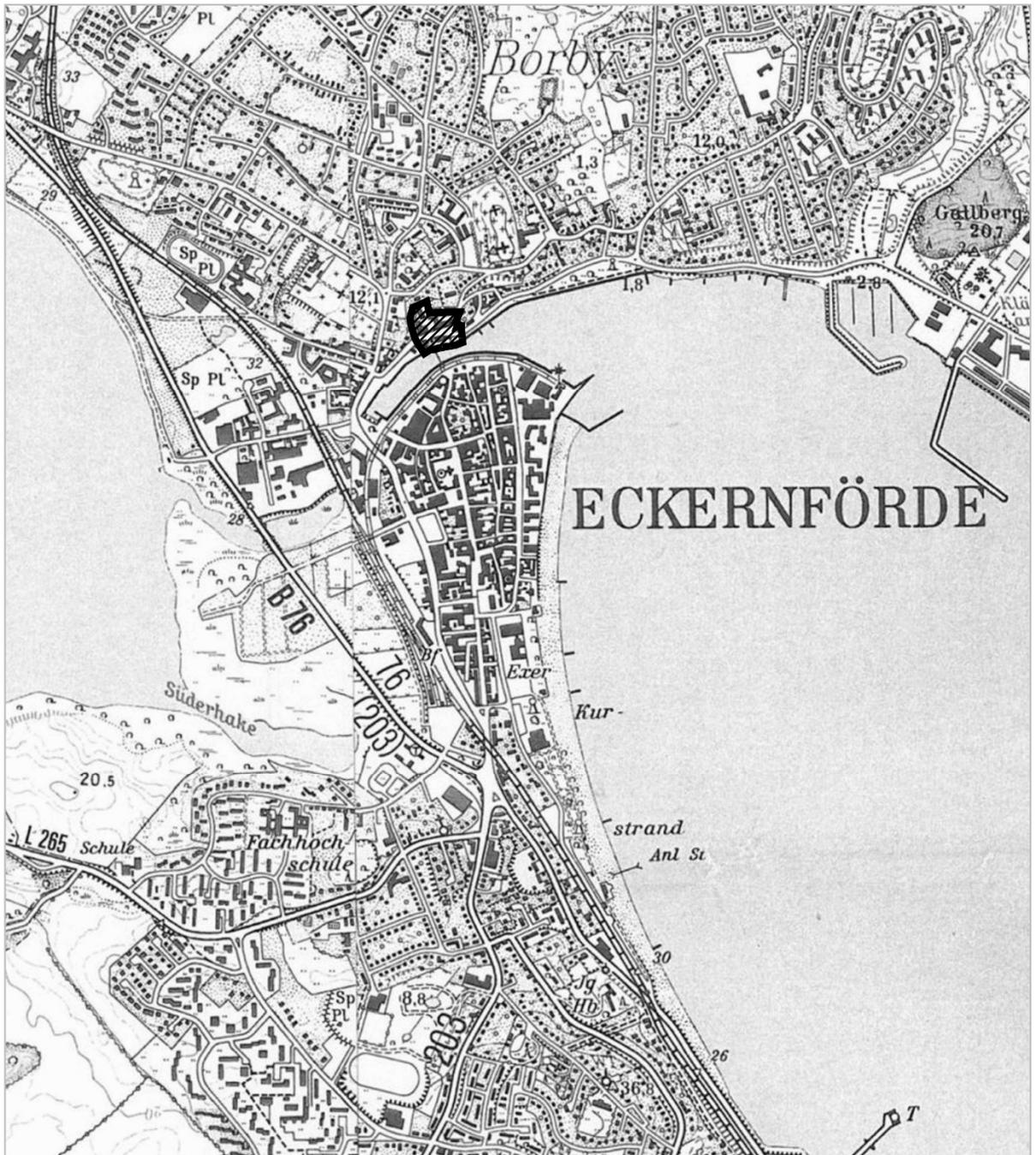


Stadt Eckernförde



Begründung zum Bebauungsplan Nr. 31 „Petersberg“, 2. Änderung



Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Lage und Abgrenzung des Plangeltungsbereiches	5
2	Anlass und Erfordernis der Planaufstellung, Verfahren	5
3	Städtebauliche Ausgangssituation	6
3.1	bisherige Entwicklung und Nutzung	6
3.1.1	Heutige Nutzungen (siehe Anlage: Bestand Nutzungen)	7
3.1.2	Merkmale der vorhandenen Bebauung	7
3.1.3	Merkmale der Freianlagen an den Gebäuden	7
3.2	Natur und Umwelt	8
3.2.1	Boden, Grundwasser, Altlasten	8
3.2.2	Hochwasserschutz	8
3.2.3	Natur- und Artenschutz	9
3.3	Ortsbild, Erholung, Tourismus	9
3.4	Erschließung	9
3.5	Planungsrechtliche Ausgangssituation	10
3.5.1	Flächennutzungsplan	10
3.5.2	Bebauungsplan Nr. 31	10
3.5.3	Ortsgestaltungssatzung	11
4	Planungsbindungen aus Gesetzen und Planungen	12
4.1	Vorgaben aus dem Baugesetzbuch	12
4.2	Vorgaben aus dem Landesentwicklungsplan (2010) und dem Regionalplan (2000)	12
4.3	Landschaftsrahmenplan, Landschaftsplan, ISEK	13
4.4	Einzelhandelsgutachten	13
5	Planung	13
5.1	Ziel und Zweck der Planung	13
5.2	Konfliktpotential	14
6	Inhalte der Planung	14
6.1	Künftige bauliche Entwicklung und Nutzung	14
6.1.1	Art der baulichen Nutzung	14
6.1.2	Maß der baulichen Nutzung	16
6.1.3	Bauweise, Baulinien, Baugrenzen, Firstrichtungen	17

6.1.4	Schallschutz	18
6.1.5	Hochwasserschutz	22
6.1.6	Altlasten	23
6.1.7	Baugestaltung, Werbeanlagen	24
6.2	Arten- und Biotopschutz, Baumschutz	24
6.3	Verkehrliche Erschließung.....	25
6.3.1	Öffentliche Straßenverkehrsflächen	25
6.3.2	Promenade	25
6.3.3	Stellplätze	25
6.3.4	Erschließung durch den ÖPNV	25
6.4	Barrierefreiheit	26
6.5	Ver- und Entsorgung	26
6.6	Umweltprüfung, naturschutzrechtliche Eingriffsregelung.....	26
6.7	Störfallbetriebe	27
7	Nachrichtliche Übernahmen, Kennzeichnungen.....	27
7.1	Denkmalschutz	27
7.2	Gewässerschutzstreifen	28
7.3	Hochwasserrisikogebiet gemäß § 78b WHG/§ 59 LWG Schl.- H.	28
7.4	Altlasten	28
8	Anpassung Flächennutzungsplan.....	29
9	Hinweise.....	29
10	Flächenbilanz	29
11	Auswirkungen der Planung außerhalb des Plangebietes	29
12	Erforderliche Maßnahmen zur Umsetzung des Bebauungsplanes	29
13	Kosten und Finanzierung	30
14	Beschluss	30
 Abbildungsverzeichnis		
Abb. 1:	Planzeichnung Bebauungsplan Nr. 31	11
Abb. 2:	Gesamtkonzept Küstenschutz.....	22

Anlagen

1. Darstellung „Bestand, Nutzungen“, Prokom 20.04.2020
2. Lärmtechnische Untersuchung Verkehrslärm, Wasser- und Verkehrskontor 07.09.2021
3. Lärmtechnische Untersuchung Sportanlagenlärm, Wasser- und Verkehrskontor 08.09.2021
4. Ergänzung zur Lärmtechnischen Untersuchung Sportanlagenlärm, Wasser- und Verkehrskontor 14.02.2022

1 Lage und Abgrenzung des Plangeltungsbereiches

Der Plangeltungsbereich befindet sich zwischen der nördlichen Kailinie des Stadthafens und der Wohnbebauung Petersberg 11 -17.

Er wird wie folgt begrenzt:

- im Norden: durch die Grundstücke Petersberg 11 – 17 und das Grundstück Bergstraße 51,
- im Osten: durch die Straßen Petersberg und Vogelsang sowie die westliche Grenze der Promenade,
- im Süden: durch die nördliche Kailinie des Stadthafens,
- im Westen: durch die westlichen Grenzen der Grundstücke Vogelsang 9, 10, 12 und die Straße Vogelsang.

Der Plangeltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 0,88 ha, der Umgriff ist in der Planzeichnung festgesetzt.

2 Anlass und Erfordernis der Planaufstellung, Verfahren

Der Bebauungsplan Nr. 31 „Petersberg“ wurde Anfang der achtziger Jahre aufgestellt. Der Bereich der heutigen Grundstücksbereiche Vogelsang Nr. 9-16 war seinerzeit gewerblich genutzt und wurde als eingeschränktes Gewerbegebiet festgesetzt. Unmittelbar östlich angrenzend (Vogelsang Nr. 18) wurde ein allgemeines Wohngebiet gem. § 4 Baunutzungsverordnung ausgewiesen.

Durch die Betriebsauflösung der Siegfried-Werft wurde eine Überprüfung der städtebaulichen Festsetzungen im Hinblick auf die planerischen Zielvorstellungen notwendig. In der Folge wurde 1992 die 1. Änderung des Bebauungsplanes „Petersberg“ beschlossen mit dem Ziel, für den Grundstücksbereich Vogelsang 9-11a hafensorientierte Nutzungen durch die Ausweisung eines Sondergebietes mit der Zweckbestimmung „Hafen“ sicherzustellen. Auch der Flächennutzungsplan wurde dahingehend geändert.

Da sich die planerischen Zielvorstellungen eines Sondergebietes „Hafen“ als nicht realisierbar erwiesen, nahm die Stadt die Anzeige der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 31 1993 zurück, da sie den Bebauungsplan zusammen mit der 1. Änderung und Ergänzung des Flächennutzungsplanes erneut im Parallelverfahren anzeigen wollte. Mit dem Ziel, für den Änderungsbereich eine Wohn- und Gewerbenutzung (Mischgebiet) zu sichern, wurde der Bebauungsplan beschlossen. Auf der Grundlage des Standes nach §§ 33 BauGB wurden seinerzeit Baugenehmigungen für die Umnutzung und die Neubebauung dieser Grundstücksbereiche erteilt. Die 1. Änderung der des Bebauungsplanes wurde jedoch nicht rechtskräftig

gemacht, da die erforderliche Genehmigung der Änderung des Flächennutzungsplanes nicht erteilt werden konnte (die Änderung beinhaltete Wasserflächen, die damals noch nicht inkommunalisiert waren).

Aufgrund dieser Vorgänge bestehen heute auf den Grundstücken Vogelsang Nr. 9-11a genehmigte Wohnungen mit materieller Unzulässigkeit, die somit nicht erweitert oder geändert werden können. Da sich im Vogelsang Nr. 14-16 ungenehmigte Wohnungen sowie eine genehmigte Gaststätte auf dem Grundstück Vogelsang Nr. 18 befinden, besteht auch in diesen Bereichen Handlungsbedarf.

Um zukünftig eine geordnete Entwicklung in diesen Bereichen zu ermöglichen, wird eine 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 31 im vereinfachten Verfahren gemäß § 13a BauGB durchgeführt.

Der Geltungsbereich umfasst hauptsächlich die ehemals gewerblich genutzten Flächen der Siegfried-Werft. Der östlich angrenzende Bereich nördlich des Vogelsangs wurde bewusst nicht mit einbezogen, da er eine andere Bebauungs- und Nutzungsstruktur aufweist. Mittelfristig ist hierfür die Aufstellung eines gesonderten Bebauungsplanes vorgesehen.

Da sich das Plangebiet im Innenbereich befindet, eine zulässige Grundfläche von 20.000 m² nicht erreicht wird, kein Natura 2000-Gebiet betroffen ist und keine Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 BImSchG zu beachten sind, ist das vereinfachte Verfahren gemäß § 13a BauGB zulässig.

Der Flächennutzungsplan wird im Wege der Berichtigung angepasst.

Der Aufstellungsbeschluss wurde am 15.12.2015 von der Ratsversammlung der Stadt Eckernförde gefasst.

3 Städtebauliche Ausgangssituation

3.1 bisherige Entwicklung und Nutzung

Der Borbyer Hafen galt schon Anfang des 17. Jahrhunderts als einer der wettersichersten Häfen. Anfang des 18. Jahrhunderts wurden anfangs kurze Stege und später Kaimauern errichtet. Mit dem Abschluss der Aufschüttungen westlich des Innenhafens nahm der Hafen die heutige Gestalt an. Eckernförde war ein bedeutender Getreideumschlaghafen und bis 1950 ein bedeutender Fischerei- und Fischräucherei-Standort.

In der Siegfried-Werft wurden bis in die 80er Jahre des letzten Jahrhunderts Boote gebaut und repariert. Die Werftgebäude nördlich der Straße Vogelsang wurden überwiegend abgerissen, 1994 erfolgte die Eröffnung des Hotels „Siegfried-Werft“.

Nach einem Sturm von 1927 wurden die Kaimauern am Außenhafen errichtet. Die heutige Küstenlinie südlich der Straße Vogelsang und Jungmannufer ist durch

Mauern und Deckwerke bis etwa zu einer Höhe von ca. NHN +2,00 m bis 2,50 m geschützt.

Fast der gesamte Plangeltungsbereich war ursprünglich Teil der Siegfried-Werft. Die Gebäude Vogelsang 9 und 12 stammen noch aus dieser Zeit, alle anderen Hallen, bis auf die Motorenhalle der Firma Karl Rebehn, wurden in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts abgerissen, die freien Flächen neu bebaut.

3.1.1 Heutige Nutzungen (siehe Anlage: Bestand Nutzungen)

Südlich der Straße Vogelsang gibt es keine Wohn-, sondern nur gewerbliche Nutzungen (Hotel, Restaurant, Einzelhandel, Yachtservice etc.).

Nördlich des Vogelsangs überwiegt das Wohnen, zusätzlich sind jedoch gewerbliche Nutzungen in den Erdgeschossen der Gebäude 11, 11a, 14, 16 und 18 sowie im Gebäude Vogelsang 9.

Es ist somit eine gemischte Nutzung vorhanden, die untereinander und nach außen nicht wesentlich störend ist.

3.1.2 Merkmale der vorhandenen Bebauung

Die Gebäude südlich der Straße Vogelsang sind überwiegend zweigeschossig mit flachgeneigten, anthrazitfarbenen Satteldächern, die z.T. Lichtbänder aufweisen. Die Fassadengestaltung und Materialverwendung wurde der historischen Situation der ehemaligen Siegfried-Werft nachempfunden (überwiegend rostrote Holzfassaden, weiße Fensterrahmen etc.).

Nördlich des Vogelsangs befindet sich im Westen das denkmalgeschützte, zwei-/eingeschossige Gebäude der ehemaligen Siegfried-Werft mit ebenfalls rostrot gestrichener (im Süden) und naturfarbener roter Ziegelfassade (im Norden) sowie weißen Fensterrahmen. Die Satteldächer sind flachgeneigt und anthrazitfarben.

Die übrigen Gebäude nördlich der Straße Vogelsang wurden in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts errichtet. Sie sind zweigeschossig mit überwiegend ausgebauten Dachgeschossen (nicht bei Vogelsang 10a und 10b). Die Gebäude Vogelsang 10 und 11a, 11b weisen nach Süden ausgerichtete Balkone auf.

Die Sattel- und Krüppelwalmdächer, die z.T. mit vielen Gauben versehen sind, sind mit rötlichen und bräunlichen Dachpfannen eingedeckt. Die Fassaden bestehen aus rötlich gebrannten Ziegeln mit weißen, am Gebäude Vogelsang 14-18 blauen Fensterrahmen.

3.1.3 Merkmale der Freianlagen an den Gebäuden

Auffällig ist der sehr hohe Versiegelungsgrad in den Teilgebieten MU 3, MU 4 und MU 5. Dieses ist die Folge der gewerblichen Nutzung, der hohen baulichen Ausnutzung südlich des Vogelsangs und des hohen Stellplatzbedarfs im MU 3, der zu ebener Erde realisiert wurde.

In der Gesamtbetrachtung der Teilgebiete WA, MU 1 und MU 2 ist dieser Bereich mit einem verhältnismäßig hohen Grünanteil (Gehölzpflanzungen, Rasen, Hecken etc.) ausgestattet. Das Gebäude Vogelsang 10a/10b besitzt ein halbseitiges Gründach.

3.2 Natur und Umwelt

3.2.1 Boden, Grundwasser, Altlasten

Aufgrund des hohen Versiegelungsgrades und der hohen Bebauungsdichte gibt es im Plangeltungsbereich keine naturnahen Bodenstrukturen mehr. Die Grundwasserneubildung ist stark eingeschränkt, das Niederschlagswasser wird zum größten Teil über Leitungen zum Hafenbecken geführt.

Für die Flächen südlich der Straße Vogelsang besteht ein Altlastenverdacht bzw. ein Altlastennachweis. Die Flächen wurden von ca. 1918 bis ca. 1990 als Bootswerft und für eine Motorenfabrik genutzt.

In Untersuchungen aus den Jahren 1990/1991 wurden erhöhte MKW¹- und PAK²-Werte sowie Schwermetalle festgestellt, 1994 wurden ca. 130 m³ belasteter Boden entfernt. In einer Stellungnahme der Unteren Bodenschutzbehörde (uBB) von 1993 wurde empfohlen, eine Sicherung der Altlasten durch eine Oberflächenversiegelung durchzuführen. Dieses ist anschließend geschehen.

In einer Stellungnahme der unteren Bodenschutzbehörde vom 01.11.2016 wurde darauf hingewiesen, dass bei einer Nutzungsänderung zu einer sensibleren Nutzungsart (z. B. Wohnen) und/oder vor der Durchführung von Erdarbeiten, eine Gefährdungsbeurteilung durch einen nach § 18 BBodSchG zugelassen Sachverständigen durchgeführt werden muss. Diese Forderungen werden gemäß § 9 Abs. 5 Nr. 3 BauGB in den Bebauungsplan aufgenommen.

Alle Maßnahmen sind in enger Abstimmung mit der unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Rendsburg-Eckernförde durchzuführen. Die Ergebnisse sind den zuständigen Behörden des Kreises Rendsburg-Eckernförde zur Beurteilung vorzulegen. Die Oberflächenversiegelung ist möglichst zu erhalten, und es sollte keine Neubebauung mit umfangreichen Erdarbeiten geplant werden

3.2.2 Hochwasserschutz

Bis auf das WA-Gebiet befindet sich der Plangeltungsbereich im Hochwasserrisikogebiet HW200 (Wiederkehrinterwall 200 Jahre) der Ostsee. Hieraus resultieren Schutzvorschriften, die unter Ziffer 4.4 der textlichen Festsetzungen aufgeführt sind.

¹ Mineralölkohlenwasserstoffe

² Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

3.2.3 Natur- und Artenschutz

Aufgrund der hohen Bebauungsdichte und Versiegelungsquote sowie der intensiven Pflege der privaten Grünflächen gibt es keine gesetzlich geschützten Biotope. Zum Artenschutz und zum Baumschutz sind unter der Ziffer IV HINWEISE unterhalb des Teiles B des Bebauungsplanes ggf. erforderliche Maßnahmen aufgeführt.

3.3 Ortsbild, Erholung, Tourismus

Das Gebiet südlich der Straße Vogelsang ist für Fußgänger und Radfahrer das Eingangstor von der Altstadt in den Stadtteil Borby. Der Weg führt über die historische hölzerne Klappbrücke zum Beginn der Promenade, die sich in Richtung Osten entlang der Küstenlinie erstreckt. Der Auftakt wird durch die rotgestrichenen, z.T. historischen Gebäude der ehemaligen Siegfried-Werft gebildet.

Der Anblick der Silhouette der ehemaligen Siegfried-Werft vom Südkai des Hafens wird durch die Baulücke, die den Blick auf das Wohngebäude mit Balkonen nördlich des Vogelsangs ermöglicht, gestört. Städtebaulich wünschenswert ist eine geschlossene südliche Raumkante aus Gebäuden im Stil der alten Werftgebäude bzw. des Hotels.

Die Eingangssituation zum Ortsteil Borby bzw. zur Promenade muss erhalten, für den Bereich der Promenade verbessert werden.

3.4 Erschließung

Der Plangeltungsbereich ist bereits mit den Straßen Vogelsang und Petersberg erschlossen. Eine fußläufige Erschließung für die Öffentlichkeit besteht in Verlängerung des Weges über die Klappbrücke und entlang der Kailinie (Promenade). Der Fußgängerverkehr entlang der Kailinie wird im Osten durch vorhandene Pkw-Stellplätze deutlich behindert.

Ver- und Entsorgungsleitungen befinden sich in den öffentlichen Straßen.

Das WA-Gebiet und der nördliche Teil des Gebäudes Vogelsang 9 ist von Süden über eine Zufahrt, die mittig durch das Gebäude 11/11a hindurchführt, erschlossen. Es wird davon ausgegangen, dass dort die Geh-, Fahr- und Leitungsrechte bereits privatrechtlich vereinbart wurden, sodass auf eine Festsetzung von Flächen für Geh-, Fahr- und Leitungsrechte verzichtet werden kann.

3.5 Planungsrechtliche Ausgangssituation

3.5.1 Flächennutzungsplan

Der gültige Flächennutzungsplan stellt ein Sondergebiet „Hafen“ dar, das durch die Hauptverkehrsstraße „Vogelsang“ getrennt wird.

3.5.2 Bebauungsplan Nr. 31

Der Bebauungsplan Nr. 31 enthält für den Plangeltungsbereich im Wesentlichen folgende Festsetzungen:

- a) südlich des Vogelsangs:
 - SO Hafen
 - Stellplätze im Südosten
 - Baumassenzahl 7,5
 - Geschlossene Bauweise
 - Traufhöhe 7,5 m
 - Überschwemmungsgebiet
- b) nördlich des Vogelsangs:
 - allgemeines Wohngebiet im Osten, eingeschränktes Gewerbegebiet in der Mitte und im Westen
 - im Wohngebiet Stellplätze im Norden, im Gewerbegebiet Gemeinschaftsstellplätze
 - II-geschossige, geschlossene Bebauung
 - GRZ 0,8 für Gewerbegebiet, 0,4 für Wohngebiet
 - GFZ 1,0 für Gewerbegebiet, 0,8 für Wohngebiet

Der derzeit wirksame Bebauungsplan lässt somit eine verhältnismäßig hohe bauliche Ausnutzung und Versiegelung zu.

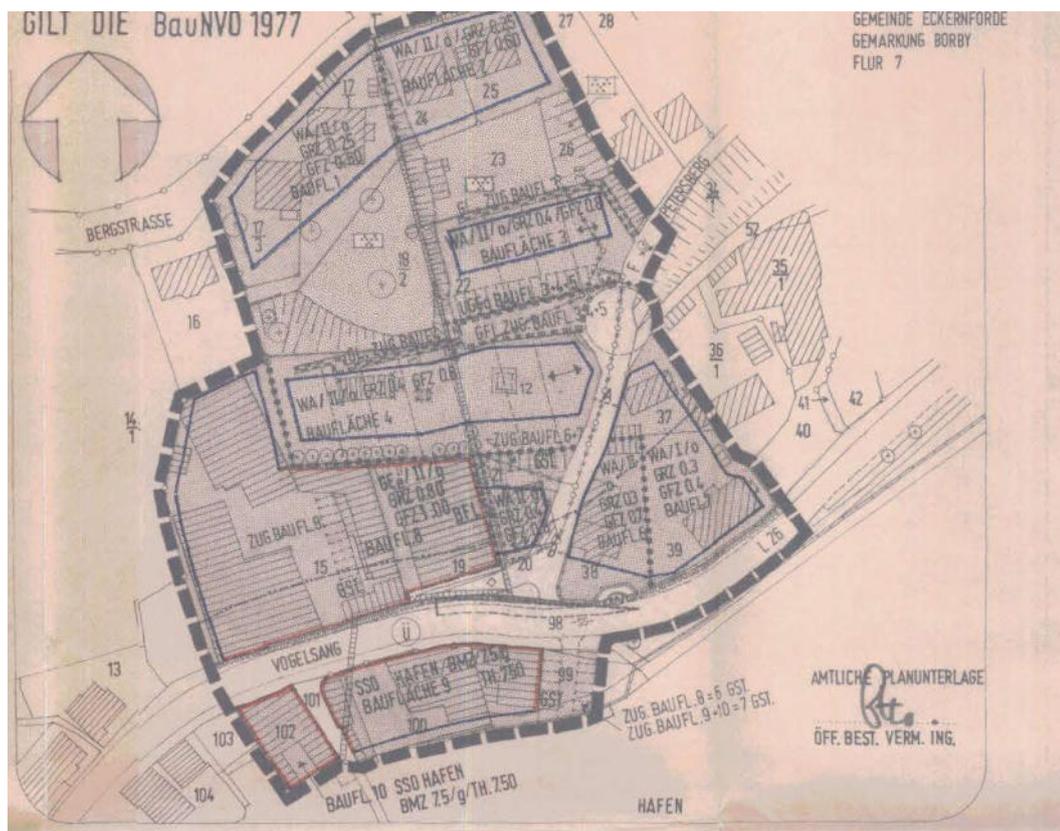


Abb. 1: Planzeichnung Bebauungsplan Nr. 31

3.5.3 Ortsgestaltungssatzung

Die neue Ortsgestaltungssatzung, in der auch Festsetzungen zu Werbeanlagen enthalten sind, gilt seit Juli 2016. Obwohl sie nur für den überwiegenden Teil der Eckernförder Altstadt gilt, wird bei der Aufstellung von Bebauungsplänen darauf zurückgegriffen, wenn historisch bedeutsame Ensembles erhalten werden sollen.

