

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 139 „Höpkenmoor“ der Stadt Schortens

- Berechnung der Verkehrslärmimmissionen -

Projekt Nr.: 3331-18-c-cb

Oldenburg, 1. Oktober 2018

Auftraggeber: Stadt Schortens
- Fachbereich Bauen -
Frau Anke Kilian
Oldenburger Straße 29
26419 Schortens

Ausführung: Christian Busse (B. Eng.)
Tel. 0441-57061-18
busse@itap.de

Berichtsumfang: 19 Seiten,
davon 2 Seiten Anhang

Messstelle nach §29b BImSchG
für Geräusche und Erschütterungen

Sitz

itap GmbH
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Kontakt

Telefon (0441) 570 61-0
Fax (0441) 570 61-10
Mail info@itap.de

Geschäftsführer

Dipl. Phys. Hermann Remmers
Dr. Michael A. Bellmann

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
IBAN:
DE80 2806 0228 0080 0880 00
BIC: GENO DEF1 OL2

Commerzbank AG
IBAN:
DE70 2804 0046 0405 6552 00
BIC: COBA DEFF XXX

USt.-ID.-Nr. DE 181 295 042

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Beschreibung
3331-18-a-cb	21.08.2018	Erstellung
3331-18-b-cb	13.09.2018	Überarbeitung des Gutachtens aufgrund von redaktionellen Änderungen
3331-18-c-cb	25.09.2018	Anpassung bzgl. Änderung des Bebauungsplans

Alle Vorgängerversionen des Gutachtens verlieren mit Erhalt der aktuellen Version ihre Gültigkeit.

Inhaltsverzeichnis:

Seite

1	Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten	3
2	Verwendete Unterlagen	5
3	Beurteilungsgrundlage	7
4	Verkehrsgeräuschmissionen auf dem Plangebiet	8
4.1	Emissionsdaten des Straßenverkehrs.....	8
4.2	Ergebnisse der Verkehrsprognose für das Jahr 2033.....	9
4.3	Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109.....	11
5	Vorschläge für textliche Festsetzungen in dem Bebauungsplan	14
6	Qualität der Prognose.....	16
7	Zusammenfassende Beurteilung	17
	Anhang: Auszug aus den Verkehrsuntersuchungen, Quelle [10].....	18

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Die *Stadt Schortens* plant die Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. 139 „Höpkenmoor“ als allgemeines Wohngebiet (WA). Das Gebiet befindet sich im südlichen Bereich der Stadt Schortens und wird durch Geräusche aufgrund von öffentlichem Straßenverkehr auf der nordnordöstlich des Plangebietes verlaufenden Kreisstraße *K 94 (Klosterweg)* belastet. In Abbildung 1 ist ein Auszug aus dem entsprechenden Entwurf dargestellt. Um sicherzustellen, dass die Verkehrslärmimmissionen zu keinen Überschreitungen der entsprechenden Orientierungswerte an der Wohnbebauung nach DIN 18005 [3] führen, muss vor Aufstellung des Bebauungsplans der Einfluss des Verkehrsaufkommens beurteilt werden.

In ca. 2 km westlicher Richtung vom Plangebiet befindet sich ein Flugplatz, der nach Angaben der *Stadt Schortens* [9] seit dem 31.05.2014 fliegerisch entwidmet ist.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Stadt Schortens* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten soll untersucht werden, welche Verkehrsgeräuschimmissionen durch den angrenzenden Verkehrsweg verursacht werden. Die betrachteten Flächen sind in Lärmpegelbereiche nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [5] und DIN 4109-2 [5] einzuteilen. Zudem sind ggf. passive Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

