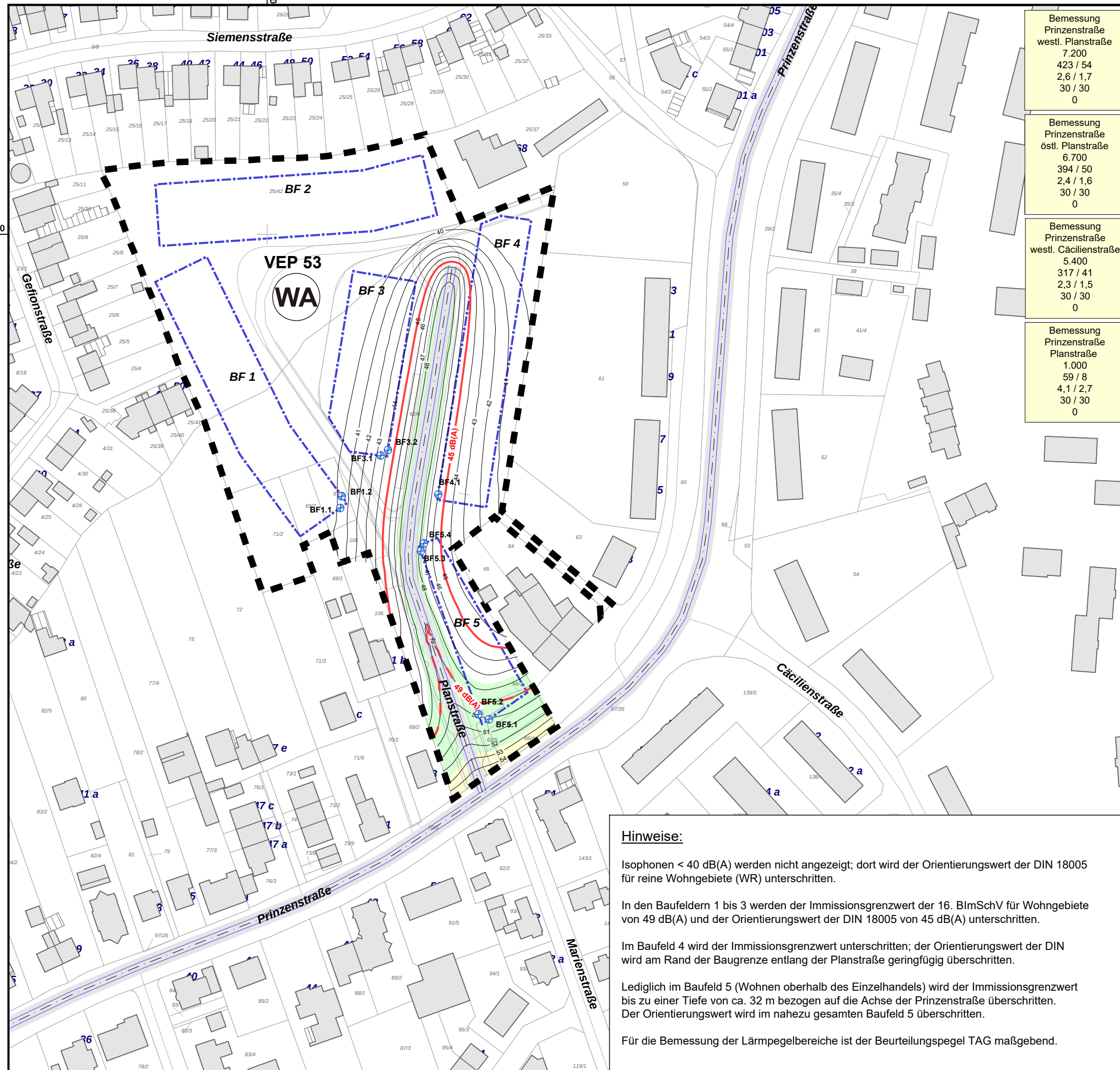
Isophonen < 50 dB(A) werden nicht angezeigt; dort wird der Orientierungswert der DIN 18005 für reine Wohngebiete (WR) unterschritten.

In den Baufeldern 1 bis 3 werden der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiete von 59 dB(A) und der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) unterschritten.

Im Baufeld 4 wird der Immissionsgrenzwert unterschritten; der Orientierungswert der DIN wird am Rand der Baugrenze entlang der Planstraße geringfügig überschritten.

Lediglich im Baufeld 5 (Wohnen oberhalb des Einzelhandels) wird der Immissionsgrenzwert bis zu einer Tiefe von ca. 28 m bezogen auf die Achse der Prinzenstraße überschritten. Der Orientierungswert wird bis zu einer Tiefe von ca. 55 m und entlang der Planstraße bis zu einer mittleren Tiefe von ca. 5 m überschritten.

Für die Bemessung der Lärmpegelbereiche ist der Beurteilungspegel TAG maßgebend.