Für den Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 31, 2. Änderung gilt die Werbeanlagensatzung der Stadt Eckernförde aus dem Jahre 1989. Da sie den heutigen Zielen der Stadtbildpflege nicht mehr vollends entspricht, werden in diesem Bebauungsplan eigene Festsetzungen zur Baugestaltung und zu den Werbeanlagen getroffen, die überwiegend der o.g. Ortsgestaltungssatzung entnommen sind.

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes wird in einem gesonderten Verfahren aus dem Gebiet der Werbeanlagensatzung 1989 herausgenommen.

4 Planungsbindungen aus Gesetzen und Planungen

4.1 Vorgaben aus dem Baugesetzbuch

Für die Aufstellung dieses Bebauungsplanes sind insbesondere zu berücksichtigen (vgl. § 1 BauGB):

- Gewährleistung einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung,
- Berücksichtigung der Baukultur und des Denkmalschutzes,
- Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes,
- Belange der Wirtschaft,
- Belange des Umweltschutzes, insbesondere die möglichen Auswirkungen der Planung auf Boden, Wasser, das Landschafts- und Ortsbild und auf den Menschen,
- die Belange des Hochwasserschutzes,
- eine gerechte Abwägung zwischen den öffentlichen und privaten Interessen.

4.2 Vorgaben aus dem Landesentwicklungsplan (2010) und dem Regionalplan (2000)

Das Mittelzentrum Eckernförde ist Schwerpunkt für Infrastruktur und Versorgungseinrichtungen sowie für die wohnbauliche und gewerbliche Entwicklung, dieses ist zu sichern und zu stärken.

Gemäß dem Regionalplan für den Planungsraum III aus dem Jahre 2000 gehört der Stadtteil Borby überwiegend zum Stadt- und Umlandbereich des Mittelzentrums Eckernförde, das auf die Altstadt bezogen ist. Er ist ein zusammenhängendes Siedlungsgebiet des zentralen Ortes Eckernförde.

In Eckernförde sollte der Tourismus als wirtschaftliche Nebenfunktion weiter ausgebaut werden. Bei allen Maßnahmen ist zu beachten, dass die vorhandenen kleinräumigen Strukturen aus Gründen der Stadtbilderhaltung und Denkmalpflege berücksichtigt werden. Das Umfeld des Hafens soll aufgewertet, eine verstärkte Öffnung des Hafens für Sportboote vorgesehen werden. Dieses ist bereits geschehen.

Der LEP wird derzeit fortgeschrieben. Bereits vor der endgültigen Fertigstellung werden Inhalte des letzten Entwurfes bei Abwägungsentscheidungen berücksichtigt.

Gegenüber den Inhalten des LEPs 2010 sind im 2. Entwurf 2020 keine für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 31 2. Änderung planungsrelevanten Veränderungen dargestellt.

4.3 Landschaftsrahmenplan, Landschaftsplan, ISEK

Im Landschaftsrahmenplan aus dem Jahre 2020 sind für den Plangeltungsbereich bis auf die Darstellung eines Hochwasserrisikogebietes keine planungsrelevanten Hinweise enthalten.

Im Landschaftsplan der Stadt Eckernförde gibt es keine konkreten Aussagen zum Plangebiet, jedoch sind folgende Aussagen bedeutsam:

- bis 1864 war die Fläche südlich des Vogelsangs unbebaut, auch auf einer späteren historischen Karte, in der schon die Klappbrücke dargestellt ist, gab es im Plangeltungsbereich südlich des Vogelsangs keine Bebauung.
- In der Altstadt besteht das grünordnerische Ziel, die vorhandenen Bäume zu erhalten und den Baumbestand bei der Neugestaltung von Plätzen etc. zu ergänzen. Dieses Ziel kann auf den Plangeltungsbereich übertragen werden.

Gemäß dem Integrierten Stadtentwicklungskonzept (ISEK) aus dem Jahre 2006 trägt die Erhaltung und Entwicklung der maritimen Atmosphäre wesentlich zur Tourismusförderung bei. Die Lagegunst der Innenstadt zum Hafen und zum Kurstrand mit den kurzen Entfernungen ist ein Alleinstellungsmerkmal. Die weitere Aufwertung der Promenaden und Strände am Südufer Borbys und am Kurstrand fördern die Entwicklung zum Seebad.

4.4 Einzelhandelsgutachten

In der Fortschreibung des Einzelhandelsgutachtens (CIMA 31.08.2021) wird der überwiegende Teil des Plangeltungsbereiches als „Zentraler Versorgungsbereich Innenstadt“ dargestellt (siehe Nebenkarte 2 der Planzeichnung -Teil A-). Per Definition soll in einem zentralen Versorgungsbereich - neben der Wohnnutzung- ein gemischtes Angebot an öffentlichen und privaten Versorgungseinrichtungen bestehen bzw. entwickelt werden. Somit ist bei den Festsetzungen der zulässigen Nutzungen darauf zu achten, dass insbesondere dem Einzelhandel genügend Entwicklungsspielraum gegeben wird.

5 Planung

5.1 Ziel und Zweck der Planung

Der Bebauungsplan verfolgt das Ziel, den Widerspruch zwischen den derzeitigen Nutzungen und den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 31 sowie des Flächennutzungsplanes aufzuheben und eine sichere planungsrechtliche Grundlage zu schaffen. Hierfür werden insbesondere berücksichtigt:

- die heutige Art und das heutige Maß der Nutzung; die Planung orientiert sich primär am Bestand,
- die Belange des Einzelhandels,

- die Belange des Denkmalschutzes,
- der Hochwasserschutz,
- die Fortführung der Promenade von Osten nach Westen bis zur Klappbrücke,
- die Altlasten-Situation.

5.2 Konfliktpotential

Planungsrechtlich ist es erforderlich, eine vernünftige Abwägung zwischen dem öffentlichen Interesse, eine auf Dauer sinnvolle Entwicklung der gewerblichen und der Wohnnutzung im Plangeltungsbereich zu gewährleisten, und den privaten Interessen, mindestens die vorhandenen Nutzungen beibehalten zu können, zu treffen.

Da sich der überwiegende Teil des Plangeltungsbereiches im zentralen Versorgungsbereich Innenstadt befindet, sind die Belange des Einzelhandels besonders zu berücksichtigen.

Ein größeres Konfliktpotential schafft der zu berücksichtigende Hochwasserschutz, der grundsätzlich eine Anordnung von Wohnnutzungen auf eine NHN-Höhe von +2,95 m verlangt. Dieser Pegel wird im Bestand vielfach unterschritten. Es gilt jedoch der Bestandsschutz.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist der Denkmalschutz, der aber schon bei den neueren Bauten südlich der Straße Vogelsang berücksichtigt wurde.

Die verhältnismäßig hohe Verkehrsbelastung auf der Straße Vogelsang und der Lärm vom südlich gelegenen Sportboothafen ist bei der Festsetzung von Wohnnutzungen zu berücksichtigen.

Die Auflösung von genehmigten und im Bebauungsplan Nr. 31 festgesetzten Stellplätzen im Bereich der Kailinie im Südosten des Plangeltungsbereiches erfordert eine Einigung mit dem Grundstückseigentümer, damit die von Osten kommende Promenade bis zur Klappbrücke aufgewertet werden kann.

6 Inhalte der Planung

6.1 Künftige bauliche Entwicklung und Nutzung

6.1.1 Art der baulichen Nutzung

Im Norden des Plangeltungsbereiches wird ein Allgemeines Wohngebiet festgesetzt, um das von Osten heranreichende WA fortzuführen und die derzeitige Nutzung zu sichern. Zum Schutz der im Osten, Norden und Westen angrenzenden Wohnbebauung werden Nutzungen ausgeschlossen, von denen größere Lärmemissionen ausgehen können.

Außerhalb des WAs gibt es eine Gemengelage aus gewerblichen Nutzungen und Wohnen. Hierzu gehören Wohnungen, Hotel, Restaurants, Einzelhandelsläden, Verwaltung, Dienstleistungen, Bootsservice, soziale Einrichtung (DGzRS). Die gewerblichen Nutzungen gibt es beidseits der Straße Vogelsang. Während die Wohnnutzung nördlich des Vogelsangs vorherrscht, gibt es im Süden nur eine wohnähnliche Nutzung (Hotel).

Die Nutzungen sind somit nicht gleichgewichtig verteilt, ein Mischgebiet scheidet somit aus. Der Gesetzgeber hat jedoch für solche Fälle die Festsetzung eines urbanen Gebietes ermöglicht (§ 6a BauNVO), das sich durch folgende Elemente auszeichnet:

- Merkmale einer gemischten Nutzung (Wohnen sowie Gewerbebetriebe, soziale/kulturelle Einrichtungen),
- ungleichgewichtige Nutzungsmischung,
- nicht wesentlicher Störgrad der Nutzung.

Zusätzlich müssen eine zentrennahe Lage und eine hohe bauliche Verdichtung vorhanden bzw. möglich sein.

Die hohe bauliche Verdichtung ist südlich des Vogelsangs schon heute vorhanden. Nördlich des Vogelsangs gibt es in den Gebieten MU 1 und MU 3 ebenfalls eine hohe bauliche Verdichtung unter Einbeziehung der befestigten Flächen für Stellplätze etc. Deshalb wird hier eine maximale Versiegelung von 90 % festgesetzt.

Lediglich im MU 2 ist die Versiegelungsrate durch den höheren Anteil von privaten Grünflächen geringer, hier ist aber eine zusätzliche Versiegelung bis zu einer GRZ von $0,42 + 50 \% = 0,63$ zulässig.

Die Lage am Hafen, am Rand des zentralen Versorgungsbereiches Innenstadt und die direkt am Vogelsang angrenzenden gemischten Nutzungen bieten schon heute ein buntes, interessantes Bild, das erhalten und erweitert werden soll. Die hierfür notwendigen Freiheiten für Nutzungsvielfalt und Nutzungsänderungen werden mit der Festsetzung als urbanes Gebiet geschaffen.

Die Stadt strebt an, die heutige Nutzungsmischung durch die weitere Ansiedlung von Betrieben/Institutionen aus dem kulturellen und sozialen Bereich zu verbessern. Diese sind in urbanen Gebieten zulässig.

Zur Verringerung des möglichen Störgrades werden Vergnügungsstätten und Tankstellen ausgeschlossen.

Zum Schutz der Bewohner nördlich der Straße Vogelsang vor Straßenlärm, Abgasen etc. ist in den Erdgeschossen eine Wohnnutzung ausgeschlossen. Die Gebäude befinden sich direkt an der Straße (Vogelsang 9, 11, 11a, 14, 16, 18).

Südlich der Straße Vogelsang wird aus Denkmalschutz- und Lärmschutzgründen ein mindestens 90%iger Anteil an gewerblicher Nutzung festgesetzt.

Die Festsetzung einer 90%igen Gewerbenutzung beinhaltet die Vorgabe einer maximal 10%igen Nutzung für Dauerwohnen. Dieses dient dem Ziel, die negativen Auswirkungen der Lärm- und Staubemissionen von der Straße Vogelsang und dem Hafengebiet auf Wohnungsnutzer*innen zu reduzieren. Zusätzlich werden Schallschutzmaßnahmen festgesetzt (siehe Kap. 6.1.4 der Begründung).

In der Vergangenheit und auch heute dominiert eine gewerbliche Nutzung. Hierzu gehören auch Hotels und Pensionen, deren Nutzungsanteile gestärkt werden sollen, um das touristische Potential des Standortes zu nutzen.

Ferienwohnungen werden ausgeschlossen, da sie im Vergleich zu Hotels einen deutlich geringeren Anteil zum „touristischen Leben“ beitragen.

Der gewerbliche Betrieb von Fremdwerbung ist als Art der Nutzung aufzufassen. Werbung soll nur an der Stätte der Leistung möglich sein, um eine Überfrachtung des Ortsbildes mit Werbeanlagen zu vermeiden. Somit wird eine Fremdwerbung ausgeschlossen.

Das Gebiet südlich und teilweise nördlich der Straße Vogelsang ist Teil des zentralen Versorgungsbereiches Innenstadt, somit sind auch größere Einzelhandelsbetriebe bis 800 m² Verkaufsfläche zulässig. Eine Einschränkung der Verkaufsflächen ist hier rechtlich nicht möglich.

Obwohl die nördliche Bebauung im MU2 und die nördliche (Stellplatz-) Fläche im MU3 nicht zum zentralen Versorgungsbereich Innenstadt gehören, werden auch für diese Gebiete dieselben Nutzungsmöglichkeiten eröffnet, wie sie für die Gebiete innerhalb des zentralen Versorgungsbereiches vorgesehen sind, da sie bezüglich der Erschließung und der gemischten Nutzungen funktional dazugehören. Da das Gebiet sich außerhalb des zentralen Versorgungsbereiches befindet, ist hier eine Beschränkung der Verkaufsflächen zulässig.

In den Erdgeschossen nördlich der Straße Vogelsang ist das Wohnen aufgrund der vorhandenen Lärmimmissionen von der Straße Vogelsang nicht zulässig.

6.1.2 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung orientiert sich primär am Bestand.

Im Plangeltungsbereich gibt es bis auf das Gebäude Vogelsang 13 und dem nördlichen Teil des Gebäudes Vogelsang 9 eine zweigeschossige Bebauung. Die Zweigeschossigkeit prägt das Plangebiet und soll beidseits der Straße Vogelsang auch beibehalten werden, um die vorhandenen Raumkanten zu erhalten bzw. zu ergänzen.

Die festgesetzten First- und Traufhöhen berücksichtigen den Bestand und die einzuhaltende Mindesthöhe des Erdgeschosses zum Hochwasserpegel der Eckernförder Bucht. Hieraus resultiert teilweise eine Überschreitung der festgesetzten Maximalhöhe zum derzeitigen Bestand. Die Differenz beträgt ca. 1,30 m.

Für die Gebäude- und Traufhöhen im Bereich der denkmalgeschützten Gebäude und der geschützten Sachgesamtheit wurden keine Höhen festgesetzt, da dort bauliche Veränderungen gemäß § 12 DSchG Schl.-H. auch von der zuständigen Denkmalschutzbehörde genehmigt werden müssen. Es wird davon ausgegangen, dass dabei sowohl der Hochwasserschutz als auch die Belange der Denkmalpflege berücksichtigt werden und sich primär am Bestand orientiert wird.

In den Gebieten MU 1, MU 3, MU 4 und MU 5 ist aufgrund der vorhandenen Nutzung/Bebauung ein hoher Versiegelungsgrad vorhanden, der bei gleichbleibender Nutzung auch nicht verringert werden kann. Unter besonderer Berücksichtigung der privaten Interessen wird der hohe Versiegelungsgrad durch textliche Festsetzungen ermöglicht.

Da direkt am Hauptgebäude befindliche Terrassen der GRZ gemäß § 19 Abs. 2 BauNVO zuzuordnen sind, sich die festgesetzte GRZ aber an der Grundfläche des Gebäudes orientiert, wird im WA und im MU 2 eine Überschreitung der GRZ durch Terrassen ermöglicht. Dort befinden sich bereits Terrassen bzw. wären sie für die Erhöhung des Wohnwertes sinnvoll.

6.1.3 Bauweise, Baulinien, Baugrenzen, Firstrichtungen

Für die historischen Gebäude Vogelsang 9 und 12 werden Baulinien festgesetzt, um Veränderungen an den Fassaden im Sinne der Denkmalpflege auf ein Minimum zu beschränken.

Die Baugrenzen nördlich der Straße Vogelsang sichern den Bestand, südlich der Straße lassen sie im MU 5 einen Lückenschluss der Bebauung zu, um insbesondere die südliche Raumkante zu schließen. Der Lückenschluss verstärkt aber auch die Torwirkung, die bei einer Fahrt auf der Straße Vogelsang von West nach Ost besteht. Nach Durchfahrt des „Tores“ öffnet sich der Blick über die Promenade auf den Außenhafen/die Eckernförder Bucht.

Im WA und MU 2 ist eine Überschreitung der Baugrenzen für Terrassen und Wintergärten möglich, um den Bewohnern eine zeitgemäße Nutzung zu ermöglichen.

Weiterhin sind ausnahmsweise Überschreitungen der Baugrenzen und -linien für untergeordnete Bauteile, für Sanierungen und bestandserhaltenden Maßnahmen etc. möglich, um eine angemessene Flexibilität bei Umbaumaßnahmen etc. zu ermöglichen.

Zur Verdeutlichung der unterschiedlichen Nutzungsepochen und Entstehungszeiten werden die Firstrichtungen prägender Gebäude festgesetzt (giebelständig südlich, traufständig nördlich der Straße Vogelsang).

6.1.4 Schallschutz

Im gesamten Geltungsbereich befinden sich schutzbedürftige Räume. Erforderliche Schallschutzmaßnahmen werden gemäß der beiden lärmtechnischen Untersuchungen des Büros Wasser- und Verkehrs-Kontor festgesetzt (siehe Teil B - Text-, Ziffer 4.1 und Anlagen 3 und 4 der Begründung).

Im Folgenden werden die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt:

a) **Verkehrslärm:**

Als maßgebende Schallquelle für den Verkehrslärm wird die Straße Vogelsang berücksichtigt.

Zum Schutz von Flächen zum Wohnen gegen Verkehrslärm existieren verschiedene Möglichkeiten. Dies sind zum einen Maßnahmen am Entstehungsort, entweder an der Schallquelle selbst oder den Verkehrsweg abschirmende Maßnahmen (aktive Lärmschutzmaßnahmen). In der vorliegenden Situation kommen weder Lärmschutzmaßnahmen am Entstehungsort oder an der Schallquelle noch die Errichtung von Lärmschutzwällen oder -wänden in Frage. Die aktiven Lärmschutzmaßnahmen werden aufgrund der innerörtlichen Lage des Geltungsbereiches aus städtebaulichen Gründen im Vorwege ausgeschlossen.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Beurteilungszeitraum TAG Beurteilungspegel bis 66 dB(A) und im Beurteilungszeitraum NACHT bis 56 dB(A) im Nahbereich der Fahrbahn des Vogelsanges. Ab einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ von 60 dB(A) bzw. einem Beurteilungspegel von 57 dB(A) tags bzw. 47 dB(A) nachts werden erhöhte Anforderungen an die verwendeten Außenbauteile von Gebäuden unabhängig von der Gebietsnutzung gestellt.

Zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1 [6] werden Lärmpegelbereiche für den passiven Lärmschutz an Gebäuden festgesetzt.

Die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1“ festgelegt. In Schleswig-Holstein gilt die DIN 4109-1 aus dem Januar 2018.

Zur Darstellung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Bebauungsplänen erfolgt eine Einteilung des Geltungsbereiches in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1. Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt unabhängig von den Gebietsnutzungen und den dazugehörigen Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerten. Hierbei ist lediglich die Höhe des Beurteilungspegels und dem daraus berechneten maßgebenden Außenlärmpegel von Belang.

Auf der Grundlage der Beurteilungspegel werden der maßgebliche Außenlärmpegel im Sinne der DIN 4109-1 gebildet und Lärmpegelbereiche festgelegt. In Abhängigkeit der Lärmpegelbereiche erfolgt die Festlegung von erforderlichen gesamten Bau-Schalldämmmaßen der Außenbauteile eines Gebäudes. 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). Die folgende Tabelle 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 Räume ist ein erforderliches gesamtes Bau-Schalldämmmaß von mindestens 30 dB einzuhalten. Entsprechend der heutigen Praxis und der üblichen Bauweise werden gesamte Bau-Schalldämmmaße von 30 dB unter der Umsetzung der Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) erreicht, so dass die Lärmpegelbereiche I und II für Wohn- und Büronutzung keine Rolle spielen.

maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Lärmpegelbereich (LPB) nach DIN 4109	erforderliches gesamtes Bau-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.

b) Sportanlagenlärm:

Der Plangeltungsbereich liegt im Einmündungsbereich des südlich angrenzenden Hafens der Stadt Eckernförde. Insbesondere die Sportboote auf den direkt angrenzenden Liegeplätzen verursachen durch schlagende Fallen, Pfeifen des Windes in den Takelagen etc. Lärmemissionen, die auf den Plangeltungsbereich ausstrahlen.

Die teilweise vorhandenen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV wird aus folgenden Gründen als hinnehmbar eingestuft:

- Die für Büronutzungen geltenden Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für den Beurteilungszeitraum TAG von 63 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten und von 58 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten werden innerhalb des gesamten Urbanen Gebietes (MU) unterschritten.

- Die für Wohnnutzungen geltenden Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für den Beurteilungszeitraum TAG von 55 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten und von 50 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten werden innerhalb des gesamten Allgemeinen Wohngebietes (WA) stark unterschritten.
- Sollten südlich vom Vogelsang während der Nacht schutzbedürftige Räume des Beherbergungsgewerbes untergebracht werden, sind an den Außenfassaden Beurteilungspegel NACHT bis 56 dB(A) bzw. Überschreitungen der Immissionsrichtwertes der 18. BImSchV [2] um bis zu 11 dB(A) zwar zu erwarten. Die Hotelzimmer werden jedoch lediglich zum vorübergehenden Aufenthalt genutzt und werden von den Gästen gezielt entsprechend der Lage am Hafen und am Wasser ausgesucht.
- Werden die Beurteilungskriterien der 16. BImSchV für Verkehrslärm hinzugezogen, beträgt die Überschreitung des Immissionsgrenzwertes NACHT von 54 dB(A) lediglich 2 dB(A).
- Die nördlich des Vogelsanges vorhandene während der Nacht zu schützende Bebauung wird durch die südlich des Vogelsanges vorhandenen Gebäude teilweise zum Hafen hin abgeschirmt. Es ist unwahrscheinlich, dass die Flächen in einer solch attraktiven Lage nicht bebaut werden, so dass langfristig von einer wirksamen Abschirmung durch die Baukörper auszugehen ist.
- Bei den Wohnnutzungen entlang des Vogelsanges handelt es sich um eine dem ständigen Verkehrslärm und dem windabhängigen Sportanlagenlärm exponierte Lage. Es ist damit zu rechnen, dass die Wohnlagen durch einen Personenkreis genutzt werden, denen gerade die Lage am Hafen und am Wasser ein wichtiges Kriterium bei der Standortwahl ist. Diesem Personenkreis kann eine höhere Akzeptanz gegenüber den Geräuschen des Sportboothafens unterstellt werden.
- Die untersuchten windinduzierten Geräusche treten weiterhin bei Wetterlagen auf, bei denen die Fenster aufgrund des Windes mit hoher Wahrscheinlichkeit geschlossen bleiben, so dass das Kriterium der 18. BImSchV der Beurteilung des Immissionsortes vor dem geöffneten Fenster zu beurteilen nicht greift. In diesem Fall sollte passiver Lärmschutz im Sinne einer Bauteilverbesserung der Außenbauteile entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3.3 ansetzen, um die nächtlichen Innenpegel bei geschlossenem Fenster zu gewährleisten.
- Entsprechend der Tabelle 3.2 wären Lärmschutzmaßnahmen des Lärmpegelbereiches IV der DIN 4109-1 mit einem Schalldämmmaß von mindestens $R'_{w,res} = 40$ dB für Wohnräume in den Baufeldern südlich des Vogelsanges vorzusehen. In Teilen der Baufelder MU1, MU2 und MU3 nördlich des Vogelsanges ist der Lärmpegelbereich III mit einem gesamten Bau-Schalldämmmaß von mindestens $R'_{w,res} = 35$ dB für Wohnräume ausreichend.