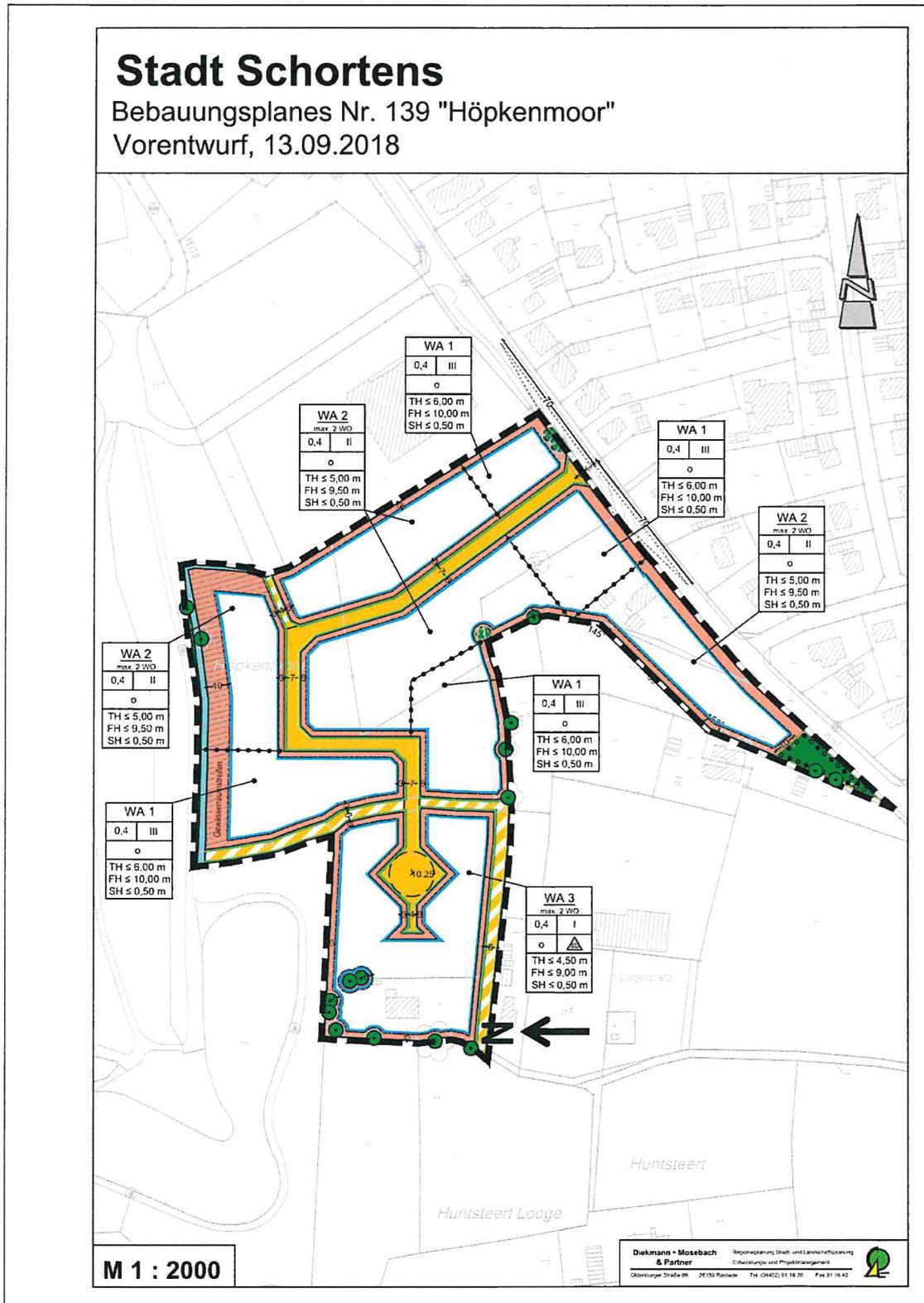


Abbildung 1: Entwurf des Bebauungsplan Nr. 139 „Höpkenmoor“ der Stadt Schortens, Quelle [8].

2 Verwendete Unterlagen

Die Immissionsberechnungen sind auf der Grundlage folgender Richtlinien, Normen, Studien und Hilfsmitteln durchgeführt worden:

- a) Gesetze, Verordnungen
- [1] **BImSchG:** „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz), in der aktuellen Fassung.
 - [2] **16. BImSchV:** „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung), Fassung vom 18.12.2014.
- b) Beurteilungspegel, Beurteilungszeiten und Orientierungswerte
- [3] **DIN 18005-1:** „Schallschutz im Städtebau“, Juli 2002 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987.
- c) Schallausbreitung, Abschirmung
- [4] **RLS-90:** „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.
- d) Weitere Unterlagen und Hilfsmittel
- [5] **DIN 4109-1:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Juli 2016.
 - [6] **DIN 4109-2:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“; Beuth Verlag; Juli 2016.
 - [7] **IMMI 2016:** Behördlich anerkanntes Immissionsprognoseprogramm der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung von Lärmimmissionsprognosen.
 - [8] **Entwurf des Bebauungsplans Nr. 139 „Höpkenmoor“ der Stadt Schortens** im pdf - Format, Stand 13.09.2018, übermittelt durch das Planungsbüro Diekmann & Mosebach (Frau Werschinin) per E-Mail am 14.09.2018.
 - [9] **Telefonische Informationen** zur Planung durch die Stadt Schortens (Herr Otten) am 17.06.2014.
 - [10] **Verkehrskonzept zur Stadtentwicklung** der Stadt Schortens aus dem Jahr 2008, Firma *IST – Schwerdhelm und Tjardes*, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Schortens (Herr Otten) per E-Mail am 17.06.2014.

- [11] **Verkehrsprognose 2030**, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014, Download:
https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/BVWP/bvwp-2030-gesamtplan.pdf?__blob=publicationFile

3 Beurteilungsgrundlage

Als Zielvorstellung für den Schallschutz im Städtebau dienen die Orientierungswerte im Beiblatt 1 der DIN 18005 [3]. Die im Beiblatt genannten Orientierungswerte sind getrennt nach Geräuscharten (Verkehrsgeräusche und Geräusche aus Industrie- und Gewerbeanlagen) aufgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung erfolgt ebenfalls getrennt nach den Geräuscharten, da sie unterschiedlich störend von den Betroffenen wahrgenommen werden.

Für die Gebäude innerhalb des Plangebietes gilt der Schutzanspruch für allgemeine Wohngebiete. Die entsprechenden Orientierungswerte für den Tag- und Nachtzeitraum sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen. Die angegebenen Orientierungswerte sind mit den Beurteilungspegeln L_r auf dem Plangebiet zu vergleichen.

Tabelle 1: Orientierungswerte für Verkehrsgeräuschimmissionen im Tag- und Nachtzeitraum in allgemeinen Wohngebieten (WA) nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [3].

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 für verkehrliche Lärmimmissionen
	in allg. Wohngebieten (WA)
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	55 dB(A)
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	45 dB(A)

Die Orientierungswerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, nachts für 8 Stunden.

4 Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet

Das in diesem Gutachten betrachtete Plangebiet wird im Wesentlichen durch die Verkehrsgeräusche auf der Kreisstraße *K°94 (Klosterweg)* belastet. Bei der schalltechnischen Beurteilung des Plangebiets aus Sicht der Bauleitplanung sind gemäß DIN 18005 [3] die immissionsseitigen Beurteilungspegel, die durch die genannte Straße an der Wohnbebauung verursacht werden, zu untersuchen.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß den Vorgaben im Abschnitt 7.1, Seite 14, der DIN 18005 nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen - RLS 90 [4]. Die Emissionspegel für den Verkehrslärm werden nach dem Teilstück-Verfahren gemäß Kapitel 4.4.2, Gleichung 19, der RLS-90 [4] berechnet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet wird mithilfe der Software IMMI 2016 [7] durchgeführt. Es werden für das gesamte Plangebiet Immissionsraster („Lärmkarten“) für den Tag- und Nachtzeitraum auf Höhe des ersten Obergeschosses erstellt (4,80 m). Auf der Basis der Berechnungsergebnisse wird das gesamte Plangebiet in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 [5] bzw. DIN 4109-2 [6] eingeteilt.

Bei den Immissionsprognosen für Verkehrslärm ist nach den Berechnungskriterien der DIN 18005 [3] eine freie Schallausbreitung ohne Abschirmung und Reflexion durch Gebäude zugrunde zu legen.