Legende

- berücksichtigte Hauptgebäude
- berücksichtigte Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Baugrenze, hier: Grenze der geplanten Bebauung
- Immissionsort

Schallquellen

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

ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV

- Orientierungswert 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)	Lärmpegel- bereiche 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

Stadt Eckernförde, VEP 53
"Wohnen und Einzelhandel an der Prinzenstraße"
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

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, 12. Juni 2020
Projekt-Nr.: 118.2459
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Hinweise:

Isophonen < 40 dB(A) werden nicht angezeigt; dort wird der Orientierungswert der DIN 18005 für reine Wohngebiete (WR) unterschritten.

In den Baufeldern 1 bis 3 werden der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiete von 49 dB(A) und der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) unterschritten.

Im Baufeld 4 wird der Immissionsgrenzwert unterschritten; der Orientierungswert der DIN wird am Rand der Baugrenze entlang der Planstraße geringfügig überschritten.

Lediglich im Baufeld 5 (Wohnen oberhalb des Einzelhandels) wird der Immissionsgrenzwert bis zu einer Tiefe von ca. 32 m bezogen auf die Achse der Prinzenstraße überschritten. Der Orientierungswert wird im nahezu gesamten Baufeld 5 überschritten.

Für die Bemessung der Lärmpegelbereiche ist der Beurteilungspegel TAG maßgebend.

Stadt Eckernförde, VEP 53 "Wohnen und Einzelhandel an der Prinzenstraße"
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV
Beurteilungspegel
Prognoseplanfall 2030

Spalte	Spalten- nummer	Beschreibung
Immissionsort	1-5	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 240 270 • Telefax: 04321 240 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.3
 Seite 1

Projekt-Nr.: 118.2459

Stadt Eckernförde, VEP 53 "Wohnen und Einzelhandel an der Prinzenstraße"
Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV
Beurteilungspegel
Prognoseplanfall 2030