Aus lärmtechnischer Sicht ist ein Schutz der dem Innenhafen zugewandten Gebäudefassaden vor dem Sportanlagenlärm des Innenhafens während der

NACHT mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich. Aktive Lärmschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände oder Wälle widersprechen gravierend dem Erhalt des Landschaftsbildes und der städtebaulichen Charakteristik der Hafensstadt Eckernförde. Kleinteilige aktive Lärmschutzmaßnahmen können allenfalls im direkten Nahbereich vor zu schützenden Fenstern erfolgen. Hierbei kommt es darauf an, dass der um 0,50 m außen vor dem Fenster gelegene Immissionsort abgeschirmt wird. Bei der Maßnahmenplanung ist darauf zu achten, dass im Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 Gebäude dem Denkmalschutz unterstehen.

Im Rahmen der lärmtechnischen Beurteilung im Zuge des Bauleitplanverfahrens ist darüber hinaus der Aspekt einzustellen, dass es sich bei der Bebauung im Einwirkungsbereich des Hafens um eine dem windabhängigen Sportanlagenlärm exponierte Lage handelt. Es ist damit zu rechnen, dass etwaige Wohnlagen durch einen Personenkreis angenommen werden, denen gerade die Lage am Hafen und am Wasser ein wichtiges Kriterium bei der Standortwahl ist. Diesem Personenkreis wird eine höhere Akzeptanz gegenüber den Geräuschen des Sportboothafens unterstellt.

Da es sich bei den Geräuschen des Sportboothafens um eine wetterabhängige Situation handelt, ist die tatsächliche Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen abzuwägen. Da aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Lärmquelle nicht erfolgen können, sind alternative Lösungen zu entwickeln.

Die untersuchten windinduzierten Geräusche treten vorwiegend bei Wetterlagen auf, bei denen die Fenster aufgrund des Windes mit hoher Wahrscheinlichkeit geschlossen bleiben, so dass das Kriterium der 18. BImSchV der Beurteilung des Immissionsortes vor dem geöffneten Fenster nicht greift.

In diesem Fall sollte im Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 eben doch, abweichend zur sonst bei Sportanlagen üblichen Praxis, ein **passiver Lärmschutz** im Sinne einer Bauteilverbesserung der Außenbauteile ansetzen, um die nächtlichen Innenpegel bei geschlossenem Fenster zu gewährleisten. Entsprechend der Ergebnisse der Berechnungen wären Lärmschutzmaßnahmen des Lärmpegelbereiches IV der DIN 4109-1 ausreichend.

c) **Festsetzungen:**

Die in den Lageplänen dargestellten Lärmpegelbereiche (siehe Ziffern 4.1 und 4.2 Teil B - Text -) wurden bei der Formulierung der textlichen Festsetzungen zusammenfassend zugrunde gelegt. Die textlichen Festsetzungen berücksichtigen somit sowohl die Ergebnisse der Lärmtechnischen Untersuchung zum Verkehrslärm als auch die der Lärmtechnischen Untersuchung zum Sportanlagenlärm.

Für bereits bestehende Gebäude gelten die Festsetzungen erst, wenn sie erweitert oder modernisiert werden und schützenswerte Aufenthaltsräume zum ständigen Aufenthalt von Personen betroffen sind.

6.1.5 Hochwasserschutz

Die urbanen Gebiete befinden sich überwiegend in einem Hochwasserrisikogebiet. Das BauGB bietet gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 16c die Möglichkeit, Gebiete und Maßnahmen festzusetzen, die der Vermeidung oder Verringerung von Hochwasserschäden dienen. In der Nebenzeichnung 2 und im Teil B -Text, Ziffer 4.4 werden solche Gebiete und Maßnahmen festgesetzt.

Aus Gründen des vorsorgenden Personen-, Sachgüter- und Umweltschutzes sind unter der Ziffer 4.2 der textlichen Festsetzungen Mindest-Fußbodenhöhen etc. angegeben. Falls diese Vorgaben im Bestand, z.B. aus Gründen des Denkmalschutzes, nicht umgesetzt werden können, sind mit Zustimmung des Landesbetriebes für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz (LKN.SH) Ausnahmen möglich, wenn durch andere bauliche Maßnahmen ein entsprechender Schutz gewährleistet wird.

Die vorgegebenen Mindesthöhen von 2,45 m bzw. 2,95 m NHN sind aus einem Wiederkehrintervall von 200 Jahren errechnet worden. Da die Auswirkungen der Klimaveränderungen nicht exakt vorausgesagt werden können, sind (freiwillige) Überschreitungen der Mindesthöhen ratsam.

Die Stadt Eckernförde erarbeitete im Jahre 2016 im Rahmen des Masterplanes Eckernförder Bucht ein erstes Hochwasserschutzkonzept. Im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 70 sind derzeit Hochwasserschutzwände und eine Ertüchtigung des Buhnsystems vorgesehen.

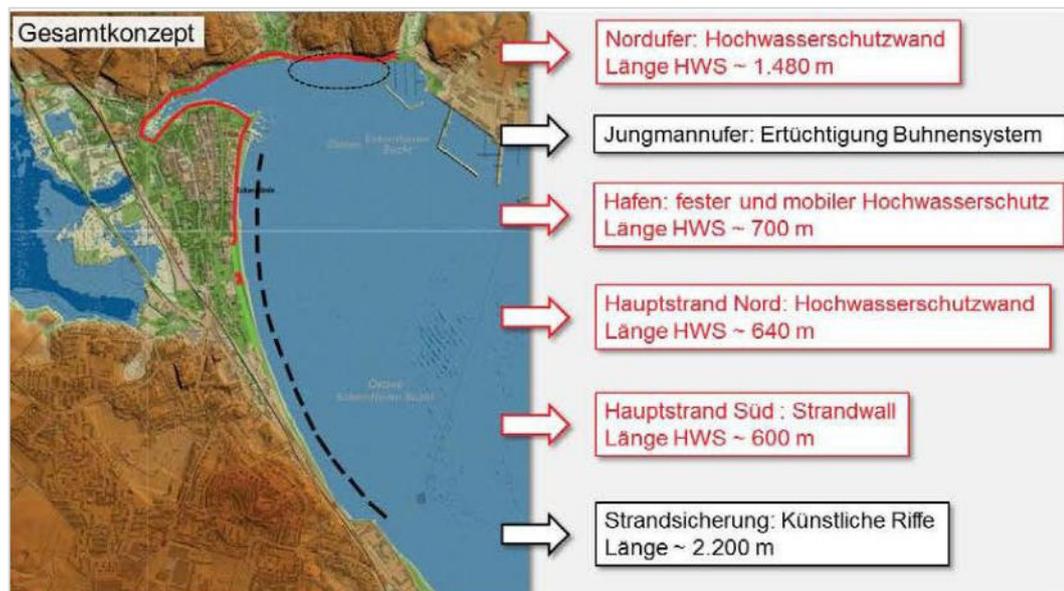


Abb. 2: Gesamtkonzept Küstenschutz

Im Frühjahr 2017 wurden überschlägige Kosten für die Küstenschutzmaßnahmen auf Grundlage eines ersten Konzeptes ermittelt. Im Anschluss daran wurde der Kontakt zum Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) und LKN aufgenommen, um die notwendigen Unterlagen

für den Antrag auf Förderung von Hochwasserschutzmaßnahmen abzustimmen. Hiernach wird nun ein konkretes Konzept zum Hochwasserschutz erarbeitet.

Da im Falle eines Hochwasserereignisses bei einer entsprechenden Sturmflut Gebäude, welche auf einer Geländehöhe unter NHN + 2,95 m liegen, von der Außenwelt abgeschnitten werden könnten („Inselproblematik“), ist darüber hinaus die Erarbeitung eines **Konzeptes** für die Innenstadt Eckernförde **zu Alarmierungs-, Evakuierungsmaßnahmen** sowie einer **Informationsbroschüre zu benötigten Sammelpunkten, Fluchtwegen und Verhaltensregeln** für die Bürger geplant.

Darüber hinaus soll zukünftig auch eine **Informationsbroschüre für Bauherren** im Rahmen des Genehmigungs-/Anzeigeverfahrens über bauliche konstruktive Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasserschäden an ihren Gebäuden aufklären.

Im Falle einer konkreten Gefahrenlage bzw. -situation durch Hochwasser werden, falls erforderlich, Polizei, Feuerwehr und übrige Rettungsdienste beteiligt beziehungsweise eingesetzt. Für entsprechende Gefahrenlagen würde ein **Krisenstab** gebildet werden. Im Falle einer ausgerufenen Katastrophe greift derzeit das Landeskatastrophenschutzgesetz Schleswig-Holstein. Grundlage zur Beseitigung dieser Gefahrenlagen bildet der **Katastrophenschutzplan** des Kreises Rendsburg-Eckernförde mit festgeschriebenen Szenarien und Zuständigkeiten.

Die Stadtwerke Eckernförde als Energieversorger haben darüber hinaus bereits Vorkehrungen zur zügigen Wiederinbetriebnahme ausgefallener Versorgungsstränge getroffen. Ferner halten sie beispielsweise Notstromaggregate vor, die eine ausgefallene Ortsnetzstation temporär kurzfristig ersetzen können und sie verfügen über zwei Boote sowie über eine Pumpenausstattung im Leistungsbereich von 400-800 L/min. Darüber hinaus soll zukünftig eine komplette 20-kv-Umspann- und Schaltanlage lagermäßig einsatzbereit vorgehalten werden.

Da die Lage und Ausgestaltung der Hochwasserschutzanlagen noch nicht konkret geplant sind, ist eine Festsetzung im Bebauungsplan Nr. 31, 2. Änderung nicht möglich. Gleichwohl sind umfangreiche textliche Festsetzungen getroffen worden, um für die lt. Bebauungsplan zulässigen Gebäude und deren Nutzungen einen ausreichenden Hochwasserschutz zu gewährleisten.

Derzeit wird das Hochwasserschutzkonzept überarbeitet und fortgeführt.

6.1.6 Altlasten

Da südlich der Straße Vogelsang Altlasten nicht ausgeschlossen werden können, ist die betroffene Fläche im Bebauungsplan gekennzeichnet. Konkrete Untersuchungen und Maßnahmen sind erst erforderlich, wenn eine sensiblere Nutzungsart und/oder Erdarbeiten geplant sind (siehe Teil B – Text -, Ziffer 5.1 und Ziffer 3.2.1 der Begründung).

6.1.7 Baugestaltung, Werbeanlagen

Die Festsetzungen zu den Dacheindeckungen, zu den Fassadenmaterialien etc. orientieren sich am Bestand. Bedeutsam sind die Fassadengestaltungen an den historischen Gebäuden (rostrote Anstriche, weiße Fenstervolumen), die die Geschichte der Siegfried-Werft dokumentieren.

Zum Schutz des Ortsbildes sind im Plangeltungsbereich Fremdwerbungen ausgeschlossen. Sie gelten als eine eigenständige Hauptnutzung, deshalb ist sie unter der Ziffer 1 „Art der baulichen Nutzung“ aufgeführt. Davon zu unterscheiden sind Werbeanlagen an der Stätte der Leistung, die dem jeweiligen Nutzungszweck dienen und in der Regel als Nebenanlagen gemäß § 14 BauNVO anzusehen sind.

Da sich der Plangeltungsbereich direkt gegenüber der Altstadt befindet, er historisch bedeutsame Gebäude aufweist, die der Entstehungszeit der Altstadt zugeordnet werden können, und der Bereich südlich der Straße Vogelsang aus stadtgestalterischen und denkmalschützerischen Gründen erhalten und behutsam entwickelt werden soll, sind detaillierte Festsetzungen zu Werbeanlagen getroffen worden, die der Ortsgestaltungssatzung der Altstadt entnommen sind.

Zur Durchsetzung baugestalterischer Festsetzungen können bei Zuwiderhandlungen Geldbußen bis zu € 50.000,00 ausgesprochen werden (§ 82 Abs. 3 LBO Schl.-H.). Hierauf wird im Verweis unterhalb der textlichen Festsetzungen hingewiesen.

6.2 Arten- und Biotopschutz, Baumschutz

Aufgrund der hohen Bebauungsdichte und Versiegelungsquote gibt es im Plangebiet keine geschützten Biotope. Beim Abriss von insbesondere historischen Gebäuden könnten ggf. Fledermäuse, Schwalben etc. betroffen sein. Maßnahmen zum Artenschutz sind unter den Hinweisen unterhalb der textlichen Festsetzungen aufgeführt.

Bei baulichen Veränderungen an Gebäuden könnten die Zwergfledermaus und die Fransenfledermaus betroffen sein, die in Baumhöhlen und Gebäuden leben. Vorher ist zu prüfen, ob Quartiere von Fledermäusen vorhanden sind. Ausgleichsmaßnahmen sind u.a. Aufhängen von Fledermauskästen und Spaltenquartiere an/in Fassaden.

Zusätzlich könnten bei baulichen Veränderungen Brutvögel der Gebäude betroffen sein. Hierzu gehören u.a. Bachstelze, Hausrotschwanz, Schwalben.

Auch hier ist vor Veränderungen zu prüfen, ob Brutstätten vorhanden sind. Als Ausgleichsmaßnahme könnten Nistgelegenheiten an vorhandenen und neuen Gebäuden geschaffen werden.

Gemäß der Eckernförder Baumschutzsatzung sind Eiben und Stechpalmen ab 50 cm Stammumfang und andere Bäume ab einem Stammumfang von 80 cm, gemessen in 1,0 m über dem Erdboden, geschützt. Im Bereich der Einmündung Petersberg in den Vogelsang steht eine Linde mit einem Stammumfang von ca. 140

cm. Es wird davon ausgegangen, dass der in der Straßenverkehrsfläche befindliche, geschützte Baum von der Stadt Eckernförde dauerhaft gepflegt wird. Weitere Bäume befinden sich in der Petersstraße. Auch diese Bäume sollten möglichst erhalten werden.

Eine Darstellung/Festsetzung von geschützten Bäumen wird nicht für erforderlich gehalten, da diese Bäume durch die in Eckernförde geltende Baumschutzsatzung schon geschützt sind. Es wird davon ausgegangen, dass die öffentlichen und privaten Grundstückseigentümer die Vorgaben der Baumschutzsatzung einhalten.

Auf die Baumschutzsatzung wird unter den Hinweisen unterhalb der textlichen Festsetzungen in der Ziffer 3 hingewiesen.

Im MU3 gibt es einen fast vollständig versiegelten Hof mit Stellplätzen. Zur Verbesserung des Kleinklimas ist bei einer Veränderung der Stellplatzsituation eine Begrünung mit Bäumen und eine Fassadenbegrünung festgesetzt. Demselben Ziel dient die Festsetzung von einem Baum pro 5 Stellplätzen.

6.3 Verkehrliche Erschließung

6.3.1 Öffentliche Straßenverkehrsflächen

Der Plangeltungsbereich wird von der Straße Vogelsang und der Straße Petersberg erschlossen. Veränderungen sind nicht erforderlich.

6.3.2 Promenade

Die Promenade parallel zur Kailinie weist derzeit im Plangeltungsbereich Defizite auf. Sie soll ausgebaut werden, wenn eine Einigung mit dem Grundstückseigentümer über eine Verlagerung der störenden Stellplätze im Südosten des Plangebietes erreicht wurde.

6.3.3 Stellplätze

In der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 31 werden keine Stellplätze festgesetzt, um bei Nutzungsänderungen eine flexible Anordnung auf den Baugrundstücken zu ermöglichen. Anzahl und Lage der Stellplätze werden in den jeweiligen Baugenehmigungsverfahren festgelegt.

6.3.4 Erschließung durch den ÖPNV

Die Buslinien des Stadtverkehrs Eckernförde fahren über die Straße Vogelsang. Die nächsten Haltestellen befinden sich im Westen in ca. 500 m und im Osten ca. 400 m Entfernung.

6.4 Barrierefreiheit

Zum Schutz der Belange von Menschen mit Einschränkungen jeglicher Art muss auch im öffentlichen Raum auf die Barrierefreiheit geachtet werden.

Die barrierefreie Zugänglichkeit ist nur zu wenigen Gebäuden mit öffentlich zugänglichen Nutzungen (Einzelhandel, Gastronomie, Hotel etc.) vorhanden, da zu meist Stufen und Schwellen vorgelagert sind.

Ebenfalls ist die mobile und sensorische Barrierefreiheit im Freiraum, z.B. zwischen der Firma Yachtsport (Stellplätze Kaikante) und Antritt Holzbrücke durch schmale Stufenanlagen gestört. Ein barrierefreier Fußgängerverkehr entlang der Kailinie ist damit nicht gegeben und zwingt Menschen mit Einschränkungen aktuell auf einen Umweg von der Brücke über den Radweg an der Straße Vogelsang zur Promenade gen Osten.

Die für den Hochwasserschutz erforderlichen Fußbodenhöhen für Wohngebäude etc. beinhalten ein Konfliktpotenzial mit der Barrierefreiheit. Dieses gilt auch für die Anlagen der Außenwerbung, wenn Kragschilder 1,0 m in den öffentlichen Raum hineinreichen dürfen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass schon im heutigen Bestand Defizite bezüglich der Barrierefreiheit bestehen, die baldmöglichst abgestellt werden sollten. Bei Neuplanungen sind u.a. die DIN 18040-1 bis 3, DIN 32984 anzuwenden.

Die planerische Umsetzung des barrierefreien Bauens erfolgt in den unterschiedlichen Genehmigungsverfahren. Das Baugesetzbuch/der Bebauungsplan bietet hierfür keine geeignete Rechtsgrundlage.

6.5 Ver- und Entsorgung

Alle Ver- und Entsorgungsleitungen befinden sich bereits in den Straßen Vogelsang und Petersberg sowie auf den privaten Grundstücken.

Es wird davon ausgegangen, dass die Erschließung der Gebäude in den Gebieten WA und MU 2 privatrechtlich gesichert sind, so dass eine Festsetzung von Flächen für Geh-, Fahr- und Leitungsrechte nicht erforderlich ist.

6.6 Umweltprüfung, naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

Das Verfahren wird gemäß § 13a BauGB durchgeführt. Somit gelten die Vorschriften des vereinfachten Verfahrens gemäß § 13 Abs. 1 und 2 BauGB. Von einer Umweltprüfung wird abgesehen.

Gemäß § 13a Abs. 2 Ziffer 4 BauGB gelten Eingriffe, die aufgrund der Aufstellung des Bebauungsplanes zu erwarten sind, als bereits vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig. Ausgleichsmaßnahmen im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung sind somit nicht erforderlich.

Da sich die Festsetzungen des Bebauungsplanes sehr stark am Bestand orientieren und schon heute ein hoher Versiegelungsgrad vorhanden ist, sind zukünftig keine erheblichen Eingriffe in den Naturhaushalt zu erwarten.

6.7 Störfallbetriebe

Zur Begrenzung von Unfallfolgen für Mensch und Umwelt aufgrund schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen fordert der Artikel 12 der Seveso-II-Richtlinie, angemessene Abstände zwischen Betriebsbereichen und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung langfristig sicherzustellen. Zwar ist die Seveso-II-Richtlinie mit Wirkung zum 01.06.2015 durch Art. 32 der am 13.06.2012 in Kraft getretenen Richtlinie 2012/15/EU (Seveso-III-Richtlinie) aufgehoben worden. Der Inhalt des Art. 12 Abs. 1 Seveso-II-Richtlinie entspricht aber bis auf einige redaktionelle Änderungen dem Art. 13 Abs. 1 und 2 der Seveso-III-Richtlinie.

Die Überwachung der Ansiedlung betrifft nach Art. 12 Abs. 1 Satz 2 der Seveso-II-Richtlinie die Ansiedlung neuer Betriebe, Änderungen bestehender Betriebe im Sinne des Art. 10 und neue Entwicklungen in der Nachbarschaft bestehender Betriebe, wenn diese das Risiko eines schweren Unfalls vergrößern oder die Folgen eines solchen Unfalls verschlimmern können.

Betriebe und Betriebsbereiche, die unter die Störfallverordnung fallen, befinden sich nach derzeitigem Kenntnisstand nicht in der Nähe des geplanten Allgemeinen Wohngebietes.

Die Zulässigkeit eines Störfallbetriebes im Plangeltungsbereich ist mit der vorliegenden Planung nicht gegeben.

7 Nachrichtliche Übernahmen, Kennzeichnungen

7.1 Denkmalschutz

Im Plangeltungsbereich werden folgende nachrichtliche Übernahmen dargestellt:

- geschützte Baudenkmale (Gebäude Vogelsang Nr. 9 und Nr. 20),
- denkmalgeschützte Sachgesamtheit „Siegfried-Werft“ südlich der Straße Vogelsang).

Die Stadt Eckernförde möchte die vorhandene Baulücke zwischen dem DGzRG-Gebäude und der Gewerbehalle schließen, um die Lärmemissionen des Verkehrs nach Süden zu minimieren, eine einheitliche Bauflucht als Raumkante südlich des Vogelsangs zu ermöglichen und zusätzliche Gewerbe-/Hotelflächen an diesem touristisch und geschichtlich wichtigen Standort zu schaffen. Durch das Zurückspringen des südlichen Baufensters im Bereich des derzeit nicht bebauten Gewerbehofes wird eine abwechslungsreiche Abfolge von Gebäudekanten geschaffen, die sich an die Struktur der vorhandenen Baufluchten anlehnt.

Die geplante Zweigeschossigkeit nimmt die vorhandene Geschossigkeit des Restaurants/Hotels Siegfried-Werft und der Yachtservice-Halle auf, das untergeordnete, eingeschossige Gebäude der DGzRS/des Immobilienhandels kann aus Sicht der Stadt Eckernförde auch zweigeschossig werden, um in der Höhenentwicklung der vorhandenen und geplanten Gebäude ein ruhigeres Gesamtbild zu schaffen.

Veränderungen an den geschützten Baudenkmalen und an baulichen Anlagen innerhalb des Plangeltungsbereiches bedürfen einer Abstimmung/Genehmigung der unteren Denkmalschutzbehörde.

7.2 Gewässerschutzstreifen

Der Plangeltungsbereich befindet sich gemäß § 35 LNatSchG Schl.-H. im 150 m Schutzstreifen der Ostsee. Hier ist die Errichtung und wesentlich Erweiterung von baulichen Anlagen grundsätzlich nicht erlaubt.

Da sich der Plangeltungsbereich in einem wirksamen Bebauungsplan befindet (Bebauungsplan Nr. 31), gilt das Bauverbot nicht (siehe § 35 Abs. 3 Ziffer 3a BauNVO).

In späteren Genehmigungsverfahren muss das Landesamt für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz beteiligt werden, da Belange des Küsten-/Hochwasserschutzes betroffen sein könnten.

7.3 Hochwasserrisikogebiet gemäß § 78b WHG/§ 59 LWG Schl.-H.

Bis auf das WA-Gebiet und kleinere Inseln in den MU-Gebieten nördlich des Vogelsangs befindet sich das Plangebiet im Hochwasserrisikogebiet. Entsprechende Schutzmaßnahmen und Ausnahmemöglichkeiten sind im Teil B - Text - unter der Ziffer 4.4 aufgeführt. Zusätzlich sind unterhalb der textlichen Festsetzungen Hinweise genannt, die u.a. für anschließende Genehmigungsverfahren von Bedeutung sind. Dieses gilt auch für Belange des Küstenschutzes. In späteren Genehmigungsverfahren muss der Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz beteiligt werden, da Belange des Küsten-/Hochwasserschutzes betroffen sein könnten.

7.4 Altlasten

Die Flächen südlich der Straße Vogelsang wurden als Altlastenfläche gekennzeichnet. Vorsorgende Maßnahmen werden erst auf der Ebene von durchzuführenden Baumaßnahmen erforderlich (siehe Teil B - Text - Ziffer 5.1 und Ziffer 3.2.1 der Begründung).