4.1 Emissionsdaten des Straßenverkehrs

Zur Erstellung der Verkehrsgeräuschprognose werden von der *Stadt Schortens* zur Verfügung gestellte Verkehrszählraten von der beurteilungsrelevanten Straße auf Höhe des Plangebietes aus dem Jahr 2008 verwendet [10]. Für den Bereich des Plangebietes ergeben sich folgende Werte:

- Kreisstraße *K 94 „Klosterweg“*:

$$DTV_{2008} = 4.600 \text{ Kfz/24h}$$

$$P_{SV} = 5,5 \%$$

Zur Erstellung der Prognose der Verkehrsgeräuschimmissionen werden die Verkehrszählraten gemäß den Vorgaben des Bundesministeriums für Verkehr [11] mit einer jährlichen Steigerung von jeweils 0,48 % für Pkw und 1,66 % für Lkw bis zum Prognosejahr 2033 (aktuelles Jahr plus 15 Jahre) hochgerechnet. Tabelle 2 zeigt die prognostizierten Verkehrsdaten.

Die Kreisstraße ist im Bereich des Plangebiets mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h für Pkw und Schwerlastverkehr befahrbar. Die Straßenoberfläche besteht aus nicht-geriffeltem Gussasphalt. Die angesetzten verkehrsbedingten Gerä-

schimmissionen wurden mit Hilfe von Linienschallquellen nach RLS-90 [4] berechnet. Die Straße wurde im Berechnungsmodell mit einem Regelquerschnitt von 7,5 berücksichtigt.

Tabelle 2: Verkehrsprognosedaten der beurteilungsrelevanten Straße für die durchschnittliche Verkehrsdichte pro Tag (DTV), die Verkehrsrate pro Stunde an Werktagen (M) für Nacht und Tag, den prozentualen Anteil an Schwerlastverkehr (P) und die zulässige Höchstgeschwindigkeit (v) für das Prognosejahr 2033. Weiterhin wird der Korrekturwert für die Straßenoberfläche (D_{Str0}) der beurteilungsrelevanten Straße gezeigt.

Straßenabschnitt	DTV_{2033}	M_{Tag}^1	M_{Nacht}^1	$P_{Tag/Nacht}$	v	D_{Str0}
	[Kfz/Tag]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	Pkw / Lkw [km/h]	[dB(A)]
K 94 Klosterweg	5282	316,92	42,26	7,20	50/ 50	0

Aus den prognostizierten Verkehrsdaten resultieren für die Straße folgende Emissionspegel für das Jahr 2033:

Kreisstraße K 94 „Klosterweg“:

$$L_{m,E,Tag} = 59,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E,Nacht} = 51,1 \text{ dB(A)}$$

In den folgenden Abschnitten werden die Berechnungsergebnisse dargestellt und beurteilt.

4.2 Ergebnisse der Verkehrsprognose für das Jahr 2033

Die farbigen Rasterdarstellungen in den Abbildungen 3 und 4 zeigen die Berechnungsergebnisse auf Höhe des 1. Obergeschosses tagsüber und nachts für das Prognosejahr 2033. Den Abbildungen ist zu entnehmen, dass

- die Orientierungswerte für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [3] an den am stärksten belasteten Baugrenzen
 - tagsüber um < 10 dB(A) überschritten werden (Abb. 3)
 - nachts um < 11 dB(A) überschritten werden (Abb. 4).

¹ Zu der stundenbezogenen Verkehrsbelastung im Tag- und Nachtzeitraum lagen keine detaillierten Angaben vor, weswegen die Ermittlung hierfür nach den Standardsätzen für Gemeinde-/ Kreisstraßen im Sinne der RLS-90 [4] durchgeführt wurde.