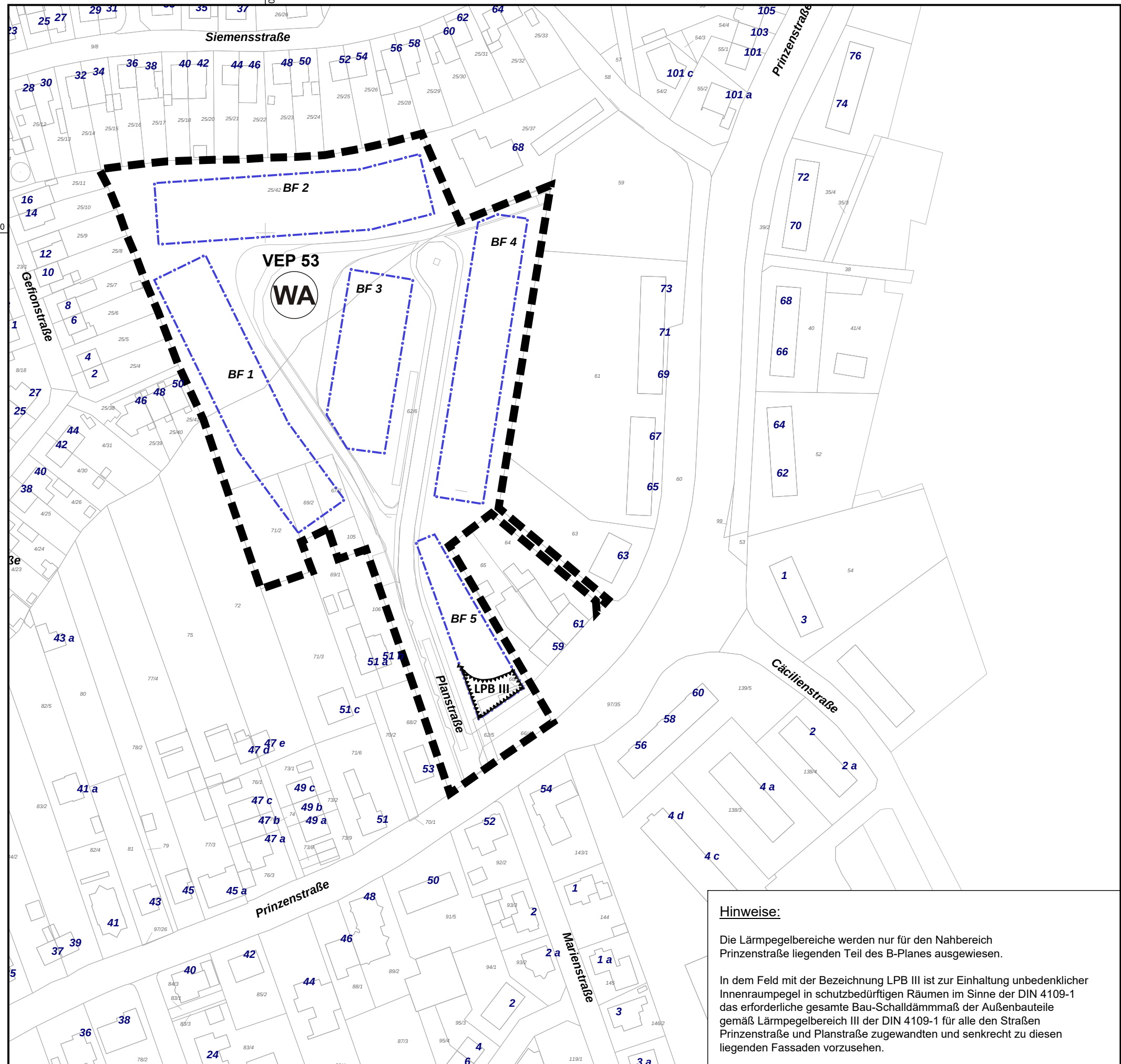
Immissionsort					Beurteilungspegel										maßgeblicher Außenlärmpegel				
Name	Gelände- höhe	Höhe IO	SW	Nutz	Pegel		DIN 18005		ORW-Überschr.		16. BImSchV		IGW-Überschr.		Pegel		Differenz Sp.16-17 dB(A)	maßgebli. Außenlärm- dB(A)	DIN 4109-1 Lärm- pegel- Bereich
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	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
BF1.1	9,36	11,76	(2,4 m)	WA	48	39	55	45	-	-	59	49	-	-	48	39	9	52	I
		14,56	(5,2 m)		50	41			-	-			-	-	50	41	9	54	I
		17,36	(8,0 m)		51	41			-	-			-	-	51	41	10	54	I
		20,16	(10,8 m)		51	42			-	-			-	-	51	42	9	55	I
BF1.2	8,70	11,10	(2,4 m)	WA	49	39	55	45	-	-	59	49	-	-	49	39	10	52	I
		13,90	(5,2 m)		50	41			-	-			-	-	50	41	9	54	I
		16,70	(8,0 m)		51	41			-	-			-	-	51	41	10	54	I
		19,50	(10,8 m)		51	42			-	-			-	-	51	42	9	55	I
BF3.1	8,11	10,51	(2,4 m)	WA	53	44	55	45	-	-	59	49	-	-	53	44	9	57	II
		13,31	(5,2 m)		53	44			-	-			-	-	53	44	9	57	II
		16,11	(8,0 m)		53	44			-	-			-	-	53	44	9	57	II
		18,91	(10,8 m)		53	44			-	-			-	-	53	44	9	57	II
BF3.2	7,97	10,37	(2,4 m)	WA	54	44	55	45	-	-	59	49	-	-	54	44	10	57	II
		13,17	(5,2 m)		54	45			-	-			-	-	54	45	9	58	II
		15,97	(8,0 m)		54	44			-	-			-	-	54	44	10	57	II
		18,77	(10,8 m)		54	44			-	-			-	-	54	44	10	57	II
BF4.1	8,10	10,50	(2,4 m)	WA	56	47	55	45	1	2	59	49	-	-	56	47	9	60	II
		13,30	(5,2 m)		56	46			1	1			-	-	56	46	10	59	II
		16,10	(8,0 m)		55	46			-	1			-	-	55	46	9	59	II
		18,90	(10,8 m)		55	45			-	-			-	-	55	45	10	58	II
		21,70	(13,6 m)		54	45			-	-			-	-	54	45	9	58	II
BF5.1	10,20	12,60	(2,4 m)	WA	59	49	55	45	4	4	59	49	-	-	59	49	10	62	III
		15,40	(5,2 m)		60	51			5	6			1	2	60	51	9	64	III
BF5.2	10,24	12,64	(2,4 m)	WA	59	49	55	45	4	4	59	49	-	-	59	49	10	62	III
		15,44	(5,2 m)		60	50			5	5			1	1	60	50	10	63	III
BF5.3	8,52	10,92	(2,4 m)	WA	59	49	55	45	4	4	59	49	-	-	59	49	10	62	III
		13,72	(5,2 m)		58	48			3	3			-	-	58	48	10	61	III
BF5.4	8,36	10,76	(2,4 m)	WA	58	49	55	45	3	4	59	49	-	-	58	49	9	62	III
		13,56	(5,2 m)		57	48			2	3			-	-	57	48	9	61	III



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321 240 270 • Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.3
Seite 2

Projekt-Nr.: 118.2459

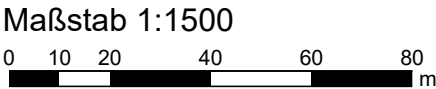


Legende

Geltungsbereich

Baugrenze, hier: Grenze der geplanten Bebauung

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



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

Stadt Eckernförde, VEP 53
"Wohnen und Einzelhandel an der Prinzenstraße"
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Anhang: 3.1

Empfohlene Festsetzungen

- Verkehrslärm -

Aufgestellt: Neumünster, 12. Juni 2020
Projekt-Nr.: 118.2459
Bearbeiter: C. Will, M. Hinz

Hinweise:

Die Lärmpegelbereiche werden nur für den Nahbereich Prinzenstraße liegenden Teil des B-Planes ausgewiesen.

In dem Feld mit der Bezeichnung LPB III ist zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1 das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile gemäß Lärmpegelbereich III der DIN 4109-1 für alle den Straßen Prinzenstraße und Planstraße zugewandten und senkrecht zu diesen liegenden Fassaden vorzusehen.