8 Anpassung Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan wird im Wege der Berichtigung angepasst (24. Änderung). Er stellt die im Bebauungsplan festgesetzten Baugebiete als Wohnbaufläche und gemischte Bauflächen und die Straße Vogelsang als örtliche Hauptverkehrsstraße dar. Zusätzlich ist die Altlastenfläche gekennzeichnet. Nachrichtlich übernommen werden der Gewässerschutzstreifen, das Baudenkmal sowie die denkmalgeschützte Sachgesamtheit Siegfried-Werft und das Hochwasserrisikogebiet.

9 Hinweise

In den Hinweisen sind unterhalb der textlichen Festsetzungen zusätzlich Hinweise zum Artenschutz, zur Gehölzpflege, zur Verkehrssicherheit der Schifffahrt etc. aufgeführt, die in späteren Genehmigungsverfahren Bedeutung erlangen könnten.

10 Flächenbilanz

Flächen Plangeltungsbereich **ca. 00,88 ha**

davon

- WA-Gebiet	0,09 ha
- MU-Gebiet	0,58 ha
- Straßenverkehrsfläche	0,16 ha
- Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung/ Promenade	0,05 ha

11 Auswirkungen der Planung außerhalb des Plangebietes

Da sich die Festsetzungen überwiegend am Bestand orientieren und sie keine wesentlichen zusätzlichen Bebauungsmöglichkeiten schaffen, werden keine erheblichen Auswirkungen auf die Umgebung auftreten.

12 Erforderliche Maßnahmen zur Umsetzung des Bebauungsplanes

Bodenordnende Maßnahmen sind ggf. erforderlich, wenn die vorhandenen Stellplätze im Bereich der Promenade verlagert werden.

13 Kosten und Finanzierung

Die Kosten für die Änderung des Bebauungsplanes trägt die Stadt Eckernförde. Die Baumaßnahmen für die Veränderung der Promenade werden zu gegebener Zeit von der Stadt Eckernförde geplant und finanziert.

14 Beschluss

Diese Begründung wurde in der Sitzung der Ratsversammlung am 24.03.2022 gebilligt.

Eckernförde, den 31. März 2022

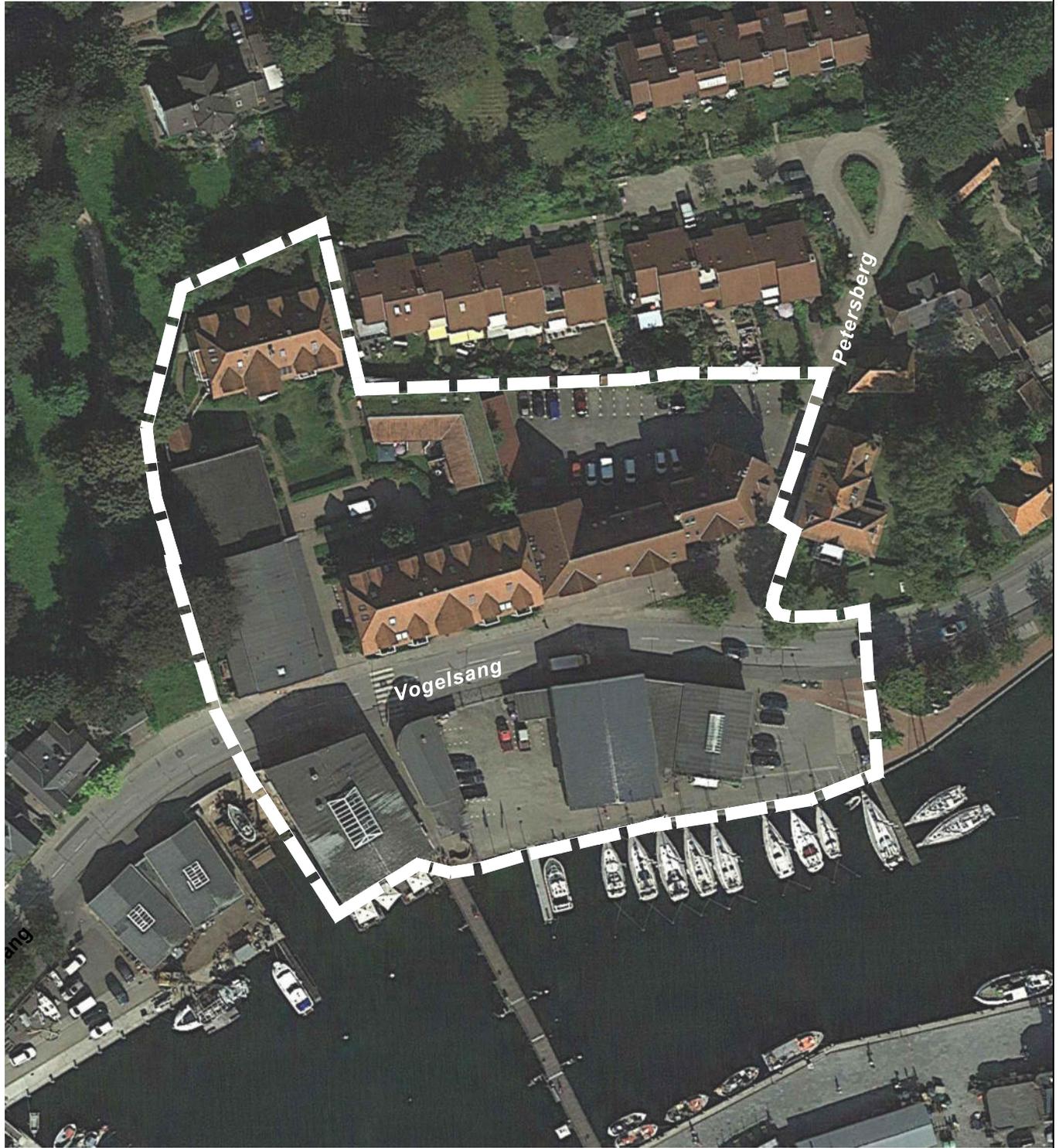


Bürgermeister
(Herr Jörg Sibbel)

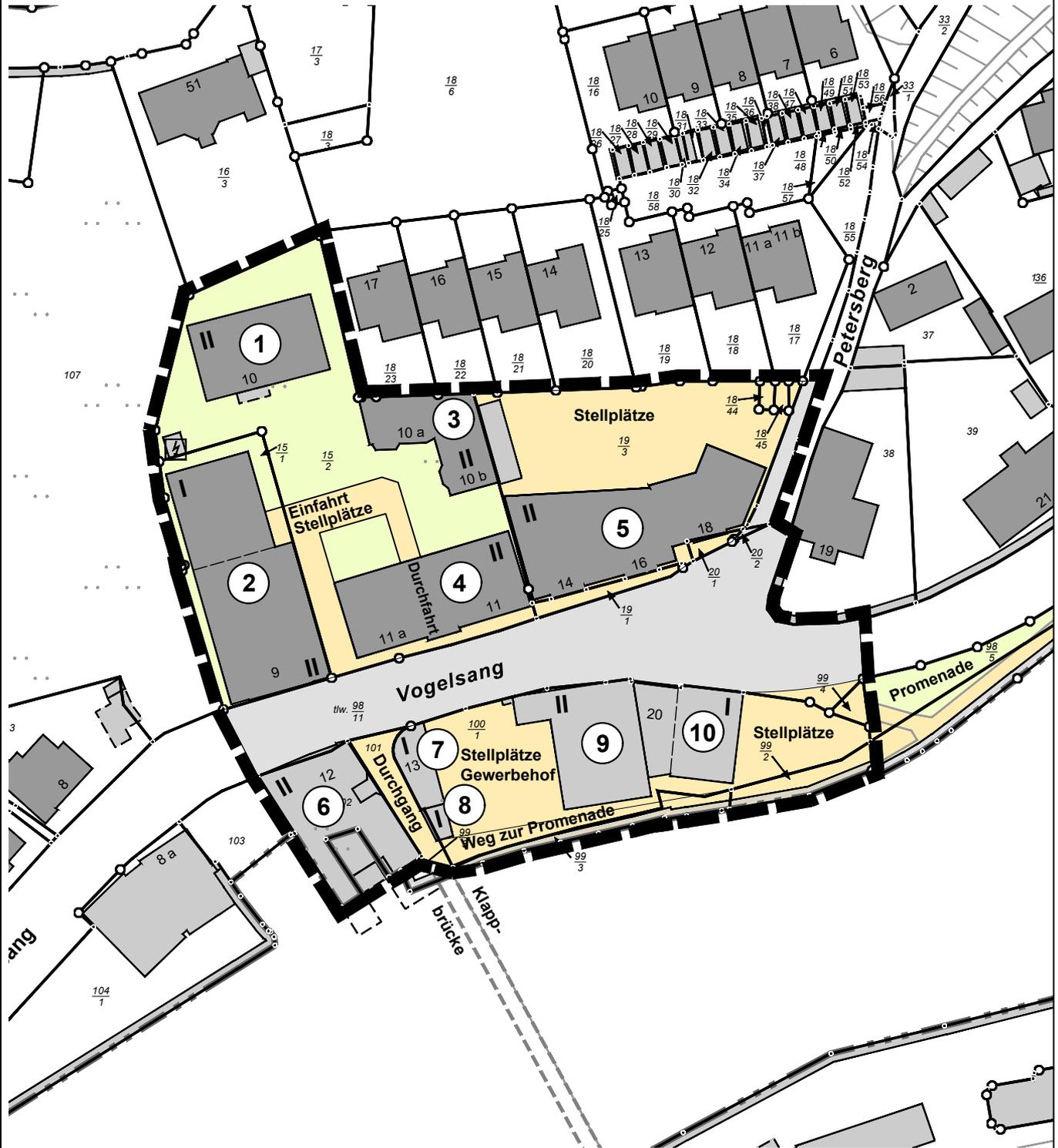
2. Änderung B-Plan Nr. 31 „Petersberg“

- Bestand Nutzungen

Luftbild mit Plangeltungsbereich



Bestand Nutzungen



- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ① Wohnen | ⑥ Hotel mit Restaurant, Einzelhandel |
| ② Kfz-Stellplätze, Wohnen | ⑦ DGzRS |
| ③ Wohnen | ⑧ Immobilienhandel |
| ④ Wohnen | ⑨ Gewerbehalle/Yachtservice |
| ⑤ Gewerbe, Restaurant, Wohnen | ⑩ Einzelhandel (ehemalige Motorenhalle der Firma Karl Rebehn) |
| II Anzahl der Vollgeschosse | |

P491 2. Änderung Bebauungsplan Nr. 31 Petersberg, Eckernförde

Fotos des Bestandes (17.09.2019)



Wohngebäude im WA 1



Denkmalgeschütztes Gebäude im MU 1



Einfahrt zu den Stellplätzen im MU 1



Nördliches Wohngebäude im MU 2



südliches Wohngebäude im MU 2 mit Durchfahrt



Nutzung im MU 3



Nutzung im MU 3



Stellplatzfläche im MU 3



nördlich angrenzende Bebauung an MU 3



Nutzung MU 4



Nutzung MU 4 (Einzelhandel)



Gewerbehalle MU 5



Nutzung MU5 (Einzelhandel)



Blick von der Promenade in Richtung Westen



Blick vom Standort vor dem Einzelhandel in Richtung Osten



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

Stadt Eckernförde

2. Änderung B-Plan Nr. 31

Lärmtechnische Untersuchung Verkehrslärm nach 16. BImSchV / DIN 18005

Bearbeitungsstand: 07. September 2021

Auftraggeber:

Stadt Eckernförde
Rathausmarkt 4-6
24340 Eckernförde

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.: 119.2449

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben.....	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Beschreibung der Situation	5
2	Verkehrslärm.....	7
2.1	Grundlagen der Beurteilung.....	7
2.2	Beurteilungszeiträume	7
2.3	Immissionsorte / Orientierungswerte.....	7
3	Lärmschutz in der Bauleitplanung.....	10
3.1	Aktiver Lärmschutz – Lärmschutzwall, Lärmschutzwand.....	10
3.2	Passiver Lärmschutz an Gebäuden.....	11
4	Ermittlung der Geräuschemissionen	12
4.1	Topografie	12
4.2	Eingangsdaten der Berechnung, Straßenverkehr	12
4.3	Bestimmung der Beurteilungspegel.....	14
4.4	Lärmschutzmaßnahmen.....	15
5	Zusammenfassung und Empfehlung	16
5.1	Ausgangssituation	16
5.2	Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung.....	16
5.3	Empfehlung	17

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1:	Übersichtslageplan.....	5
Abbildung 1.2:	Entwurf zur 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 (Prokom, Stand 18.08.2021)	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	13

ANHANGSVERZEICHNIS

Grundlagen der Berechnung	Anhang 1
Emissionsberechnung Straßen	Anhang 1.1
Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnungen	Anhang 2
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung, Beurteilungszeitraum Tag	Anhang 2.1
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung, Beurteilungszeitraum Nacht	Anhang 2.2
Festsetzungsempfehlungen	Anhang 3
Lageplan mit Festsetzungsempfehlung.....	Anhang 3.1

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Eckernförde ist die 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 „Petersberg“ geplant. Die Gebietsnutzung soll als Urbanes Gebiet (MU) sowie für eine Teilfläche als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Die Nutzungen liegen im Einwirkungsbereich des Straßenverkehrslärms der Straße *Vogelsang*.

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

Zum Schutz von Flächen zum Wohnen gegen Verkehrslärm existieren verschiedene Möglichkeiten. Dies sind zum einen Maßnahmen am Entstehungsort, entweder an der Schallquelle selbst oder den Verkehrsweg abschirmende Maßnahmen (aktive Lärmschutzmaßnahmen). In der vorliegenden Situation kommen weder Lärmschutzmaßnahmen am Entstehungsort oder an der Schallquelle noch die Errichtung von Lärmschutzwällen oder -wänden in Frage. Die aktiven Lärmschutzmaßnahmen werden aufgrund der innerörtlichen Lage der Geltungsbereiche der zur betrachteten Bebauungspläne aus städtebaulichen Gründen im Vorwege ausgeschlossen.

Als geeignet kommen hier eine lärmchutztechnisch günstige Raumanordnung innerhalb der Gebäude sowie passiver Lärmschutz an Gebäuden wie z.B. Einbau von Schallschutzfenstern in Betracht.

1.2 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 liegt nördlich des Hafens im Bereich der Klappbrücke auf der Nord- und Südseite der Straße *Vogelsang* und grenzt im Westen an den *Landratspark*, im Norden an bebaute Grundstücke und im Osten an die Straße *Petersberg*.

In Abbildung 1.1 wird die Lage des B-Plangebietes gezeigt. Abbildung 1.2 zeigt den Entwurf der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31.



Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

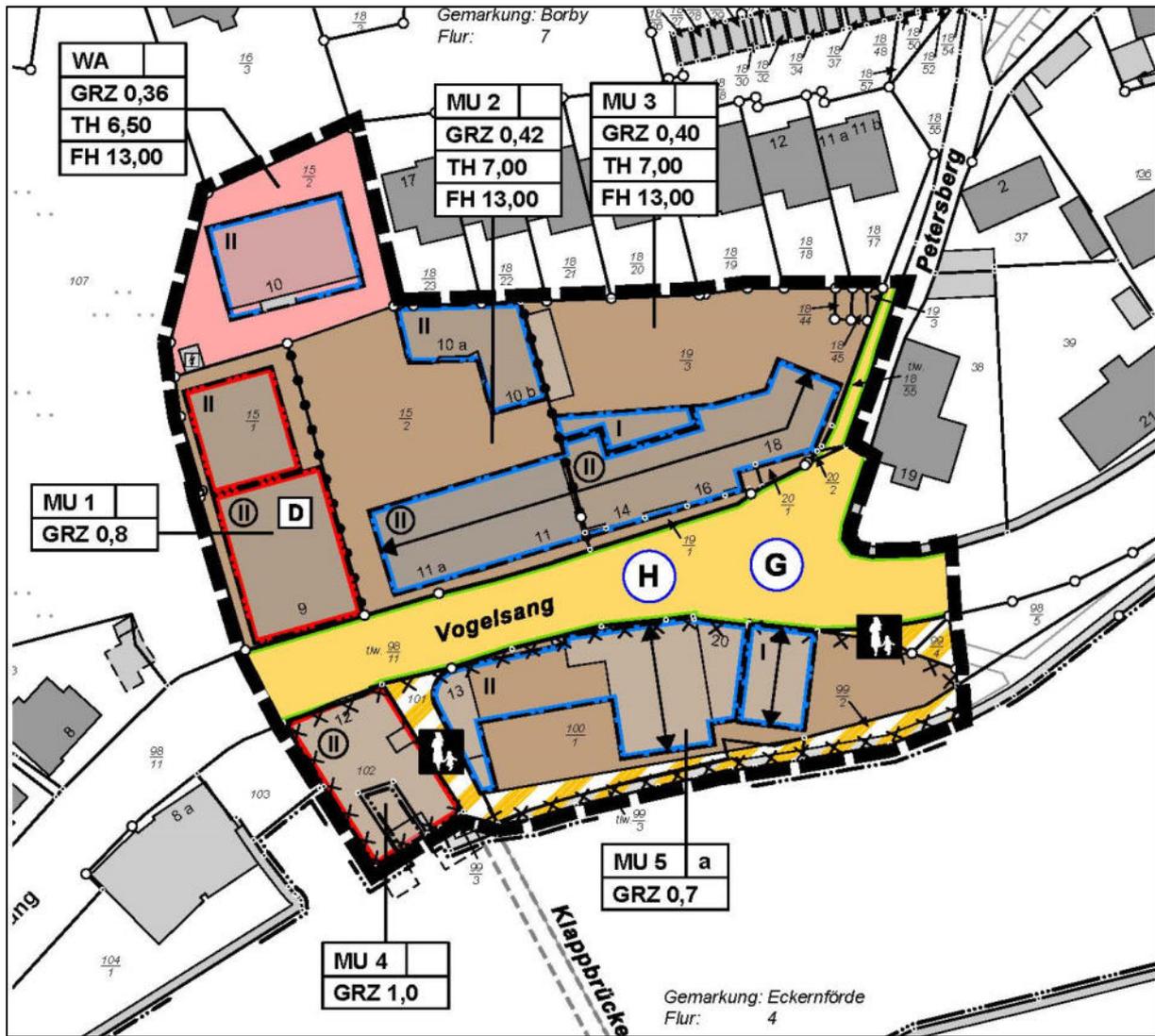


Abbildung 1.2: Entwurf zur 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 (Prokom, Stand 18.08.2021)

2 Verkehrslärm

2.1 Grundlagen der Beurteilung

Zur angemessenen Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes in der Bauleitplanung nach §1 Abs. 5 BauGB [1] wird üblicherweise die Anwendung der DIN 18005 [2] mit den im *Beiblatt 1 zur DIN 18005* [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 16. BImSchV [4] Anwendung, die Immissionsgrenzwerte definiert. Sie ist dabei eng verknüpft mit der Nutzungsart eines Gebietes und der Erwartungshaltung der Bewohner und Beschäftigten gegenüber Lärm.

Die Ausbreitungsberechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt auf der Grundlage der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19* [5] mit dem Programm SoundPLAN 8.2. Die Beurteilung erfolgt anhand der Orientierungswerte des *Beiblattes zur DIN 18005* [3] und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4].

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* [3] 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.

In der vorliegenden Situation erfolgt eine flächige Darstellung der Beurteilungspegel im gesamten Geltungsbereich.

Der maßgebende Immissionsort liegt bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke an der Außenfassade der zu schützenden Räume. Für die lärmtechnischen Berechnungen wird die Höhe der Immissionsorte mit einer Höhe von 2,80 m je Geschoss festgelegt.

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;
- Büroräume;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Entsprechend Abschnitt 5.6 der für die Bauleitplanung geltenden *DIN 18005* [2] können „... die Innenräume durch schalldämmende Außenbauteile, in der Regel Fassaden und Fenster (siehe *DIN 4109*), geschützt werden. Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.“ Passiver Lärmschutz zum Schutz vor Verkehrslärm ist folglich möglich. Im Abschnitt 3.2 werden die Grundsätze des passiven Lärmschutzes durch die Festsetzung von Lärmpegelbereichen erläutert.

Immissionsorte in Außenwohnbereichen der bebauten Grundstücke (Terrasse, Balkon) sind nicht maßgeblich zur Beurteilung. Im Rahmen der lärmtechnischen Betrachtungen werden jedoch Hinweise zur Situation in den Außenwohnbereichen getätigt.

Immissionsgrenzwerte / Orientierungswerte

Die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4] und die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [3] sind maßgeblich für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden. Die im April 2017 eingeführte Nutzungsart Urbanes Gebiet (MU) ist weder in der *16. BImSchV* [4] noch im Beiblatt zur *DIN 18005-1* [3] enthalten. Im Bereich des Gewerbelärms und des Sportanlagenlärms wird die Schutzbedürftigkeit eines Urbanen Gebietes (MU) zwischen der eines Mischgebietes (MI) und der eines Gewerbegebietes (GE) eingestuft. Zur Berücksichtigung der ungünstigeren Situation werden hier die Beurteilungskriterien von Mischgebieten (MI) zugrunde gelegt. Für die vorliegende Situation sind die Zeilen 3 und 5 der Tabelle 2.1 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 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.

Aufgrund der innerstädtischen Lage des Geltungsbereiches der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 werden aktive Lärmschutzmaßnahmen im Vorwege ausgeschlossen. Hier kommen ausschließlich passive Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.2 in Betracht.

3.2 Passiver Lärmschutz an Gebäuden

Die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der *DIN 4109-1* [6] „Schallschutz im Hochbau, Teil 1“ festgelegt. In Schleswig-Holstein gilt die *DIN 4109-1* [6] aus dem Januar 2018.

Zur Darstellung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Bebauungsplänen erfolgt eine Einteilung des Geltungsbereiches in Lärmpegelbereiche nach *DIN 4109-1* [6]. Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt **unabhängig von den Gebietsnutzungen** und den dazugehörigen Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerten. Hierbei ist lediglich die Höhe des Beurteilungspegels und dem daraus berechneten maßgebenden Außenlärmpegel von Belang.

Auf der Grundlage der Beurteilungspegel wird der maßgebliche Außenlärmpegel im Sinne der *DIN 4109-1* [6] gebildet und die Lärmpegelbereiche nach Tabelle 7 bestimmt. In Abhängigkeit der Lärmpegelbereiche erfolgt die Festlegung von erforderlichen gesamten Bau-Schalldämmmaßen der Außenbauteile eines Gebäudes. 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 Räume ist ein erforderliches gesamtes Bau-Schalldämmmaß von mindestens 30 dB einzuhalten. Entsprechend der heutigen Praxis und der üblichen Bauweise werden gesamten Bau-Schalldämmmaße von 30 dB unter der Umsetzung der Vorgaben des *Gebäudeenergiegesetzes (GEG)* 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 gesamtes Bau-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 wird die Straße *Vogelsang* als maßgebende Schallquellen berücksichtigt. Die übrigen Straßenzüge sind aufgrund der geringen Verkehrsstärken, der größeren Abstände und der Abschirmung durch die Baukörper zu den schutzbedürftigen Nutzungen irrelevant.

4.1 Topografie

Das Geländemodell basiert auf den zur Verfügung gestellten DGM1-Daten des *Landesamtes für Vermessung und Geoinformation (LVerGeo) Schleswig-Holstein*.

Innerhalb des maßgebenden Untersuchungsraumes treten keine großen topografische Geländeänderungen auf. Die entlang des Hafens verlaufenden Straße *Vogelsang* und die straßennahe Bebauung liegen auf Straßenniveau auf einer Höhe von ca. +2,00 m ü NN. Auf der Nordseite des *Vogelsanges* steigt das Gelände hinter der straßennahen Bebauung an.

4.2 Eingangsdaten der Berechnung, Straßenverkehr

Die Berechnung des Verkehrslärms erfolgt entsprechend der Vorgaben der *RLS-19* [5].

Straßendeckschichtkorrektur D_{SDT} nach Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 [5]

Die Deckschichtkorrekturen für Pkw und Lkw sind in Abhängigkeit der zulässigen Geschwindigkeiten zu berücksichtigen. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten der maßgeblichen Streckenabschnitte des *Vogelsangs* wird zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation mit 50 km/h für Pkw und Lkw in beiden Fahrrichtungen angesetzt.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung wird von einer typischen Asphaltbetondecke AC 11 ausgegangen. Bei einer zulässigen Geschwindigkeit von < 60 km/h ist für Asphaltbetone die Korrektur D_{SDT} mit -2,7 dB für Pkw und mit -1,9 dB für Lkw zu berücksichtigen.