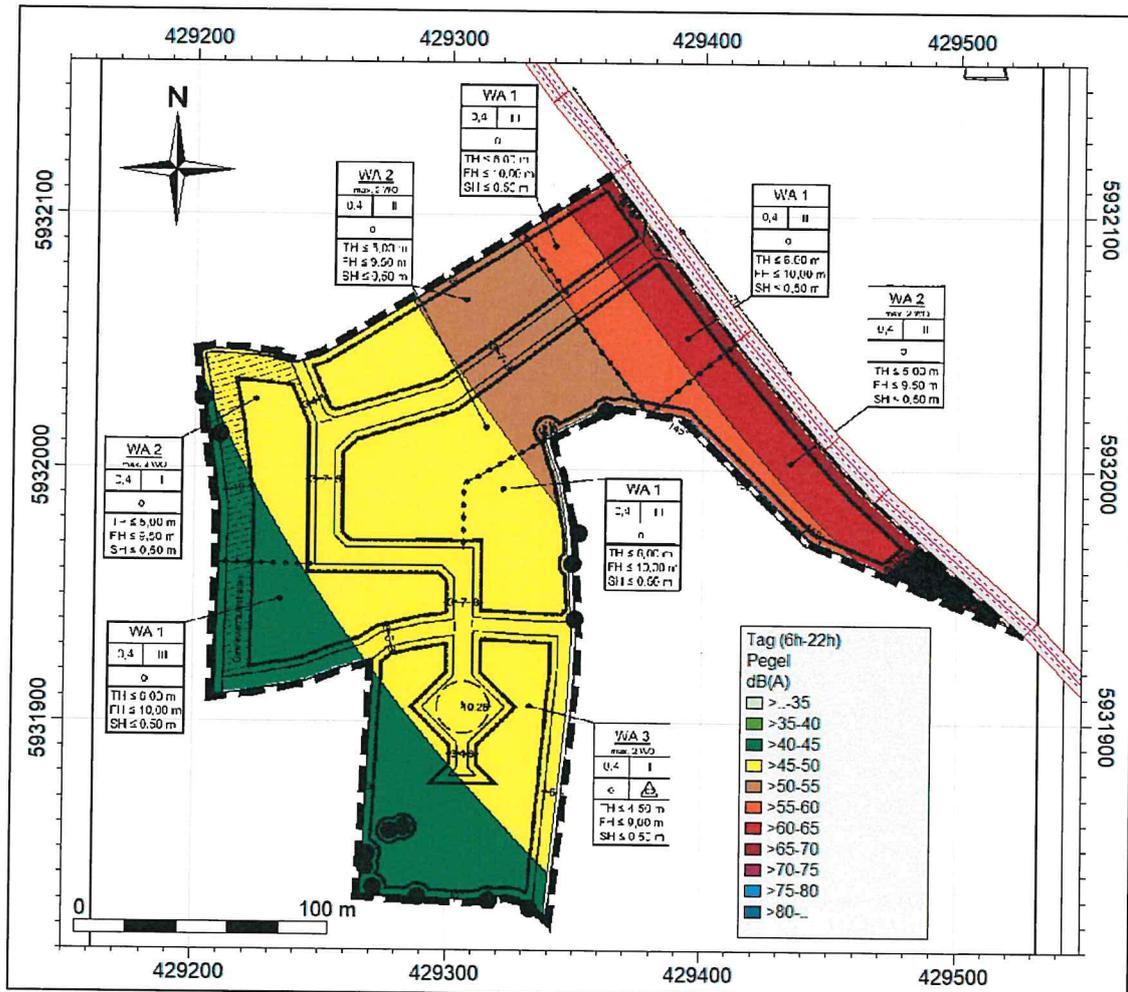


Abbildung 3: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 4,80 m für das Prognosejahr 2033.