Längsneigungskorrektur D_{LN} nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 [5]

Die Längsneigungskorrektur wird für die jeweiligen Fahrzeuggruppen in Abhängigkeit der zulässigen Geschwindigkeiten für jeden Teilabschnitt der zu berücksichtigen Straßen berechnet und automatisch dem Emissionspegel hinzuaddiert.

Knotenpunktkorrektur K_{KT} nach Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 [5]

Im Zuge des Untersuchungsabschnittes befinden sich keine Kreisverkehre oder lichtsignalisierte Knotenpunkte. Der Zuschlag K_{KT} geht mit 0 dB in die Berechnungen ein.

Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Lkw-Anteil

Die Verkehrsstärke des zu untersuchenden Straßenzuges wurden der *Flächenhaften Verkehrsuntersuchung der Stadt Eckernförde* [7] für den Planfall III der Prognose 2030 entnommen.

- Vogelsang: DTV = 8.300 Kfz/24h

Für die Gesamt-Schwerverkehrsanteile wurden die in der genannten Untersuchung erhobenen Verkehrsstärken des Analysejahres 2014 verwendet und entsprechend der in der *RLS-19* [5] vorgegebenen Schwerverkehrsanteile umgerechnet. Für den Beurteilungszeitraum TAG werden 95% des Verkehrsaufkommens entsprechend der in der Verkehrsplanung üblichen Aufteilung berücksichtigt. Die für die schalltechnische Berechnung maßgebenden Verkehrsstärken stellen sich folgendermaßen dar:

Tabelle 4.1: Maßgebende Verkehrsstärken

Schalltechnische Untersuchung		Beurteilungszeitraum TAG			Beurteilungszeitraum NACHT		
Straßenname	DTV [Kfz/24h]	Mt [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	Mn [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]
Vogelsang	8.300	492,8	1,2%	1,6%	51,9	1,7%	2,2%

Der genannte Straßenzug wird im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen als Linienschallquelle berücksichtigt. Für jede Fahrrichtung wird eine Linienschallquelle modelliert, so dass die Verkehrsstärke je zur Hälfte auf beide Emittenten aufgeteilt wird. Alle Randparameter für die Berechnung 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 in Form von Isophonen zur Darstellung der Lärmausbreitung. Diese wird in einer Höhe von 8,00 m über dem Gelände zur Abbildung des 2. OG durchgeführt, da dort in der Regel die größte Ausdehnung der Flächen mit erhöhten Anforderungen an die Außenbauteile der Gebäude zu erwarten sind. **Anhang 2.1** zeigt die Ausbreitungsberechnung für den TAG und **Anhang 2.2** für die NACHT.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Beurteilungszeitraum TAG Beurteilungspegel bis 66 dB(A) und im Beurteilungszeitraum NACHT bis 56 dB(A) im Nahbereich der Fahrbahn des *Vogelsanges*. Entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3.2 werden ab einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ von 60 dB(A) bzw. einem Beurteilungspegel von 57 dB(A) tags bzw. 47 dB(A) nachts erhöhte Anforderungen an die verwendeten Außenbauteile von Gebäuden **unabhängig der Gebietsnutzung** gestellt.

Die Berechnungsergebnisse im **Anhang 2** zeigen, dass die hier zur Beurteilung der Situation in den Baufeldern des Urbanen Gebietes (MU) herangezogenen Orientierungswerte des *Beiblattes zur DIN 18005* [3] für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts in großen Teilen der Baufelder überschritten werden. Die höheren Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4] von 64 dB(A) tags und von 54 dB(A) nachts werden dagegen nur im Bereich der jeweils ersten Bebauungsreihe südlich und nördlich des *Vogelsanges* überschritten.

Im Bereich des Baufeldes „WA“ der Gebietskategorie Allgemeines Wohngebiet (WA) werden der Orientierungswert des *Beiblattes zur DIN 18005* [3] von 55 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts sowie die höheren Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4] von 59 dB(A) tags und von 49 dB(A) nachts unterschritten.

Da in der vorliegenden Situation keine abschirmenden Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.1 möglich sind, kommt hier ausschließlich passiver Lärmschutz an den Gebäuden nach Abschnitt 3.2 in Frage.

Zur Sicherstellung der Einhaltung der Innenraumpegel schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109-1 [6] empfiehlt sich die Festsetzung von **Lärmpegelbereichen**. Diese werden im Abschnitt 3.2 erläutert.

In den Außenwohnbereichen wird im straßennahen Bereich die als Mindestvorgabe zu beurteilende Aufenthaltsqualität von Mischgebieten (MI) nicht erreicht. Für eventuelle Außenwohnbereiche zwischen den 64 dB(A)-Isophonen nach **Anhang 2.1** beiderseits der Straße werden daher Lärmschutzmaßnahmen zur Ermöglichung einer adäquaten Aufenthaltsqualität empfohlen.

4.4 Lärmschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen nach *DIN 4109-1* [6] empfiehlt sich die Festsetzung von Lärmpegelbereichen. Dies erfolgt **unabhängig von der geltenden Gebietskategorie** und richtet sich ausschließlich nach dem berechneten Beurteilungspegel.

Die Bemessung der Lärmpegelbereiche ist für den ungünstigeren Beurteilungspegel durchzuführen. In der vorliegenden Situation sind für die Bemessung die Beurteilungspegel NACHT heranzuziehen, nach denen der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet wird.

Die Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel und der berechneten Beurteilungspegel ist im **Anhang 2.1** für den Beurteilungszeitraum TAG und im **Anhang 2.2** für den Beurteilungszeitraum NACHT enthalten. In Tabelle 3.1 werden die erforderlichen Schalldämmmaße des jeweiligen Lärmpegelbereiches in Abhängigkeit der Raumnutzung genannt.

Die grafische Darstellung der empfohlenen Festsetzungen für die 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 erfolgt in **Anhang 3.1**.

1. Zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen im Sinne der *DIN 4109-1* [6] an den zum *Vogelsang* zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden in den Flächen mit der Bezeichnung **LPB IV** und **LPB III** sind die erforderlichen gesamten Bau-Schalldämmmaße der Außenbauteile entsprechend der Lärmpegelbereiches IV bzw. III der *DIN 4109-1* [6] in allen Geschossen vorzusehen. An den zum *Vogelsang* abgewandten Außenfassaden darf der nächst kleiner Lärmpegelbereich gewählt werden.
2. Im gesamten Geltungsbereich des Urbanen Gebietes (MU) (=südlich der 45-dB(A)-Isophone nach **Anhang 2.2**) sollten zur Ermöglichung eines ungestörten Schlafes besonders schutzbedürftige Räume (Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer) mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden, sofern sie nicht an den vom *Vogelsang* abgewandten Gebäudefassaden liegen.
3. Zur Sicherstellung eines Aufenthaltes im Freien in der Qualität von mindestens Mischgebieten (MI) sind für Außenwohnbereiche zwischen den beiden 64 dB(A)-Isophonen nach **Anhang 2.1** Maßnahmen zu treffen, die mindestens einen Aufenthalt in der Qualität von Mischgebieten (MI) gewährleisten, z.B. offenbare Kaltwintergärten, verglaste Loggien oder andere abschirmbare Aufenthaltsbereiche.

5 Zusammenfassung und Empfehlung

5.1 Ausgangssituation

In der Stadt Eckernförde ist die 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 „Petersberg“ geplant. Die Gebietsnutzung soll als Urbanes Gebiet (MU) sowie für eine Teilfläche als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Die Nutzungen liegen im Einwirkungsbereich des Straßenverkehrslärm der Straßen *Vogelsang*.

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

Zum Schutz von Flächen zum Wohnen gegen Verkehrslärm existieren verschiedene Möglichkeiten. Dies sind zum einen Maßnahmen am Entstehungsort, entweder an der Schallquelle selbst oder den Verkehrsweg abschirmende Maßnahmen (aktive Lärmschutzmaßnahmen). In der vorliegenden Situation kommen weder Lärmschutzmaßnahmen am Entstehungsort oder an der Schallquelle noch die Errichtung von Lärmschutzwällen oder –wänden in Frage. **Die aktiven Lärmschutzmaßnahmen werden aufgrund der innerörtlichen Lage des Geltungsbereiches aus städtebaulichen Gründen im Vorwege ausgeschlossen.**

5.2 Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Beurteilungszeitraum TAG Beurteilungspegel bis 66 dB(A) und im Beurteilungszeitraum NACHT bis 56 dB(A) im Nahbereich der Fahrbahn des *Vogelsanges*. Entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3.2 werden ab einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ von 60 dB(A) bzw. einem Beurteilungspegel von 57 dB(A) tags bzw. 47 dB(A) nachts erhöhte Anforderungen an die verwendeten Außenbauteile von Gebäuden **unabhängig der Gebietsnutzung** gestellt.

Zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen nach *DIN 4109-1* [6] empfiehlt sich die Festsetzung von Lärmpegelbereichen.

5.3 Empfehlung

Mit der *Lärmtechnischen Untersuchung zum Sportanlagenlärm* [8] werden ebenfalls passive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor windabhängigen Geräuschen des Sportboothafens empfohlen. Daher wird zur Berücksichtigung sowohl des Verkehrs- als auch des Sportanlagenlärms ein Verzicht auf die Unterteilung der Baufelder MU4 und MU5 in zwei Lärmpegelbereiche empfohlen. Dies wird im folgenden Festsetzungsvorschlag berücksichtigt.

Zum Schutz der Bebauung im Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 wird die Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden empfohlen. Im Folgenden wird ein Vorschlag zur Festsetzung genannt. Die Texte leiten sich aus den Darstellungen in den **Anhängen 3.1.** der beiden Lärmtechnischen Untersuchungen ab. Hier wird daher der aus beiden Untersuchungen entwickelte Festsetzungsvorschlag entsprechend der *Lärmtechnischen Untersuchung zum Sportanlagenlärm* [8] wiederholt.

In Feldern mit der Bezeichnung LPB III und LPB IV ist zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen) das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile für alle dem Vogelsang oder dem Sportboothafen zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden gemäß des Lärmpegelbereiches III bzw. IV der DIN 4109-1:2018-01 vorzusehen. In den Baufeldern MU1 bis MU3 darf für alle jeweils abgewandten Gebäudefassaden das zugeordnete Bau-Schalldämmmaß um 5 dB gesenkt werden.

Das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungstätten, Unterrichtsräumen u. ä. beträgt nach DIN 4109-1:2018-01 bei Lärmpegelbereich III mindestens $R'_{w,ges} = 35$ dB und bei Lärmpegelbereich IV mindestens $R'_{w,ges} = 40$ dB. Für Büroräume oder Ähnliches darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ um 5 dB gesenkt werden.

In allen Baufeldern mit der Gebietsausweisung Urbanes Gebiet (MU) sind Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, sofern sie nicht an den dem Vogelsang und Sportboothafen abgewandten Gebäudefassaden liegen. Wohn-/Schlafräume in Einzimmerwohnungen sind wie Schlafräume zu beurteilen.

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 4109-2:2018-02, 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.

Für Außenwohnbereiche zum Aufenthalt im Freien in Feldern mit der Bezeichnung LS AWB ist die Einhaltung eines Tagpegels von 64 dB(A) durch bauliche Maßnahmen wie z.B. offenbare Kaltwintergärten, verglaste Loggien, Abschirmungen im Nahbereich u.ä. zu gewährleisten.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass andere Maßnahmen gleichwertig sind.

Zusätzliche Hinweise:

Für bereits bestehende Gebäude gelten die genannten Anforderungen erst, sofern diese erweitert oder modernisiert werden. Dazu zählen beispielsweise die Errichtung von Anbauten, der Austausch von Fenstern, eine Dachmodernisierung u.ä., sobald Aufenthaltsräume zum ständigen Aufenthalt von Personen betroffen sind.

Werden keine Änderungen am Altbestand vorgenommen, so kann ein Nachrüsten der Außenbauteile entsprechend der getroffenen Festsetzungen von den Eigentümern nicht verlangt werden.

Aufgestellt: Neumünster, 07. September 2021

gez.

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

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

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

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] „Baugesetzbuch,“ 1998.
- [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 (04.11.2020).
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19*, 2019.
- [6] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*, Januar 2018.
- [7] BDC Dorsch Consult mbH, *Flächenhaften Verkehrsuntersuchung der Stadt Eckernförde*, Oktober 2014.
- [8] Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH, „Stadt Eckernförde, 2. Änderung B-Plan Nr. 31, Lärmtechnische Untersuchung - Sportanlagenlärm nach 18.BImSchV,“ 08.09.2021.

Stadt Eckernförde, 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 'Petersberg'
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV
Emissionsberechnung Straße (RLS-19)
Prognose 2030

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (evtl. Abweichungen sind auf die automatischen Rundungen des Berechnungsprogrammes zurückzuführen; sie haben keinen Einfluss auf die Berechnungsergebnisse.)
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw
vLkw	km/h	zul. Geschwindigkeit Lkw
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Straßen- oberfläche		Straßenoberfläche nach Tab. 4a RLS-19
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



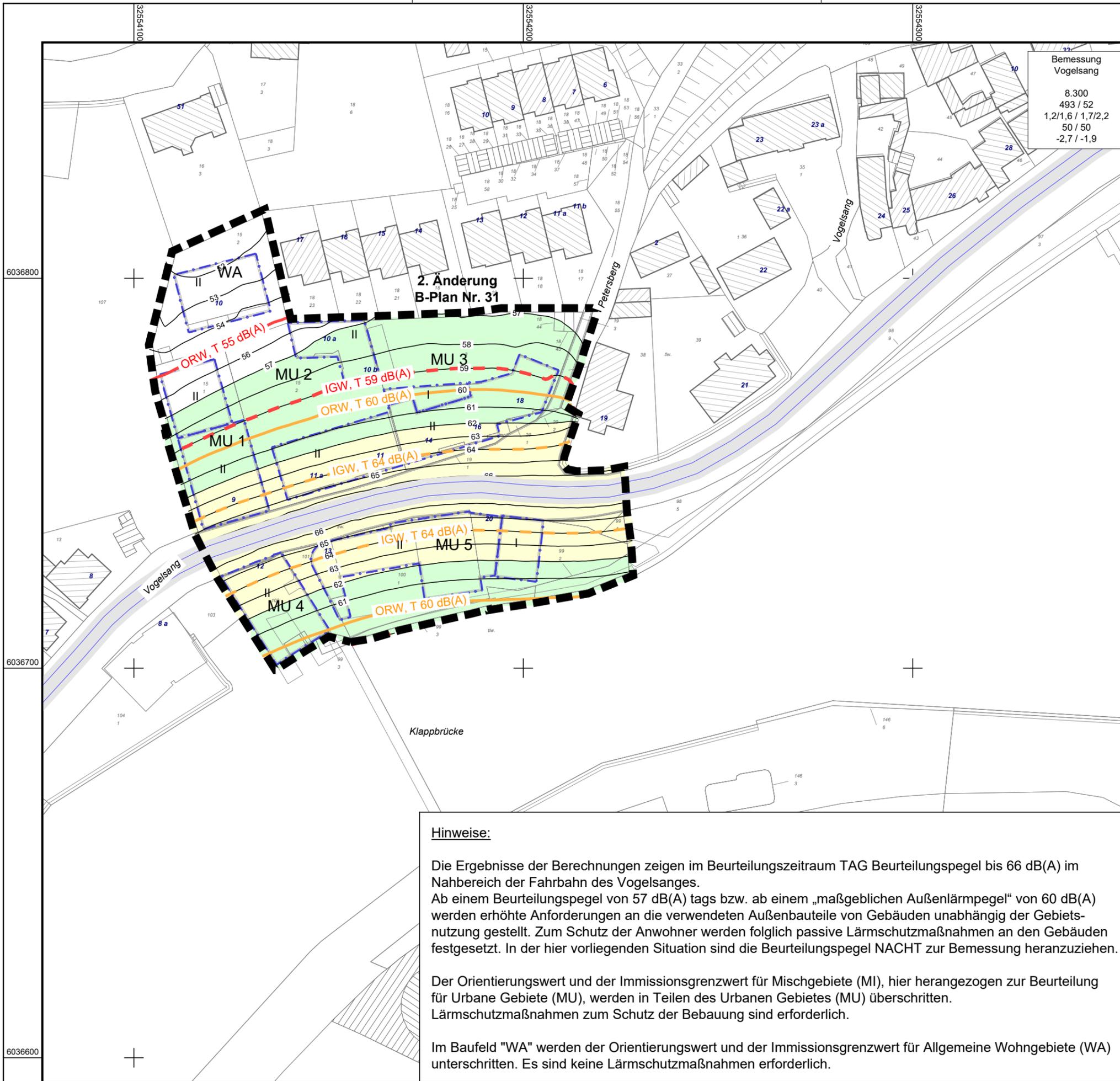
WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 ■ ■ ■ ■ ■
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
 www.wvk.th • info@wvk.th

Stadt Eckernförde, 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 'Petersberg'
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV
Emissionsberechnung Straße (RLS-19)
Prognose 2030

Straße	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	M Nacht Kfz/h	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	vPkw km/h	vLkw km/h	Steigung %	Straßen- oberfläche	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Vogelsang	8300	493	1,2	1,6	52	1,7	2,2	50	50	0,0	Asphaltbetone <= AC11	78,3	68,7



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.wwk.sh • info@wwk.sh



Legende

- Geltungsbereich
- Baugrenze
- ▒ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▒ berücksichtigte Nebengebäude

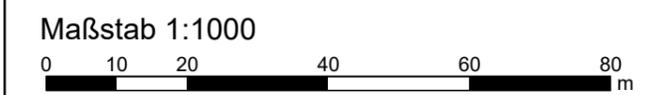
Schallquellen

- Straße

Orientierungswerte DIN 18005 / Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV

- Orientierungswert MI (=MU), Tag, 60 dB(A)
- Orientierungswert WA, Tag, 55 dB(A)
- Immissionsgrenzwert MI (=MU), Tag, 64 dB(A)
- Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, 59 dB(A)

Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereiche DIN 4109-1
DTV [Kfz/24h]	<= 60	<= 60
Mt / Mn [Kfz/h]	60 < <= 65	LPB III
pt1/pt2 / pn1/pn2 [%]	65 < <= 70	LPB IV
Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]	70 < <= 75	LPB V
Deckschichtkorrektur Pkw/lkw [dB(A)]	75 <	LPB VI



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
2. Änderung B-Plan Nr. 31
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Anhang: 2.1

Darstellung der Situation
- Gebietsnutzung, Schallquellen, Isophonen -

Ausbreitungsberechnung
 Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr
 Berechnungshöhe: 8,00 m über Gelände (= 2.OG)
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m

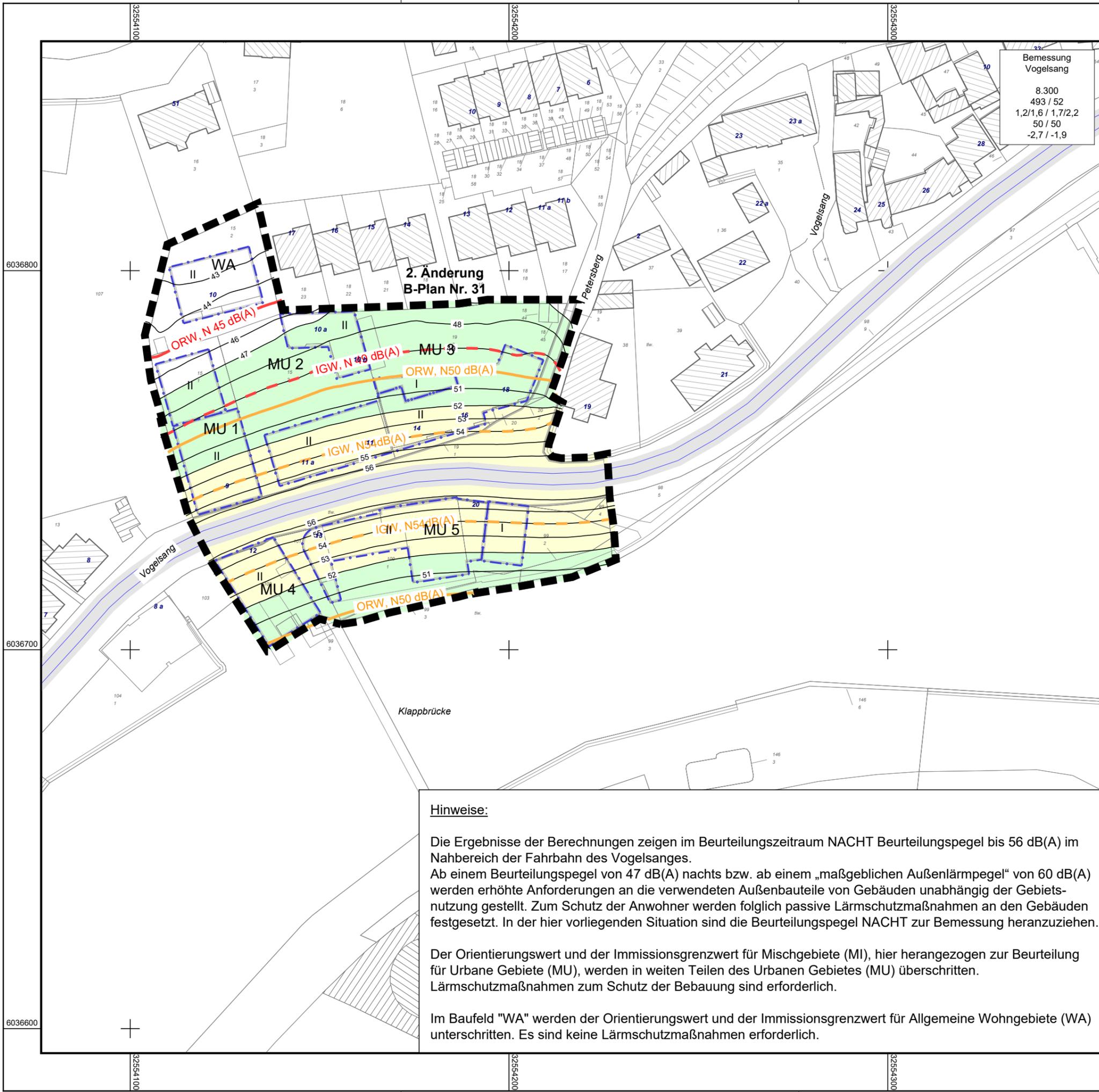
Hinweise:

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Beurteilungszeitraum TAG Beurteilungspegel bis 66 dB(A) im Nahbereich der Fahrbahn des Vogelsanges. Ab einem Beurteilungspegel von 57 dB(A) tags bzw. ab einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ von 60 dB(A) werden erhöhte Anforderungen an die verwendeten Außenbauteile von Gebäuden unabhängig der Gebietsnutzung gestellt. Zum Schutz der Anwohner werden folglich passive Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden festgesetzt. In der hier vorliegenden Situation sind die Beurteilungspegel NACHT zur Bemessung heranzuziehen.

Der Orientierungswert und der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete (MI), hier herangezogen zur Beurteilung für Urbane Gebiete (MU), werden in Teilen des Urbanen Gebietes (MU) überschritten. Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Bebauung sind erforderlich.

Im Baufeld "WA" werden der Orientierungswert und der Immissionsgrenzwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) unterschritten. Es sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Aufgestellt: Neumünster, 07. September 2021
 Projekt-Nr.: 119.2449
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz



Bemessung Vogelsang

8.300
493 / 52
1,2/1,6 / 1,7/2,2
50 / 50
-2,7 / -1,9

Legende

- Geltungsbereich
- - - Baugrenze
- ▒ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▒ berücksichtigte Nebengebäude

Schallquellen

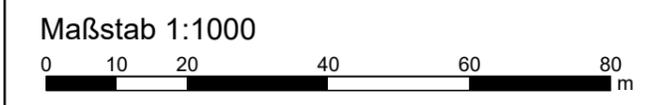
- Straße

Orientierungswerte DIN 18005 / Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV

- Orientierungswert MI, Nacht, 50 dB(A)
- Orientierungswert WA, Nacht, 45 dB(A)
- Immissionsgrenzwert MI (=MU), Nacht, 54 dB(A)
- Immissionsgrenzwert WR, WA, Nacht, 49 dB(A)



Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereiche DIN 4109-1
DTV [Kfz/24h]	<= 60	<= 65 LPB III
Mt / Mn [Kfz/h]	60 < <= 65	<= 70 LPB IV
pt1/pt2 / pn1/pn2 [%]	65 < <= 70	<= 75 LPB V
Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]	70 < <= 75	<= 80 LPB VI
Deckschichtkorrektur Pkw/lkw [dB(A)]	75 <	> 80 LPB VI



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
2. Änderung B-Plan Nr. 31
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Anhang: 2.2

Darstellung der Situation
- Gebietsnutzung, Schallquellen, Isophonen -

Ausbreitungsberechnung
 Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr
 Berechnungshöhe: 8,00 m über Gelände (= 2.OG)
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m

Hinweise:

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Beurteilungszeitraum NACHT Beurteilungspegel bis 56 dB(A) im Nahbereich der Fahrbahn des Vogelsanges. Ab einem Beurteilungspegel von 47 dB(A) nachts bzw. ab einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ von 60 dB(A) werden erhöhte Anforderungen an die verwendeten Außenbauteile von Gebäuden unabhängig der Gebietsnutzung gestellt. Zum Schutz der Anwohner werden folglich passive Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden festgesetzt. In der hier vorliegenden Situation sind die Beurteilungspegel NACHT zur Bemessung heranzuziehen.

Der Orientierungswert und der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete (MI), hier herangezogen zur Beurteilung für Urbane Gebiete (MU), werden in weiten Teilen des Urbanen Gebietes (MU) überschritten. Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Bebauung sind erforderlich.

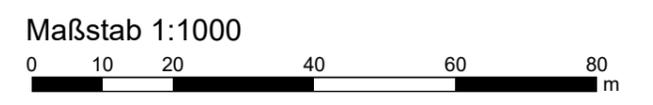
Im Baufeld "WA" werden der Orientierungswert und der Immissionsgrenzwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) unterschritten. Es sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Aufgestellt: Neumünster, 07. September 2021
 Projekt-Nr.: 119.2449
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz



Legende

- Geltungsbereich
- - - Baugrenze, Baulinie
- ▲ 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)
- Abgrenzung LS AWB



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
2. Änderung B-Plan Nr. 31
Lärmtechnische Untersuchung
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Anhang: 3.1

Empfohlene Festsetzungen
- Verkehrslärm -

Aufgestellt: Neumünster, 07. September 2021
 Projekt-Nr.: 119.2449
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

In Feldern mit der Bezeichnung LPB III und LPB IV ist zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen) das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile für alle dem Vogelsang zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden gemäß des Lärmpegelbereiches III bzw. IV der DIN 4109-1:2018-01 vorzusehen. Für alle jeweils abgewandten Gebäudefassaden darf das zugeordnete Bau-Schalldämmmaß um 5 dB gesenkt werden.

Das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen, u.ä. beträgt nach DIN 4109-1:2018-01 bei Lärmpegelbereich III mind. $R'_{w,ges} = 35$ dB und bei Lärmpegelbereich IV mind. $R'_{w,ges} = 40$ dB. Für Büroräume oder Ähnliches darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ um 5 dB gesenkt werden.

Im gesamten Geltungsbereich des Urbanen Gebietes (MU) sind Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, sofern sie nicht an den dem Vogelsang abgewandten Gebäudefassaden liegen. Wohn-/Schlafräume in Einzimmerwohnungen sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Die Schalldämmmaße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes gemeinsam zu erfüllen und in Abhängigkeit des Verhältnisses der Außenwandfläche zur Grundfläche ggfs. mit Korrekturfaktoren zu versehen (siehe DIN 4109-2:2018-02, 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, Bau-physiker) zu berechnen.

Für Außenwohnbereiche zum Aufenthalt im Freien im Feld mit der Bezeichnung LS AWB ist die Einhaltung eines Tagpegels von 64 dB(A) durch bauliche Maßnahmen wie z.B. öffentbare Kaltwintergärten, verglaste Loggien, Abschirmungen im Nahbereich u.ä. zu gewährleisten.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass andere Maßnahmen gleichwertig sind.



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

Stadt Eckernförde

2. Änderung B-Plan Nr. 31

Lärmtechnische Untersuchung Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV

Bearbeitungsstand: 08. September 2021

Auftraggeber:

Stadt Eckernförde
Rathausmarkt 4-6
24340 Eckernförde

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.: 119.2449

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben.....	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Beschreibung der Situation	5
2	Grundlagen der Beurteilung nach 18. BImSchV	7
2.1	Beurteilungszeiträume	7
2.2	Immissionsorte / Immissionsrichtwerte.....	7
3	Grundlagen der Beurteilung nach 16. BImSchV	9
3.1	Beurteilungszeiträume	9
3.2	Immissionsorte / Immissionsgrenzwerte	9
3.3	Lärmschutz durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109	11
4	Ermittlung der Geräuschemissionen	12
4.1	Eingangsdaten der Berechnung	12
4.2	Bestimmung der Beurteilungspegel	13
4.3	Beurteilung der Berechnungsergebnisse	13
5	Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen	15
6	Zusammenfassung und Empfehlung	16
6.1	Ausgangssituation	16
6.2	Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung.....	16
6.3	Beurteilung der Ergebnisse	17
6.4	Empfehlung	18

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1:	Übersichtslageplan.....	5
Abbildung 1.2:	Entwurf zur 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 (Prokom, Stand 18.08.2021)	6
Abbildung 4.1:	Einwirkungsbereich Sportboothafen - Gebäudenutzungen	13

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1:	Beurteilungszeiträume	7
Tabelle 2.2:	Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV	8
Tabelle 3.1:	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV	10
Tabelle 3.2:	Lärmpegelbereiche in Anlehnung an die DIN 4109-1.....	11
Tabelle 4.1:	Emissionsdaten Sportanlagenlärm	12

ANHANGSVERZEICHNIS

Grundlagen der Berechnung.....Anhang 1
Schalleistungspegel der EmittentenAnhang 1.1

Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnungen.....Anhang 2
Lageplan mit Ausbreitungsberechnung, Beurteilungszeitraum Tag und NachtAnhang 2.1

Festsetzungsempfehlungen.....Anhang 3
Lageplan mit empfohlenen FestsetzungenAnhang 3.1

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Eckernförde ist die 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 „Petersberg“ geplant. Die Gebietsnutzung soll als Urbanes Gebiet (MU) sowie für eine Teilfläche als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Die Nutzungen liegen im Einwirkungsbereich des Hafens der Stadt Eckernförde mit Bootsliegeplätzen.

Aufgrund von zulässigen schutzbedürftigen Nutzungen ist im Rahmen des B-Planverfahrens die Immissionsbelastung infolge der Emissionen der Bootsliegeplätze an den maßgebenden Immissionsorten der schutzbedürftigen Bebauung innerhalb des Geltungsbereiches nachzuweisen.

Eine weit verbreitete Auffassung zur Beurteilung von Bootsliegeplätzen ist es, diese als eine Art Parkplatz zu betrachten und daher eine Beurteilung der windinduzierten Strömungsgeräusche als Verkehrslärm nach den Vorgaben der „Verkehrslärmschutzverordnung“, 16. BImSchV [1] vorzunehmen. Entsprechend der Auffassung des für die Planung zuständigen Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) werden die Geräusche dem Sportanlagenlärm zugeordnet, so dass eine Beurteilung gemäß der „Sportanlagenlärmschutzverordnung“, 18. BImSchV [2] durchzuführen ist. In Abstimmung mit der Stadtverwaltung Eckernförde wird eine Beurteilung als Verkehrslärm und als Sportanlagenlärm vorgenommen.

Zur Beurteilung wird zum einen die 18. BImSchV [2] und zum anderen die 16. BImSchV [1] herangezogen. Die berechneten Beurteilungspegel sind mit den Immissionsrichtwerten bzw. mit den Immissionsgrenzwerten zu vergleichen. Sofern diese überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Lärmschutzwände werden aufgrund der Nutzungsart und der Lage der Sportbootliegeplätze innerhalb des Hafens im Vorwege ausgeschlossen. Die Sportboothäfen prägen den maritimen Charakter der Stadt Eckernförde und sind als ein fester Bestandteil des Ortsbildes zu werten.

1.2 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 liegt nördlich des Hafens im Bereich der Klappbrücke auf der Nord- und Südseite der Straße *Vogelsang* und grenzt im Westen an den *Landratspark*, im Norden an bebaute Grundstücke und im Osten an die Straße *Petersberg*.

In Abbildung 1.1 wird die Lage des B-Plangebietes gezeigt. Abbildung 1.2 zeigt den Entwurf der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31.



Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

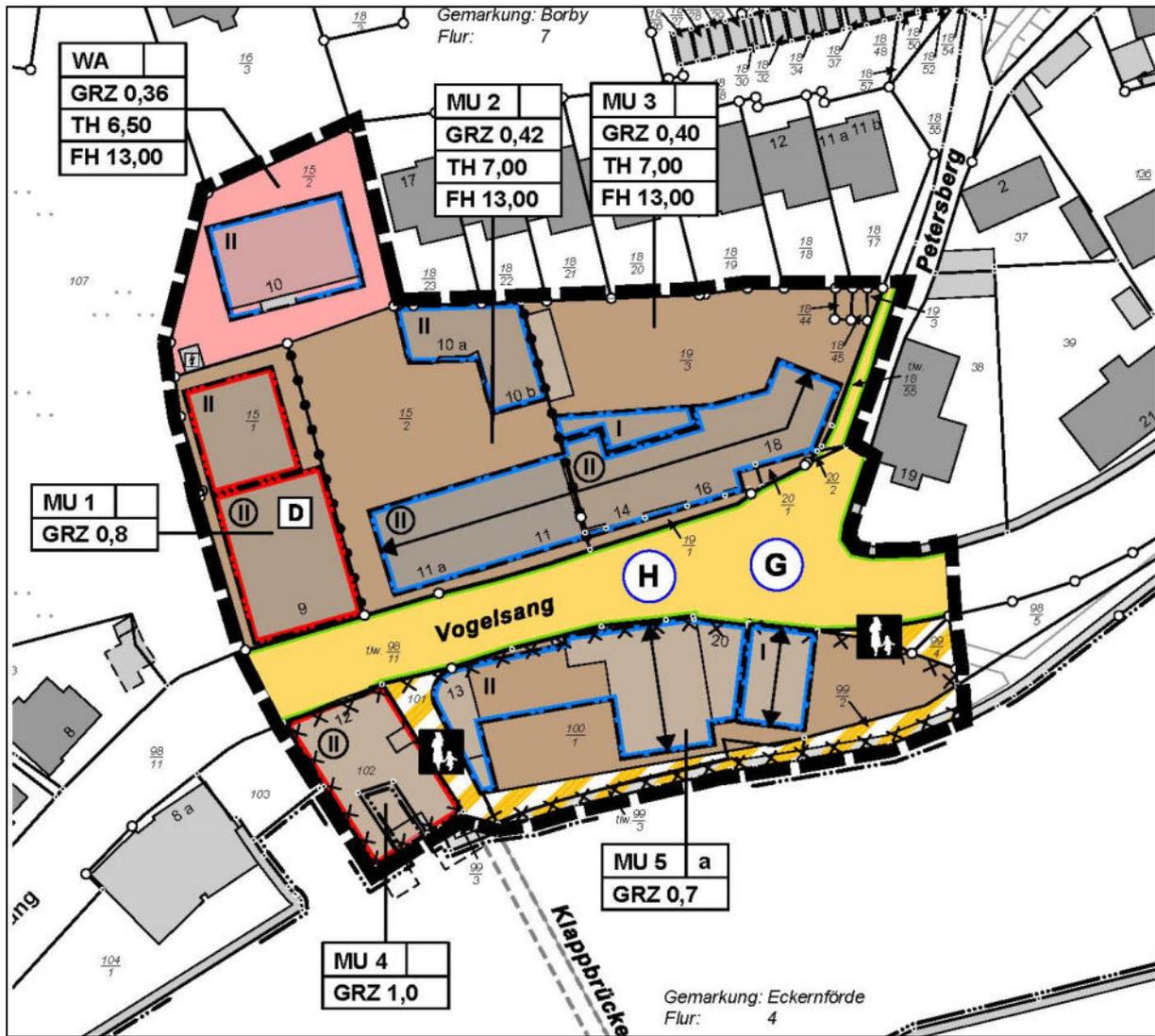


Abbildung 1.2: Entwurf zur 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 (Prokom, Stand 18.08.2021)

2 Grundlagen der Beurteilung nach 18. BImSchV

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist angemessen berücksichtigt, wenn die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [2] eingehalten werden. Bei der Ermittlung der durch Sportanlagen verursachten Geräuschimmissionen wird auf die allgemein anerkannten akustischen Grundregeln, wie sie in der *Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm* [3] und der *Sportanlagenlärmschutzverordnung, 18. BImSchV* [2] festgehalten sind, zurückgegriffen.

Die Ausbreitungsberechnung des Sportlärms ist entsprechend der 18. BImSchV [2] in Anlehnung an die *VDI-Richtlinie 2714* [4] bzw. die *VDI-Richtlinie 2720* [5] durchzuführen. Da die zur Berechnung des Gewerbelärms verwendete *DIN ISO 9613-2* [6] neuere Erkenntnisse beinhaltet, wird sie als Grundlage der Berechnung verwendet.

2.1 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 werden in Tabelle 2.1 definiert.

WERKTAGS			SONN- und FEIERTAGS		
Tag		Nacht	Tag		Nacht
gesamt, außerhalb der Ruhezeiten	Ruhezeit	lauteste Stunde	gesamt, außerhalb der Ruhezeiten	Ruhezeit	lauteste Stunde
08.00-20.00	06.00-08.00	22.00-06.00	09.00-13.00 und 15.00-20.00	07.00-09.00	22.00-07.00
	-			13.00-15.00	
	20.00-22.00			20.00-22.00	

Tabelle 2.1: Beurteilungszeiträume

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen wird lediglich der Beurteilungszeitraum NACHT untersucht, da in diesem die strengsten Beurteilungsmaßstäbe zum Ansatz kommen.

2.2 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte

Lage der Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte im Einwirkungsbereich der Sportanlage liegen bei bebauten Flächen 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters eines zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten schutzbedürftigen Raumes außerhalb des Gebäudes. Bei unbebauten Flächen, auf denen schutzbedürftige Räume zum ständigen Aufenthalt von Menschen errichtet werden dürfen, liegen die maßgeblichen Immissionsorte am Rand der am stärksten betroffenen Fläche. Da die Immissionsrichtwerte Außenwerte darstellen, ist der Schutz der Wohnnutzung vor Sportanlagenlärm durch passiven Lärmschutz im Sinne einer alleinigen Bauteilverbesserung gemäß *DIN 4109-1* [7], der an den Außenbauteilen der Gebäude ansetzt, in der Regel nicht möglich.

Immissionsorte in Außenwohnbereichen (Garten, Terrasse, Balkon) sind gemäß der 18. BImSchV [2] nicht maßgeblich zur Beurteilung.

Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [2] sind maßgeblich für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und gelten für die jeweilige Beurteilungszeit. Diese werden je Gebietsnutzung in Tabelle 3.1 dargestellt.

Die Gebietsnutzung im Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 soll als Urbanes Gebiet (MU) und Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Für die vorliegende Situation sind folglich die Zeilen 3 und 5 der Tabelle 3.1 maßgeblich.

Tabelle 2.2: Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV

Nr.	Nutzungsart	Immissionsrichtwert					
		Beurteilungspegel			Maximalpegel		
		tags außerhalb Ruhezeiten und innerhalb der Ruhezeiten am Abend	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	nachts	tags außerhalb Ruhezeiten und innerhalb der Ruhezeiten am Abend	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	nachts
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)	55 dB(A)
2	Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)	80 dB(A)	75 dB(A)	55 dB(A)
3	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	85 dB(A)	80 dB(A)	60 dB(A)
4	Kerngebiete (MK), Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	90 dB(A)	85 dB(A)	65 dB(A)
5	Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	58 dB(A)	45 dB(A)	93 dB(A)	88 dB(A)	65 dB(A)
6	Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	95 dB(A)	90 dB(A)	70 dB(A)

Seltene Ereignisse

Entsprechend der 18. BImSchV [2] dürfen die in Tabelle 3.1 genannten Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden, sofern diese an höchstens 18 Tagen eines Kalenderjahres in einer Beurteilungszeit auftreten. Dabei dürfen folgende Höchstwerte nicht überschritten werden:

- tags außerhalb der Ruhezeiten: 70 dB(A)
- tags innerhalb der Ruhezeiten: 65 dB(A)
- nachts: 55 dB(A)

3 Grundlagen der Beurteilung nach 16. BImSchV

Zur Beurteilung der schädlichen Umwelteinwirkungen infolge der windinduzierten Strömungsgeräusche aus dem Hafen wird zusätzlich die 16. BImSchV [1] zur Beurteilung hinzugezogen.

3.1 Beurteilungszeiträume

Die Beurteilungszeiträume sind wie folgt definiert. Ruhezeiten oder die Unterscheidung nach Werk- sowie nach Sonn- und Feiertagen, wie sie in der 18. BImSchV [2] verankert ist, entfällt.

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

3.2 Immissionsorte / Immissionsgrenzwerte

Lage der Immissionsorte

Bei bebauten Flächen liegt der maßgebende Immissionsort bei Gebäuden in Höhe der Geschosdecke an der Außenfassade der zu schützenden Räume. Bei unbebauten Flächen liegen die Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden können.

Schutzbedürftig im Sinne der DIN 4109-1, Abschnitt 3.16 [7] 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.

Entsprechend Abschnitt 5.6 der für die Bauleitplanung geltenden DIN 18005 [8] können, „... die Innenräume durch schalldämmende Außenbauteile, in der Regel Fassaden und Fenster (siehe DIN 4109), geschützt werden. Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.“ Passiver Lärmschutz zum Schutz vor Verkehrslärm ist folglich möglich. Im Abschnitt 3.3 werden die Grundsätze des passiven Lärmschutzes durch die Festsetzung von Lärmpegelbereichen erläutert.

Immissionsorte in Außenwohnbereichen (Terrasse, Balkon) sind nicht maßgeblich zur Beurteilung.

Immissionsgrenzwerte

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [1] sind maßgeblich für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden. Die im April 2017 eingeführte Nutzungsart Urbanes Gebiet (MU) ist in der 16. BImSchV [1] nicht enthalten. Im Bereich des Gewerbelärms und des Sportanlagenlärms wird die Schutzbedürftigkeit eines Urbanen Gebietes (MU) zwischen der eines Mischgebietes (MI) und der eines Gewerbegebietes (GE) eingestuft. Zur Berücksichtigung der ungünstigeren Situation werden hier die Beurteilungskriterien von Mischgebieten (MI) zugrunde gelegt. Für die vorliegende Situation sind die Zeilen 3 und 4 der Tabelle 3.1 maßgebend.

Aus dieser wird ersichtlich, dass die Immissionsgrenzwerte im Vergleich zu den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV [2] höher sind. Die Betrachtung der kurzzeitigen Geräuschspitzen ist hier nicht vorgesehen; Regelungen für seltene Ereignisse existieren nicht.

Tabelle 3.1: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Nr.	Nutzungsart	Immissionsgrenzwert 16. BImSchV	
		Tag	Nacht
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
2	Reine Wohngebiete (WR)	59 dB(A)	49 dB(A)
3	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
4	Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	64 dB(A)	54 dB(A)
5	Gewerbegebiete (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)

3.3 Lärmschutz durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109

Zur eindeutigen Darstellung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenteilen in Bebauungsplänen erfolgt eine Einteilung des Geltungsbereiches in Lärmpegelbereiche nach *DIN 4109-1* [7]. 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* [9] ermittelt und den Lärmpegelbereichen nach Tabelle 7 der *DIN 4109-1* [7] zugeordnet. In Abhängigkeit der Lärmpegelbereiche erfolgt die Festlegung von erforderlichen Bau-Schalldämmmaßnahmen der Außenbauteile eines Gebäudes. Dabei zeigt Tabelle 7 jeweils die obere Begrenzung eines Lärmpegelbereiches und liegt somit für die Bestimmung des Bau-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 3.2 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 3.2: 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	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

4.1 Eingangsdaten der Berechnung

Die Berechnung des Sportanlagenlärms erfolgt entsprechend der Vorgaben der 18. BImSchV [2]. Das Geländemodell basiert auf den zur Verfügung gestellten DGM1-Daten des *Landesamtes für Vermessung und Geoinformation (LVermeGeo) Schleswig-Holstein*. Bei der Betrachtung von Sportanlagenlärm werden die Liegeplätze für Boote im Nahbereich des Geltungsbereiches der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 einbezogen.

Für die Boots Liegeplätze wird ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 57 dB(A)/m² für Boote mit Takelage (i.d.R. Segelboote) entsprechend der Vorgaben des *Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) Flintbek* zugrunde gelegt.

Die Geräusche der Boots Liegeplätze treten immer zusammen mit windinduzierten Fremdgeräuschen an Bebauung und Bewuchs in der Nähe der Immissionsorte auf. Eine Beurteilung der Geräusche bei völliger Fremdgeräuschfreiheit ist somit nicht sachgerecht. In Abhängigkeit der Entfernung der Schallquellen zum Immissionsort kann ein Teil der Geräusche der Boots Liegeplätze verdeckt werden. Bis zu einem Abstand von 150 m zwischen der Bebauung und den Schallquellen der Boots Liegeplätze wird daher ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von 3 dB(A) für die durch schlagendes Tauwerk verursachten Geräusche vergeben.

Zuschläge zur Berücksichtigung des Klapperns von Fallen sowie des Schlagens und Flatterns von Segeltuch werden nicht berücksichtigt, da ein Abspannen von Fallen u.ä. als gängige Praxis vorausgesetzt wird.

Auch Zuschläge infolge der von gespannten Tauen und Wanten verursachten Pfeifgeräusche gehen nicht in die Betrachtung ein, da diese nur bei besonders starken Windböen auftreten. Da bei solchen Wetterlagen das Öffnen der Fenster praxisfremd erscheint, greift das Kriterium der 18. BImSchV [2] der Beurteilung des Immissionsortes vor dem geöffneten Fenster nicht.

Die Berücksichtigung der Boots Liegeplätze erfolgt als Flächenschallquelle in einer Höhe von 5,0 m über der Wasseroberfläche. Die in Tabelle 4.1 und **Anhang 1.1** genannten Schalleistungspegel liegen den Berechnungen zugrunde.

Tabelle 4.1: Emissionsdaten Sportanlagenlärm

Emittent	Name	Einw.dauer [min/h]	Fläche [m ²]	L _{WA} '' [dB/m ²]	KI [dB]	L _{WA} [dB]
1	2	3	4	5	6	7
1.1.01	Bootsliegeplätze 1	60	1315	57,0	3	88,2
1.1.02	Bootsliegeplätze 2	60	300	57,0	3	81,8
1.1.03	Bootsliegeplätze 3	60	300	57,0	3	81,8
1.1.04	Bootsliegeplätze 4	60	642	57,0	3	85,1
1.1.05	Bootsliegeplätze 5	60	585	57,0	3	84,7

4.2 Bestimmung der Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel für den Geltungsbereich erfolgt in Form von Isophonen zur Darstellung der Lärmausbreitung für eine Höhe von 7,20 m über dem Gelände (=2. OG), da in dieser Höhe die höchsten Beurteilungspegel zu erwarten sind. **Anhang 2.1** zeigt die Ausbreitungsberechnung innerhalb des Geltungsbereiches ohne die vorhandenen Baukörper innerhalb des Geltungsbereiches.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV [2] für Urbane Gebiete (MU) von 45 dB(A) südlich und teilweise nördlich des *Vogelsanges* überschritten wird. Der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) wird im Baufeld „WA“ teilweise überschritten. Maßgeblich hierfür sind die Emissionen der unmittelbar angrenzenden Bootsliegeplätze 1. Die übrigen Bootsliegeplätze sind aufgrund des Immissionsanteils als irrelevant zu beurteilen.

Bei Beurteilung nach 16. BImSchV [1] wird der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete (MI) (hier verwendet für Urbane Gebiete (MU)) von 54 dB(A) lediglich im südlichen Bereich des Baufeldes „MU5“ im Nahbereich der Bootsliegeplätze 1 überschritten. Im Baufeld „WA“ wird der Immissionsgrenzwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 49 dB(A) stark unterschritten.