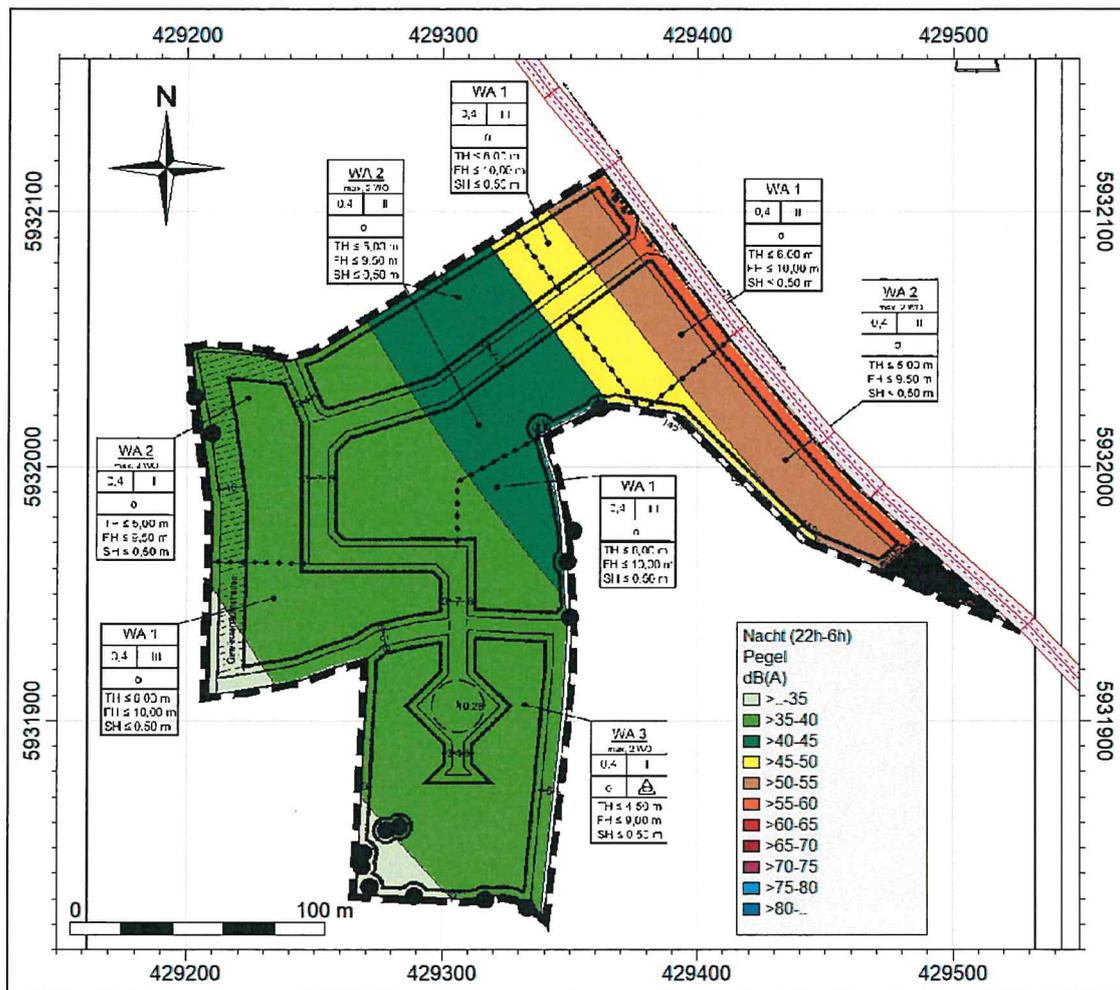


Abbildung 4: Rasterberechnung der Beurteilungspegel nachts, relative Höhe 4,80 m für das Prognosejahr 2033.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind passive Schallschutzmaßnahmen an den zukünftigen Gebäuden in den allgemeinen Wohngebieten WA1 und WA2, welche an den betrachtungsrelevanten Verkehrsweg grenzen, erforderlich (siehe Kapitel 5).

4.3 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

Gemäß DIN 4109-1 [5] ist grundsätzlich ein baulicher Schallschutz vor Geräuscheinwirkungen von außen erforderlich. Dieser ist abhängig von der Höhe des Außenlärmpegel und von der Nutzungsart der Gebäude. Der maßgebliche Außenlärmpegel (für Verkehrslärm: Beurteilungspegel + 3 dB) wird in Lärmpegelbereiche eingeteilt, denen ein bestimmtes bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w, res}$ für Außenbauteile von Gebäuden zugeordnet ist (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden.

Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Bürräume (falls geplant)
I	≤ 55	30	-
II	56 – 60	30	30
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35

Gemäß DIN 4109-2 [6], Ziffer 4.4.5, ist folgende Vorgabe zu berücksichtigen: „Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).“ Dies trifft im vorliegenden Fall zu.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche, die sich, wie oben beschrieben, aus der Berücksichtigung der Verkehrslärmimmissionen während der Nachtzeit ergeben, sind für das erste Obergeschoss in Abbildung 5 dargestellt.