4.3 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die teilweise Überschreitung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [2] im Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 wird aus folgenden Gründen als hinnehmbar eingestuft:

- Innerhalb des Geltungsbereiches südlich vom *Vogelsang* sind derzeit keine während der Nacht schutzbedürftigen Nutzungen zur ständiger Nutzung vorhanden. Die heute dort angesiedelten Nutzungen wie Einzelhandel, Büro, Gastronomie, Hotel usw. zeigt Abbildung 4.1.



Abbildung 4.1: Einwirkungsbereich Sportboothafen - Gebäudenutzungen

- Die für Büronutzungen geltenden Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [2] für den Beurteilungszeitraum TAG von 63 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten und von 58 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten werden innerhalb des gesamten Urbanen Gebietes (MU) unterschritten.
- Die für Wohnnutzungen geltenden Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [2] für den Beurteilungszeitraum TAG von 55 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten und von 50 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten werden innerhalb des gesamten Allgemeinen Wohngebietes (WA) stark unterschritten.
- Sollten südlich vom Vogelsang während der Nacht schutzbedürftige Räume des Beherbergungsgewerbes untergebracht werden, sind an den Außenfassaden Beurteilungspegel NACHT bis 56 dB(A) bzw. Überschreitungen der Immissionsrichtwertes der 18. BImSchV [2] um bis zu 11 dB(A) zwar zu erwarten. Die Hotelzimmer werden jedoch lediglich zum vorübergehenden Aufenthalt genutzt und werden von den Gästen gezielt entsprechend der Lage am Hafen und am Wasser ausgesucht.

Werden die Beurteilungskriterien der 16. BImSchV [1] für Verkehrslärm hinzugezogen, beträgt die Überschreitung des Immissionsgrenzwertes NACHT von 54 dB(A) lediglich 2 dB(A).

- Die nördlich des Vogelsanges vorhandene während der Nacht zu schützende Bebauung wird durch die südlich des Vogelsanges vorhandenen Gebäude teilweise zum Hafen hin abgeschirmt. Es ist unwahrscheinlich, dass die Flächen in einer solch attraktiven Lage nicht bebaut werden, so dass langfristig von einer wirksamen Abschirmung durch die Baukörper auszugehen ist.
- Bei den Wohnnutzungen entlang des Vogelsanges handelt es sich um eine dem ständigen Verkehrslärm und dem windabhängigen Sportanlagenlärm exponierte Lage. Es ist damit zu rechnen, dass die Wohnlagen durch einen Personenkreis genutzt werden, denen gerade die Lage am Hafen und am Wasser ein wichtiges Kriterium bei der Standortwahl ist. Diesem Personenkreis kann eine höhere Akzeptanz gegenüber den Geräuschen des Sportboothafens unterstellt werden.
- Die untersuchten windinduzierten Geräusche treten weiterhin bei Wetterlagen auf, bei denen die Fenster aufgrund des Windes mit hoher Wahrscheinlichkeit geschlossen bleiben, so dass das Kriterium der 18. BImSchV [2] der Beurteilung des Immissionsortes vor dem geöffneten Fenster zu beurteilen nicht greift. In diesem Fall sollte passiver Lärmschutz im Sinne einer Bauteilverbesserung der Außenbauteile entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3.3 ansetzen, um die nächtlichen Innenpegel bei geschlossenem Fenster zu gewährleisten.

Entsprechend der Tabelle 3.2 wären Lärmschutzmaßnahmen des Lärmpegelbereiches IV der DIN 4109-1 [7] mit einem Schalldämmmaß von mindestens $R'_{w,res} = 40$ dB für Wohnräume in den Baufeldern südlich des Vogelsanges vorzusehen. In Teilen der Baufelder MU1, MU2 und MU3 nördlich des Vogelsanges ist Lärmpegelbereich III mit einem gesamten Bau-Schalldämmmaß von mindestens $R'_{w,res} = 35$ dB für Wohnräume ausreichend.

5 Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der schutzbedürftigen Bebauung im Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 ist die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen vor Sportanlagenlärm erforderlich. Eine Installation von aktiven Lärmschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwällen oder –wänden kommt aufgrund der innerörtlichen Lage des B-Plangebietes und städtebaulicher Belange nicht in Frage.

Der Lärmschutz kann hier auch **nicht durch die Anordnung der schutzbedürftigen Räumen** an den dem Hafen abgewandten Fassaden erfolgen, da die Lärmbelastung durch den ständig vorherrschenden Verkehrslärm der Straße *Vogelsang* höher ist als die bei windabhängigen Wetterlagen auftretenden Sportlärmgeräusche. Bei solchen Wetterlagen bleiben die Fenster aufgrund des Windes mit hoher Wahrscheinlichkeit geschlossen, so dass das Kriterium der 18. BImSchV [2] der Beurteilung des Immissionsortes vor dem geöffneten Fenster zu beurteilen, nicht greift.

In diesem Fall wird passiver Lärmschutz im Sinne einer Bauteilverbesserung der Außenbauteile entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3.3 wirksam, um eine angemessene Nachtruhe bei geschlossenem Fenster zu gewährleisten.

Für den Bereich südlich des Vogelsanges wird die **Festsetzung des Lärmpegelbereiches IV** für alle dem Hafen zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden von schutzbedürftigen Räumen empfohlen. Soweit mit dem Denkmalschutz vereinbar, ist darüber hinaus die Festsetzung von architektonischen Maßnahmen, die den Immissionsort im Nahbereich des Fensters abschirmen, für alle dem Hafen zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden mit schutzbedürftigen Räumen anzustreben.

Für den Geltungsbereich nördlich des Vogelsanges südlich der 45 dB(A)-Isophone nach **Anhang 2.1** sind die Außenbauteile entsprechend der Vorgaben für Lärmpegelbereich III herzustellen. Da im Ergebnis der *Lärmtechnischen Untersuchung zum Verkehrslärm* [10] höhere Lärmpegelbereiche resultieren, sind hier keine weiteren Festsetzungen erforderlich. Die Festsetzung von architektonischen Maßnahmen, die die Abschirmung des Immissionsortes im Nahbereich des Fensters zum Ziel haben, ist jedoch weiterhin für die dem Hafen zugewandten und seitlich zu diesen angeordneten Außenfassaden mit schutzbedürftigen Räumen südlich der 45 dB(A)-Isophone nach **Anhang 2.1** möglich.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

6.1 Ausgangssituation

In der Stadt Eckernförde ist die 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 „Petersberg“ geplant. Die Gebietsnutzung soll als Urbanes Gebiet (MU) sowie für eine Teilfläche als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Die Nutzungen liegen im Einwirkungsbereich des Hafens der Stadt Eckernförde mit Bootsliegeplätzen.

Aufgrund von zulässigen schutzbedürftigen Nutzungen ist im Rahmen des B-Planverfahrens die Immissionsbelastung infolge der Emissionen der Bootsliegeplätze an den maßgebenden Immissionsorten der schutzbedürftigen Bebauung innerhalb des Geltungsbereiches nachzuweisen.

Eine weit verbreitete Auffassung zur Beurteilung von Bootsliegeplätzen ist es, diese als eine Art Parkplatz zu betrachten und daher eine Beurteilung der windinduzierten Strömungsgeräusche als Verkehrslärm nach den Vorgaben der „Verkehrslärmschutzverordnung“, 16. BImSchV [1] vorzunehmen. Entsprechend der Auffassung des für die Planung zuständigen Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) werden die Geräusche dem Sportanlagenlärm zugeordnet, so dass eine Beurteilung gemäß der „Sportanlagenlärmschutzverordnung“, 18. BImSchV [2] durchzuführen ist. In Abstimmung mit der Stadtverwaltung Eckernförde wird eine Beurteilung als Verkehrslärm und als Sportanlagenlärm vorgenommen.

Zur Beurteilung wird zum einen die 18. BImSchV [2] und zum anderen die 16. BImSchV [1] herangezogen. Die berechneten Beurteilungspegel sind mit den Immissionsrichtwerten bzw. mit den Immissionsgrenzwerten zu vergleichen. Sofern diese überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Lärmschutzwände werden aufgrund der Nutzungsart und der Lage der Sportbootliegeplätze innerhalb des Hafens im Vorwege ausgeschlossen. Die Sportboothäfen prägen den maritimen Charakter der Stadt Eckernförde und sind als ein fester Bestandteil des Ortsbildes zu werten.

6.2 Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung

Die Berechnungsergebnisse für den Beurteilungszeitraum TAG zeigen, dass die Immissionsrichtwerte innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten in den Baufeldern des Urbanes Gebietes („MU1“ bis „MU5“) von 58 und 63 dB(A) und im Baufeld des Allgemeinen Wohngebietes („WA“) von 50 und 55 dB(A) unterschritten werden.

Die Ergebnisse der Berechnungen für den Beurteilungszeitraum NACHT zeigen, dass der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV [2] für Urbane Gebiete (MU) von 45 dB(A) südlich und teilweise nördlich des *Vogelsanges* überschritten wird. Maßgeblich hierfür sind die Emissionen der unmittelbar angrenzenden Bootsliegeplätze 1. Die übrigen Bootsliegeplätze sind aufgrund des Immissionsanteils als irrelevant zu beurteilen. Bei Beurteilung nach 16. BImSchV [1] beträgt die Überschreitung des Immissionsgrenzwertes lediglich 2 dB(A) im Nahbereich der Bootsliegeplätze 1.

Der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV [2] für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 40 dB(A) wird um weniger als 1 dB(A) im Baufeld „WA“ überschritten. Bei Beurteilung nach 16. BImSchV [1] wird der Immissionsgrenzwert stark unterschritten.

6.3 Beurteilung der Ergebnisse

Aus lärmtechnischer Sicht ist ein Schutz der dem Innenhafen zugewandten Gebäudefassaden vor dem Sportanlagenlärm des Innenhafens während der NACHT mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich. Aktive Lärmschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände oder Wälle widersprechen gravierend dem Erhalt des Landschaftsbildes und der städtebaulichen Charakteristik der Hafenstadt Eckernförde. Kleinteilige aktive Lärmschutzmaßnahmen können allenfalls im direkten Nahbereich vor zu schützenden Fenstern erfolgen. Hierbei kommt es darauf an, dass der um 0,50 m außen vor dem Fenster gelegene Immissionsort abgeschirmt wird. Bei der Maßnahmenplanung ist darauf zu achten, dass im Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 Gebäude dem Denkmalschutz unterstehen.

Im Rahmen der lärmtechnischen Beurteilung im Zuge des Bauleitplanverfahrens ist darüber hinaus der Aspekt einzustellen, dass es sich bei der Bebauung im Einwirkungsbereich des Hafens um eine dem windabhängigen Sportanlagenlärm exponierte Lage handelt. Es ist damit zu rechnen, dass etwaige Wohnlagen durch einen Personenkreis angenommen werden, denen gerade die Lage am Hafen und am Wasser ein wichtiges Kriterium bei der Standortwahl ist. Diesem Personenkreis wird eine höhere Akzeptanz gegenüber den Geräuschen des Sportboothafens unterstellt.

Da es sich bei den Geräuschen des Sportboothafens um eine wetterabhängige Situation handelt, ist die tatsächliche Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen abzuwägen. Da aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Lärmquelle nicht erfolgen können, sind alternative Lösungen zu entwickeln.

Die untersuchten windinduzierten Geräusche treten vorwiegend bei Wetterlagen auf, bei denen die Fenster aufgrund des Windes mit hoher Wahrscheinlichkeit geschlossen bleiben, so dass das Kriterium der 18. BImSchV [2] der Beurteilung des Immissionsortes vor dem geöffneten Fenster nicht greift.

In diesem Fall sollte im Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 eben doch, abweichend zur sonst bei Sportanlagen üblichen Praxis, ein passiver Lärmschutz im Sinne einer Bauteilverbesserung der Außenbauteile ansetzen, um die nächtlichen Innenpegel bei geschlossenem Fenster zu gewährleisten. Entsprechend der Ergebnisse der Berechnungen wären Lärmschutzmaßnahmen des Lärmpegelbereiches IV der DIN 4109-1 [7] ausreichend.

6.4 Empfehlung

Mit der *Lärmtechnischen Untersuchung zum Verkehrslärm* [10] werden ebenfalls passive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm der Straße *Vogelsang* empfohlen. Dies hat zur Folge, dass die Baufelder MU4 und MU5 sowohl von Norden als auch von Süden her gänzlich einer Einstufung in den Lärmpegelbereich IV bedürfen.

Zum Schutz der Bebauung im Geltungsbereich der 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 wird die Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden empfohlen. Im Folgenden wird ein Vorschlag zur Festsetzung genannt. Die Texte leiten sich aus den Darstellungen in den **Anhängen 3.1.** der beiden Lärmtechnischen Untersuchungen ab. Hier wird daher der aus beiden Untersuchungen entwickelte Festsetzungsvorschlag entsprechend der *Lärmtechnischen Untersuchung zum Verkehrslärm* [10] wiederholt.

In Feldern mit der Bezeichnung LPB III und LPB IV ist zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen) das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile für alle dem Vogelsang oder dem Sportboothafen zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden gemäß des Lärmpegelbereiches III bzw. IV der DIN 4109-1:2018-01 vorzusehen. In den Baufeldern MU1 bis MU3 darf für alle jeweils abgewandten Gebäudefassaden das zugeordnete Bau-Schalldämmmaß um 5 dB gesenkt werden.

Das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen u. ä. beträgt nach DIN 4109-1:2018-01 bei Lärmpegelbereich III mindestens $R'_{w,ges} = 35$ dB und bei Lärmpegelbereich IV mindestens $R'_{w,ges} = 40$ dB. Für Büroräume oder Ähnliches darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ um 5 dB gesenkt werden.

In allen Baufeldern mit der Gebietsausweisung Urbanes Gebiet (MU) sind Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, sofern sie nicht an den dem Vogelsang und Sportboothafen abgewandten Gebäudefassaden liegen. Wohn-/Schlafräume in Einzimmerwohnungen sind wie Schlafräume zu beurteilen.

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 4109-2:2018-02, 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.

Für Außenwohnbereiche zum Aufenthalt im Freien in Feldern mit der Bezeichnung LS AWB ist die Einhaltung eines Tagpegels von 64 dB(A) durch bauliche Maßnahmen wie z.B. offenbare Kaltwintergärten, verglaste Loggien, Abschirmungen im Nahbereich u.ä. zu gewährleisten.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass andere Maßnahmen gleichwertig sind.

Zusätzliche Hinweise:

Für bereits bestehende Gebäude gelten die genannten Anforderungen erst, sofern diese erweitert oder modernisiert werden. Dazu zählen beispielsweise die Errichtung von Anbauten, der Austausch von Fenstern, eine Dachmodernisierung u.ä., sobald Aufenthaltsräume zum ständigen Aufenthalt von Personen betroffen sind.

Werden keine Änderungen am Altbestand vorgenommen, so kann ein Nachrüsten der Außenbauteile entsprechend der getroffenen Festsetzungen von den Eigentümern nicht verlangt werden.

Sollten zusätzlich architektonische Maßnahmen, die die Abschirmung des Immissionsortes im Nahbereich des Fensters zum Ziel haben, festgesetzt werden, ist der o.g. Festsetzungstext um folgende Textpassagen zu ergänzen:

Im Feld mit der Bezeichnung LS AWB (Fläche südlich der 45 dB(A)-Isophone nach Anhang 2.1 LTU Sportanlagenlärm Sportboothafen) sind Fenster von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen) zulässig, sofern sie nicht zum Belüften der Räume erforderlich sind. Sollten dort Fenster zum Belüften der schutzbedürftigen Räume vorgesehen werden, sind diese durch bauliche Maßnahmen und Abschirmungen an der Außenfassade zu schützen. Geeignet sind Maßnahmen am Gebäude, die den außen liegenden Immissionsort im Sinne der 18. BImSchV, d.h. 0,5 m vor der Mitte des für die Belüftung zu öffnenden Fensterteiles eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1, schützen. Der Einbau von Schallschutzfenstern entspricht nicht den Anforderungen der 18. BImSchV, den außen vor dem zum Belüften notwendigen Fenster liegenden Immissionsort zu schützen.

Sofern nicht offenbare Fenster Im Feld mit der Bezeichnung LS AWB in schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1 eingebaut werden, ist die Belüftung der jeweiligen schutzbedürftigen Räume durch andere geeignete technische Maßnahmen sicherzustellen. Ausnahmsweise dürfen die Fenster zu Reinigungszwecken geöffnet werden.

Aufgestellt: Neumünster, 08. September 2021

gez.

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

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

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

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] BGBl. I S.1036, *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG - 16.BImSchV*, 12.06.1990 (04.11.2020).
- [2] BGBl. I S. 1588 (BGBl. I S. 1468), *Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes -18. BImSchV*, 18.07.1991 (01.06.2017).
- [3] *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.*
- [4] Verein Deutscher Ingenieure, „VDI 2714, Schallausbreitung im Freien,“ 1988.
- [5] Verein Deutscher Ingenieure, „VDI 2720, Schallausbreitung durch Abschirmung im Freien,“ 1987.
- [6] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN ISO 9613-2*, 1999.
- [7] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*, 2018.
- [8] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1*, 2002.
- [9] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*, 2018.
- [10] Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH, „Stadt Eckernförde, 2. Änderung B-Plan Nr. 31, Lärmtechnische Untersuchung - Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV,“ 07.09.2021.

Stadt Eckernförde, 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 'Petersberg'
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Grundlagen der Berechnung mit Schalleistungspegeln in dB(A)
Sportanlagenlärm, Emittenten

Legende

Objekt- Nr.		Objektname
Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Höhe	m ü NN	Z-Koordinate
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
22-6 Uhr je Stunde	dB(A)	Schalleistungspegel je Stunde im Zeitraum NACHT (Anlagenleistung)
6-22 Uhr je Stunde	dB(A)	Schalleistungspegel je Stunde im Zeitraum TAG (Anlagenleistung)



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

Stadt Eckernförde, 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 'Petersberg'
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Grundlagen der Berechnung mit Schalleistungspegeln in dB(A)
Sportanlagenlärm, Emittenten

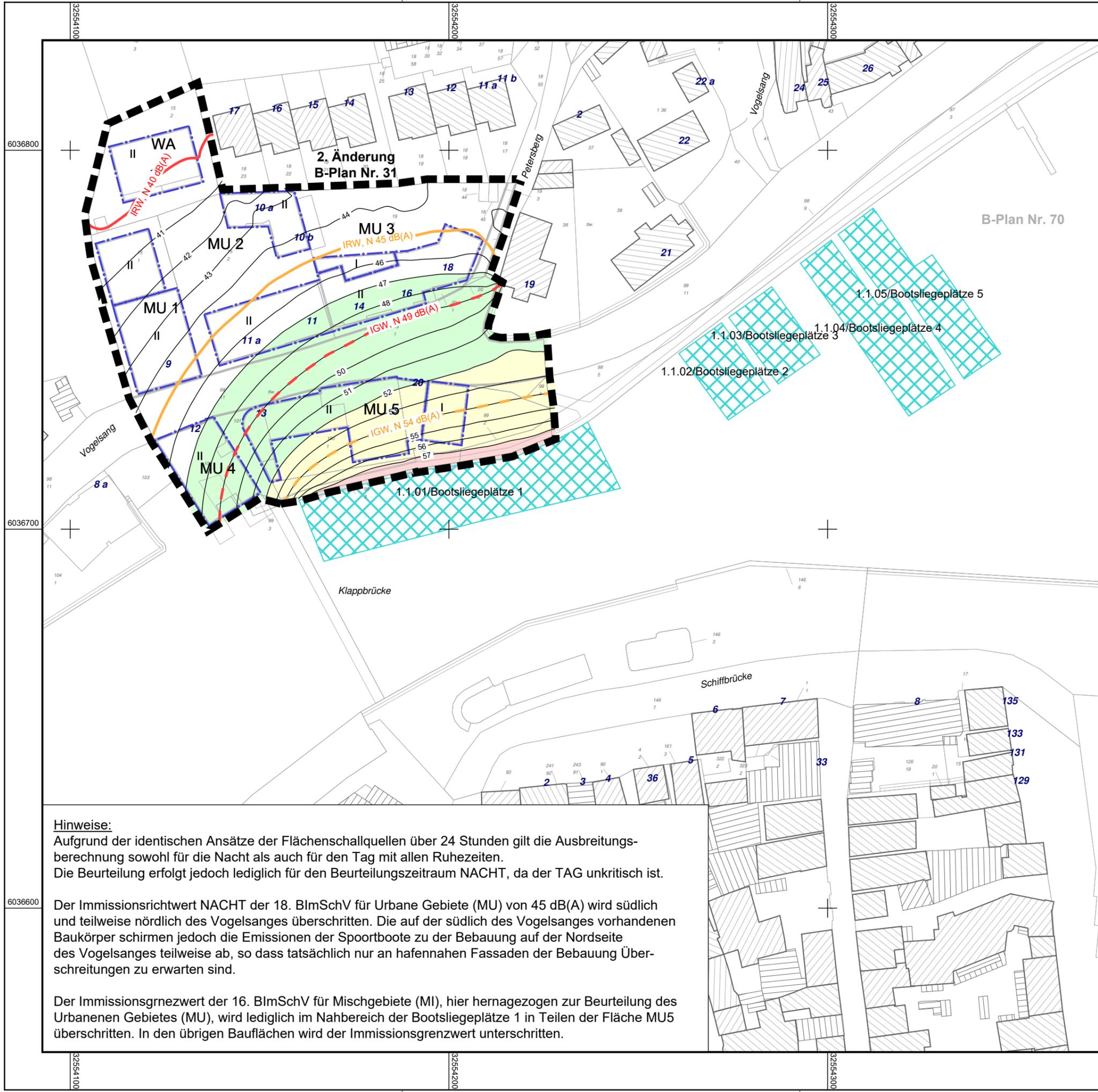
Objekt-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Höhe m ü NN	I oder S m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	22-6 Uhr je Stunde dB(A)	6-22 Uhr je Stunde dB(A)
1.1.01	Bootsliegeplätze 1	Fläche	5,00	1315,17	57,0	88,2	3,0	0,0	88,2	88,2
1.1.02	Bootsliegeplätze 2	Fläche	5,00	300,20	57,0	81,8	3,0	0,0	81,8	81,8
1.1.03	Bootsliegeplätze 3	Fläche	5,00	300,20	57,0	81,8	3,0	0,0	81,8	81,8
1.1.04	Bootsliegeplätze 4	Fläche	5,00	641,66	57,0	85,1	3,0	0,0	85,1	85,1
1.1.05	Bootsliegeplätze 5	Fläche	5,00	585,15	57,0	84,7	3,0	0,0	84,7	84,7



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 ■ ■ ■ ■
 Haselstraße 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.: 119.2449
 Berechnungs-Nr.: 2000



■ Geltungsbereich
 - - - Baugrenze, Baulinie
 ▒ berücksichtigte Hauptgebäude
 ▒ berücksichtigte Nebengebäude

Schallquellen
 Flächenschallquelle

Immissionsrichtwerte
 — Immissionsrichtwert 18. BImSchV MU, Nacht, 45 dB(A)
 — Immissionsrichtwert 18. BImSchV, WA, Nacht, 40 dB(A)
 - - - Immissionsgrenzwert 16. BImSchV, MI (=MU), Nacht, 54 dB(A)
 - - - Immissionsgrenzwert 16. BImSchV, WA, Nacht, 49 dB(A)



Maßgeblicher Lärmpegel-Außenlärmpegelbereiche in dB(A) DIN 4109-1

<= 60	
60 < <= 65	LPB III
65 < <= 70	LPB IV
70 < <= 75	LPB V
75 <	LPB VI

Maßstab 1:1000

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
2. Änderung B-Plan Nr. 31
Lärmtechnische Untersuchung,
Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV

Anhang: 2.1
Darstellung der Situation
- Gebietsnutzung, Schallquellen, Isophonen -