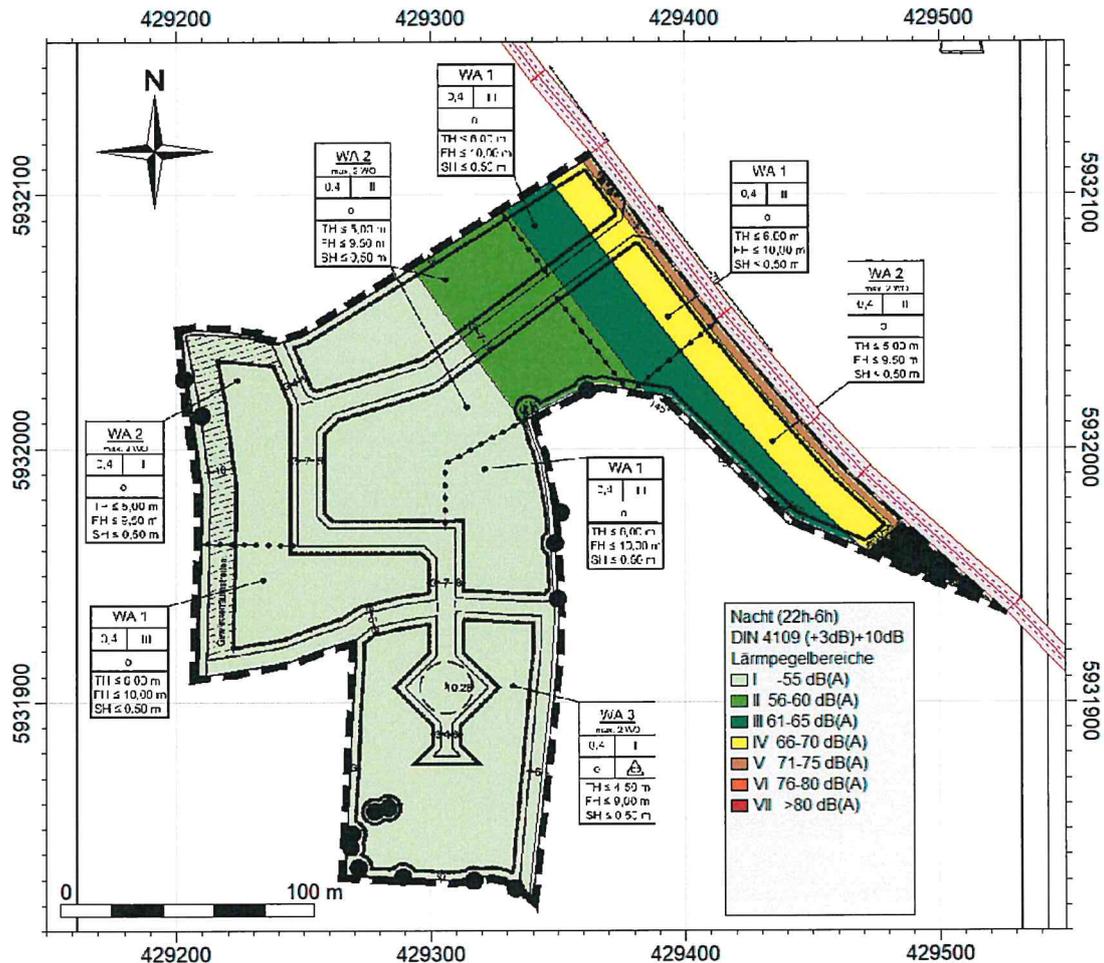


Abbildung 5: Lärmpegelbereiche nachts (+10 dB(A)) nach DIN 4109-1 und -2, relative Höhe 4,80 m.

Wie der Abbildung 5 zu entnehmen ist, werden innerhalb der geplanten Bebauungsflächen die Lärmpegelbereiche I bis IV erreicht.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche sollten im Rahmen der Bauleitplanung Grundlage für Festsetzungen sein, um auch nachts im Planungsfall einen entsprechenden Schutz vor Außenlärm zu gewährleisten.

Im folgenden Kapitel 5 werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Hinblick auf den Schallschutz formuliert.

5 Vorschläge für textliche Festsetzungen in dem Bebauungsplan

Aus der Sicht des Schallschutzes sind folgende Formulierungen in die textlichen Festsetzungen des entstehenden Bebauungsplanes sinngemäß aufzunehmen:

- An die Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (z. B. Wohnzimmer, Schlafräume und Büroräume) sind erhöhte Anforderungen bezüglich des Schallschutzes zu stellen.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche I bis IV auf Grundlage der nächtlichen Beurteilungspegel (s. Abb. 5, Lärmpegelbereiche) sind zusammen mit den in Tabelle 3 genannten Schalldämm-Maßen als Festsetzung in einen eventuell entstehenden Bebauungsplan aufzunehmen.