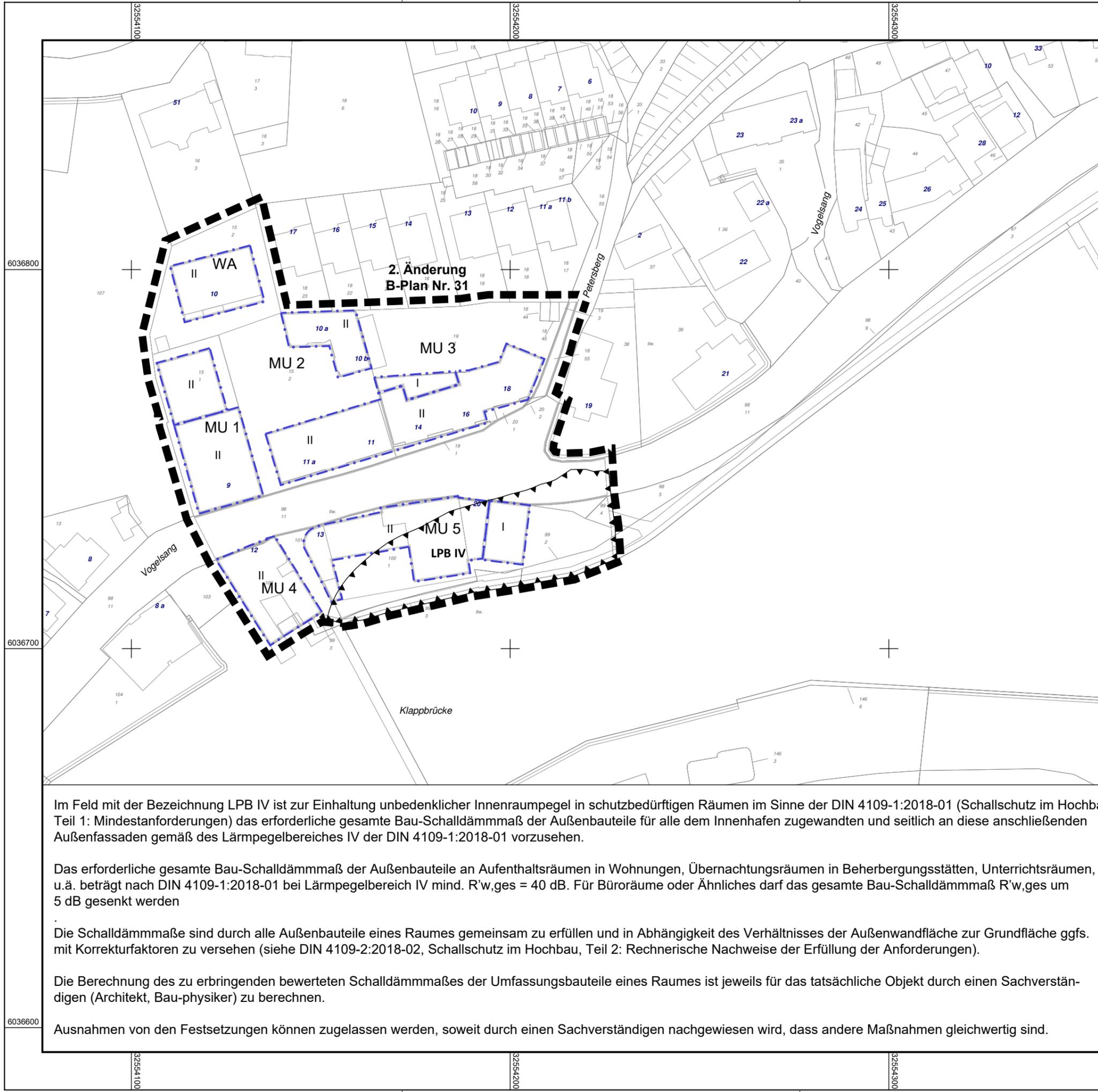
Ausbreitungsberechnung
 TAG und NACHT
 Berechnungshöhe: 7,20 m über Gelände (= 2.OG)
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m

Aufgestellt: Neumünster, 08. September 2021
 Projekt-Nr.: 119.2449
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Hinweise:
 Aufgrund der identischen Ansätze der Flächenschallquellen über 24 Stunden gilt die Ausbreitungsberechnung sowohl für die Nacht als auch für den Tag mit allen Ruhezeiten. Die Beurteilung erfolgt jedoch lediglich für den Beurteilungszeitraum NACHT, da der TAG unkritisch ist.

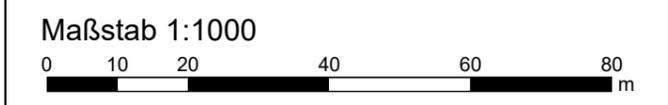
Der Immissionsrichtwert NACHT der 18. BImSchV für Urbane Gebiete (MU) von 45 dB(A) wird südlich und teilweise nördlich des Vogelsanges überschritten. Die auf der südlich des Vogelsanges vorhandenen Baukörper schirmen jedoch die Emissionen der Sportboote zu der Bebauung auf der Nordseite des Vogelsanges teilweise ab, so dass tatsächlich nur an hafennahen Fassaden der Bebauung Überschreitungen zu erwarten sind.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete (MI), hier hernagezogen zur Beurteilung des Urbanen Gebietes (MU), wird lediglich im Nahbereich der Bootsliegeplätze 1 in Teilen der Fläche MU5 überschritten. In den übrigen Bauflächen wird der Immissionsgrenzwert unterschritten.



Legende

- Geltungsbereich
- Baugrenze, Baulinie
- ▼ 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)



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
2. Änderung B-Plan Nr. 31
Lärmtechnische Untersuchung
Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV

Anhang: 3.1

Empfohlene Festsetzungen
- Sportanlagenlärm -

Aufgestellt: Neumünster, 08. September 2021
 Projekt-Nr.: 119.2449
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Im Feld mit der Bezeichnung LPB IV ist zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen) das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile für alle dem Innenhofen zugewandten und seitlich an diese anschließenden Außenfassaden gemäß des Lärmpegelbereiches IV der DIN 4109-1:2018-01 vorzusehen.

Das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen, u.ä. beträgt nach DIN 4109-1:2018-01 bei Lärmpegelbereich IV mind. $R'_{w,ges} = 40$ dB. Für Büroräume oder Ähnliches darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ um 5 dB gesenkt werden

Die Schalldämmmaße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes gemeinsam zu erfüllen und in Abhängigkeit des Verhältnisses der Außenwandfläche zur Grundfläche ggfs. mit Korrekturfaktoren zu versehen (siehe DIN 4109-2:2018-02, 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, Bau-physiker) zu berechnen.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass andere Maßnahmen gleichwertig sind.



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

Wasser - und Verkehrs- Kontor GmbH • Havelstraße 33 • 24539 Neumünster

Stadt Eckernförde
Bauamt / Stadtplanung
Frau Homölle
Rathausmarkt 4-6
24340 Eckernförde

Wasser - und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster

Telefon 04321 . 260 27 0 E-Mail info@wvk.sh

Telefax 04321 . 260 27 99 Internet www.wvk.sh

Ansprechpartner Katharina Schlotfeldt -17

pers. E-Mail m.hinz@wvk.sh Projektnr.: 119.2449

Neumünster, den 14.02.2022

Stadt Eckernförde, 2. ÄnderungB-Plan Nr. 31

- Ergänzung zur Lärmtechnischen Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV vom 08.09.2021

Sehr geehrte Frau Homölle,

im Rahmen der Ergänzung zur Lärmtechnischen Untersuchung haben wir eine Einzelpunktberechnung als Nachweis der Berücksichtigung des Impulszuschlages KI durchgeführt. Die Berechnungsergebnisse werden im Anhang 2.2 zusammengefasst.

Für weitere Fragen und nähere Erläuterungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

i.A. Katharina Schlotfeldt
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

Anhang 2.2: Beurteilungspegel, Teilpegel, Parameter der Ausbreitungsberechnung Schlotfeldt

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Krüger
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Koy

Gerichtsstand

Amtsgericht Kiel
HRB 1386 NM

Steuernummern

USt.-Nr. 20 299 06294
USt.-IdNr. DE169356714

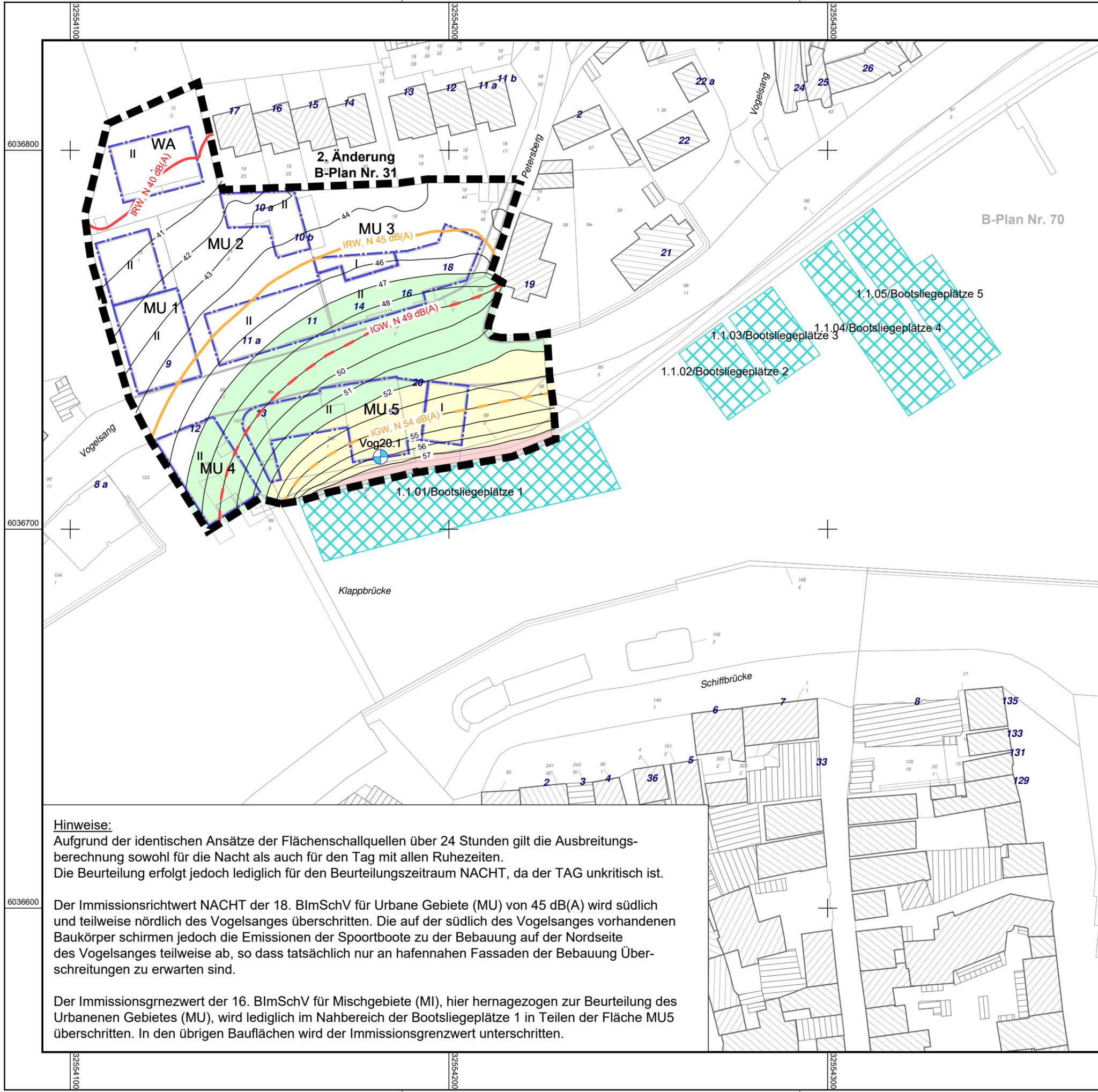
Bankverbindungen

VR Bank Neumünster eG
BIC: GENODEF1NMS
IBAN: DE37 2129 0016 0000 5010 50

Sparkasse Südholstein
BIC: NOLADE21SHO
IBAN: DE63 2305 1030 0023 0026 04

HypoVereinsbank AG
BIC: HYVEDEMM300
IBAN: DE78 2003 0000 0085 2002 20





- - - Geltungsbereich
 - - - Baugrenze, Baulinie
 ■ berücksichtigte Hauptgebäude
 ▨ berücksichtigte Nebengebäude

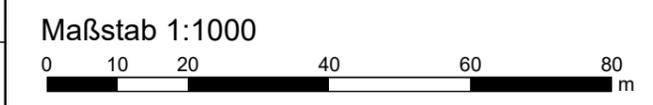
Schallquellen
 Flächenschallquelle

Immissionsrichtwerte
 - - - Immissionsrichtwert 18. BImSchV MU, Nacht, 45 dB(A)
 - - - Immissionsrichtwert 18. BImSchV, WA, Nacht, 40 dB(A)
 - - - Immissionsgrenzwert 16. BImSchV, MI (=MU), Nacht, 54 dB(A)
 - - - Immissionsgrenzwert 16. BImSchV, WA, Nacht, 49 dB(A)



Maßgeblicher Lärmpegel-
Außenlärmpegel bereiche
in dB(A) DIN 4109-1

<= 60	
60 < <= 65	LPB III
65 < <= 70	LPB IV
70 < <= 75	LPB V
75 <	LPB VI



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
 2. Änderung B-Plan Nr. 31
 Lärmtechnische Untersuchung,
 Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV

Anhang: 2.2

Darstellung der Situation
 - Gebietsnutzung, Schallquellen, Isophonen -
 Ausbreitungsberechnung
 TAG und NACHT
 Berechnungshöhe: 7,20 m über Gelände (= 2.OG)
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m

Aufgestellt: Neumünster, 14. Februar 2022
 Projekt-Nr.: 119.2449
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Hinweise:
 Aufgrund der identischen Ansätze der Flächenschallquellen über 24 Stunden gilt die Ausbreitungsberechnung sowohl für die Nacht als auch für den Tag mit allen Ruhezeiten. Die Beurteilung erfolgt jedoch lediglich für den Beurteilungszeitraum NACHT, da der TAG unkritisch ist.

Der Immissionsrichtwert NACHT der 18. BImSchV für Urbane Gebiete (MU) von 45 dB(A) wird südlich und teilweise nördlich des Vogelsanges überschritten. Die auf der südlich des Vogelsanges vorhandenen Baukörper schirmen jedoch die Emissionen der Sportboote zu der Bebauung auf der Nordseite des Vogelsanges teilweise ab, so dass tatsächlich nur an hafennahen Fassaden der Bebauung Überschreitungen zu erwarten sind.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete (MI), hier hernagezogen zur Beurteilung des Urbanen Gebietes (MU), wird lediglich im Nahbereich der Bootsliegeplätze 1 in Teilen der Fläche MU5 überschritten. In den übrigen Bauflächen wird der Immissionsgrenzwert unterschritten.

Stadt Eckernförde, 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 'Petersberg'
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Beurteilungspegel Sonn- und Feiertage
Sportanlagenlärm

Legende

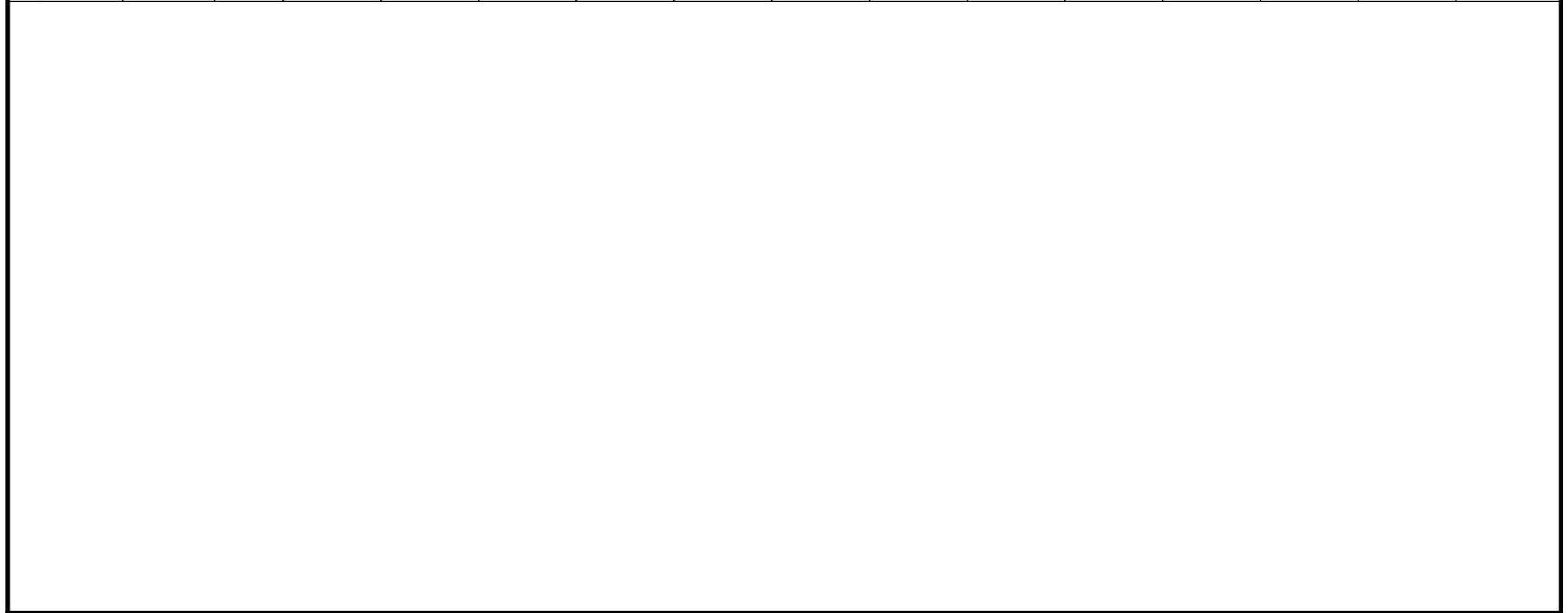
Objekt- Nr.		Objektnummer
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
IRW,Mo	dB(A)	Immissionsrichtwert Ruhezeit morgens
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel Ruhezeit morgens
LrMo,diff	dB	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LrMo
IRW,Mi,A, TaR	dB(A)	Immissionsrichtwert Ruhezeit mittags, abends, tags außerhalb Ruhezeiten
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel Ruhezeit mittags
LrMi,diff	dB	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel abends
LrA,diff	dB	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LrA
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeiten
LrTaR,diff	dB	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR
IRW,N	dB(A)	Immissionsrichtwert nachts
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel nachts
LN,diff	dB	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



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

Stadt Eckernförde, 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 'Petersberg'
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Beurteilungspegel Sonn- und Feiertage
Sportanlagenlärm

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	IRW,Mo dB(A)	LrMo dB(A)	LrMo,diff dB	IRW,Mi,A, TaR dB(A)	LrMi dB(A)	LrMi,diff dB	LrA dB(A)	LrA,diff dB	LrTaR dB(A)	LrTaR,diff dB	IRW,N dB(A)	LrN dB(A)	LN,diff dB
Vog20.1	MU	EG	58	57	---	63	57	---	57	---	57	---	45	57	12
Vog20.1	MU	1.OG	58	56	---	63	56	---	56	---	56	---	45	56	11
Vog20.1	MU	2.OG	58	56	---	63	56	---	56	---	56	---	45	56	11



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

**Teilbeurteilungspegel
Sportanlagenlärm**

Legende

Objekt- Nr.		Objektnummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel morgens
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel abends
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel nachts
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a. R.



Stadt Eckernförde, 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 'Petersberg'
Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Teilbeurteilungspegel
Sportanlagenlärm

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrMo dB(A)	LrMi dB(A)	LrA dB(A)	LrN dB(A)	LrTaR dB(A)
Objekt Vog20.1 EG IRW,Mo 58 dB(A) LrMo 57 dB(A) IRW,Mi,A, 63 dB(A) LrMi,A, 57 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrN 57 dB(A)							
1.1.01	Bootsliegeplätze 1	Sportboote	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5
1.1.02	Bootsliegeplätze 2	Sportboote	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9
1.1.04	Bootsliegeplätze 4	Sportboote	33,4	33,4	33,4	33,4	33,4
1.1.03	Bootsliegeplätze 3	Sportboote	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3
1.1.05	Bootsliegeplätze 5	Sportboote	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
Objekt Vog20.1 1.OG IRW,Mo 58 dB(A) LrMo 56 dB(A) IRW,Mi,A, 63 dB(A) LrMi,A, 56 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrN 56 dB(A)							
1.1.01	Bootsliegeplätze 1	Sportboote	56,1	56,1	56,1	56,1	56,1
1.1.02	Bootsliegeplätze 2	Sportboote	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5
1.1.04	Bootsliegeplätze 4	Sportboote	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8
1.1.03	Bootsliegeplätze 3	Sportboote	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
1.1.05	Bootsliegeplätze 5	Sportboote	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4
Objekt Vog20.1 2.OG IRW,Mo 58 dB(A) LrMo 56 dB(A) IRW,Mi,A, 63 dB(A) LrMi,A, 56 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrN 56 dB(A)							
1.1.01	Bootsliegeplätze 1	Sportboote	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5
1.1.02	Bootsliegeplätze 2	Sportboote	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1
1.1.04	Bootsliegeplätze 4	Sportboote	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2
1.1.03	Bootsliegeplätze 3	Sportboote	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3
1.1.05	Bootsliegeplätze 5	Sportboote	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7



Stadt Eckernförde, 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 'Petersberg'
Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Sportanlagenlärm

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel morgens
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel abends
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a. R.
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel nachts



Stadt Eckernförde, 2. Änderung des B-Planes Nr. 31 'Petersberg'
Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Sportanlagenlärm

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	LrMo dB(A)	LrMi dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Vog20.1 EG IRW,Mo 58 dB(A) LrMo 57 dB(A) IRW,Mi,A, 63 dB(A) LrMi,A, 57 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrN 57 dB(A)																			
1.1.01	Bootsliegeplätze 1	57,0	88,2	3,0	0,0	2,5	20,2	-37,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,5	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5
1.1.02	Bootsliegeplätze 2	57,0	81,8	3,0	0,0	3,0	93,3	-50,4	-3,3	0,0	-0,2	0,0	0,0	30,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9
1.1.03	Bootsliegeplätze 3	57,0	81,8	3,0	0,0	3,0	108,8	-51,7	-3,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	29,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3
1.1.04	Bootsliegeplätze 4	57,0	85,1	3,0	0,0	3,0	136,2	-53,7	-3,7	0,0	-0,3	0,0	0,0	30,4	33,4	33,4	33,4	33,4	33,4
1.1.05	Bootsliegeplätze 5	57,0	84,7	3,0	0,0	3,0	149,5	-54,5	-3,9	0,0	-0,3	0,0	0,0	29,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
Objekt Vog20.1 1.OG IRW,Mo 58 dB(A) LrMo 56 dB(A) IRW,Mi,A, 63 dB(A) LrMi,A, 56 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrN 56 dB(A)																			
1.1.01	Bootsliegeplätze 1	57,0	88,2	3,0	0,0	2,2	20,5	-37,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,1	56,1	56,1	56,1	56,1	56,1
1.1.02	Bootsliegeplätze 2	57,0	81,8	3,0	0,0	3,0	93,3	-50,4	-2,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	31,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5
1.1.03	Bootsliegeplätze 3	57,0	81,8	3,0	0,0	3,0	108,8	-51,7	-3,1	0,0	-0,2	0,0	0,0	29,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
1.1.04	Bootsliegeplätze 4	57,0	85,1	3,0	0,0	3,0	136,2	-53,7	-3,3	0,0	-0,3	0,0	0,0	30,8	33,8	33,8	33,8	33,8	33,8
1.1.05	Bootsliegeplätze 5	57,0	84,7	3,0	0,0	3,0	149,5	-54,5	-3,5	0,0	-0,3	0,0	0,0	29,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4
Objekt Vog20.1 2.OG IRW,Mo 58 dB(A) LrMo 56 dB(A) IRW,Mi,A, 63 dB(A) LrMi,A, 56 dB(A) IRW,N 45 dB(A) LrN 56 dB(A)																			
1.1.01	Bootsliegeplätze 1	57,0	88,2	3,0	0,0	2,1	21,5	-37,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5
1.1.02	Bootsliegeplätze 2	57,0	81,8	3,0	0,0	3,0	93,4	-50,4	-2,1	0,0	-0,2	0,0	0,0	32,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1
1.1.03	Bootsliegeplätze 3	57,0	81,8	3,0	0,0	3,0	108,9	-51,7	-2,5	0,0	-0,2	0,0	0,0	30,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3
1.1.04	Bootsliegeplätze 4	57,0	85,1	3,0	0,0	3,0	136,3	-53,7	-3,0	0,0	-0,3	0,0	0,0	31,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2
1.1.05	Bootsliegeplätze 5	57,0	84,7	3,0	0,0	3,0	149,6	-54,5	-3,2	0,0	-0,3	0,0	0,0	29,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7