Die Berechnung der konkreten Schalldämmwerte erfolgt im Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung der aktuellen DIN 4109-Normen [5][6]. Die aufgeführten bewerteten, resultierenden Luftschalldämm-Maße dürfen vom Luftschalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils (inkl. Fenstern und ggf. Lüftungssystemen) eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 [5] nicht unterschritten werden.

- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone), die im orangefarbenen Bereich (s. Abb. 3, Beurteilungspegel tagsüber) geplant werden, sind nach Möglichkeit zur geräuschabgewandten Seite auszurichten oder durch geeignete bauliche Maßnahmen zu schützen. Zukünftig geplante Außenwohnbereiche im rotfarbenen Bereich (s. Abb. 3, Beurteilungspegel tagsüber) sind zu vermeiden oder ebenfalls durch geeignete bauliche Maßnahmen zu schützen.

Durch Gebäudeabschirmungen kann ein um 5 dB verminderter Außenlärmpegel angesetzt werden. Die Dimensionierung solcher baulichen Maßnahmen ist im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen und zu detaillieren.

- In zukünftigen Schlafräumen ist zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 06:00 Uhr ein Schalldruckpegel von ≤ 30 dB(A) im Rauminnen bei ausreichender Belüftung zu gewährleisten.

Zukünftige Schlafräume im gelbfarbenen Bereich (Abb. 4, Beurteilungspegel zur Nachtzeit) sind vornehmlich zur geräuschabgewandten Seite auszurichten oder bspw. mit schalldämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminnen nicht überschritten wird.

Zukünftige Schlafräume im braunfarbenen Bereich (Abb. 4, Beurteilungspegel zur Nachtzeit) sind vornehmlich zur geräuschabgewandten Seite auszurichten und zusätzlich z.B. mit schalldämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im

Nachtzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminnen nicht überschritten wird. Die Dimensionierung solcher Lüftungssysteme ist im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen und zu detaillieren.

Im orangefarbenen Bereich (Abb. 4, Beurteilungspegel zur Nachtzeit) ist die zukünftige Planung von Schlafräumen nach Möglichkeit zu vermeiden.

6 Qualität der Prognose

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen wurde als Prognosehorizont das Jahr 2033 angesetzt, damit auch zukünftig ein angemessener Schutz der Anwohner besteht. Somit wird eine konservative Betrachtung der Geräuschsituation in der Prognose vorgenommen.

7 Zusammenfassende Beurteilung

In der Stadt Schortens befindet sich südsüdwestlich der Kreisstraße *K°94 (Klosterweg)* das bauleitplanerisch als allgemeines Wohngebiet bestimmte „Höpkenmoor“.

Es war zu überprüfen, ob die Verkehrsräuschemissionen zu maßgeblichen Überschreitungen der entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] auf dem Planungsgebiet führen.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Stadt Schortens* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten wurde untersucht, welche Geräuschemissionen durch den genannten Verkehrsweg verursacht werden. Die betrachteten Flächen wurden in Lärmpegelbereiche nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [5] und DIN 4109-2 [6] eingeteilt.

Die Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen:

- Die Orientierungswerte für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden an den am stärksten belasteten Baugrenzen
 - tagsüber um < 10 dB(A) überschritten (Abb. 3)
 - nachts um < 11 dB(A) überschritten (Abb. 4).

- Es werden die Lärmpegelbereiche I bis IV gemäß DIN 4109-1 [5] erreicht.

In dem Bebauungsplan für die Planfläche sind für die gesamten Außenbauteile der Gebäudefassaden die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ nach DIN 4109-1 [5] festzusetzen (s. Tabelle 3).

- In Kapitel 5 in diesem Gutachten werden Vorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen beschrieben, die bei der Entstehung eines Bebauungsplanes als textliche Festsetzungen sinngemäß in den Bebauungsplan zu übernehmen sind.

Grundlagen der Feststellungen und Aussagen sind die vorgelegten und in diesem Gutachten aufgeführten Unterlagen.

Oldenburg, 1. Oktober 2018


.....

Christian Busse (B. Eng)


Messstelle n. § 29b BImSchG
.....

geprüft durch

Dipl. Ing. (FH) Heiko Ihde

