

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 135 „Feldhausen“ der Stadt Schortens

- Berechnung der Verkehrslärmimmissionen -

Projekt Nr.: 3341-18-a-cb

Oldenburg, 21. August 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: 20 Seiten,
 davon eine Seite Anhang

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

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten.....	3
2 Verwendete Unterlagen	5
3 Beurteilungsgrundlage	7
4 Verkehrsgeräuschemissionen auf dem Plangebiet	8
4.1 Emissionsdaten des Straßenverkehrs.....	8
4.2 Ergebnisse der Verkehrsprognose für das Jahr 2032.....	11
4.3 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109.....	13
5 Vorschläge für textliche Festsetzungen in dem Bebauungsplan	15
6 Qualität der Prognose.....	17
7 Zusammenfassende Beurteilung	18
Anhang: Auszug aus der Verkehrsmengenprognose, Quelle [9]	20

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Die Stadt Schortens plant durch Änderung im Flächennutzungsplan die Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. 135 „Feldhausen“ als allgemeines Wohngebiet (WA). Das Gebiet ist zentral in der Stadt Schortens gelegen.

Südöstlich des Geltungsbereiches verläuft die *Bahnhofstraße*. Südwestlich des Geltungsbereiches verläuft die Straße *An der Bundesstraße*. Des Weiteren verläuft in unmittelbarer Nähe südlich des Geltungsbereiches die *Oldenburger Straße*. In etwa 40 Metern nordnordöstlich der Geltungsbereichsgrenze verläuft die *Bundesstraße B 210*, deren Geräuschentwicklung aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens ebenfalls zu berücksichtigen ist.

In Abbildung 1 ist der Geltungsbereich des zu beurteilenden Gebietes dargestellt. Es ist zu überprüfen, ob die Verkehrsgeräuschmissionen zu maßgeblichen Überschreitungen der entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] auf dem geplanten Wohngebiet 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 soll untersucht werden, welche Verkehrsgeräuschmissionen durch die o.g. Verkehrswege 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.

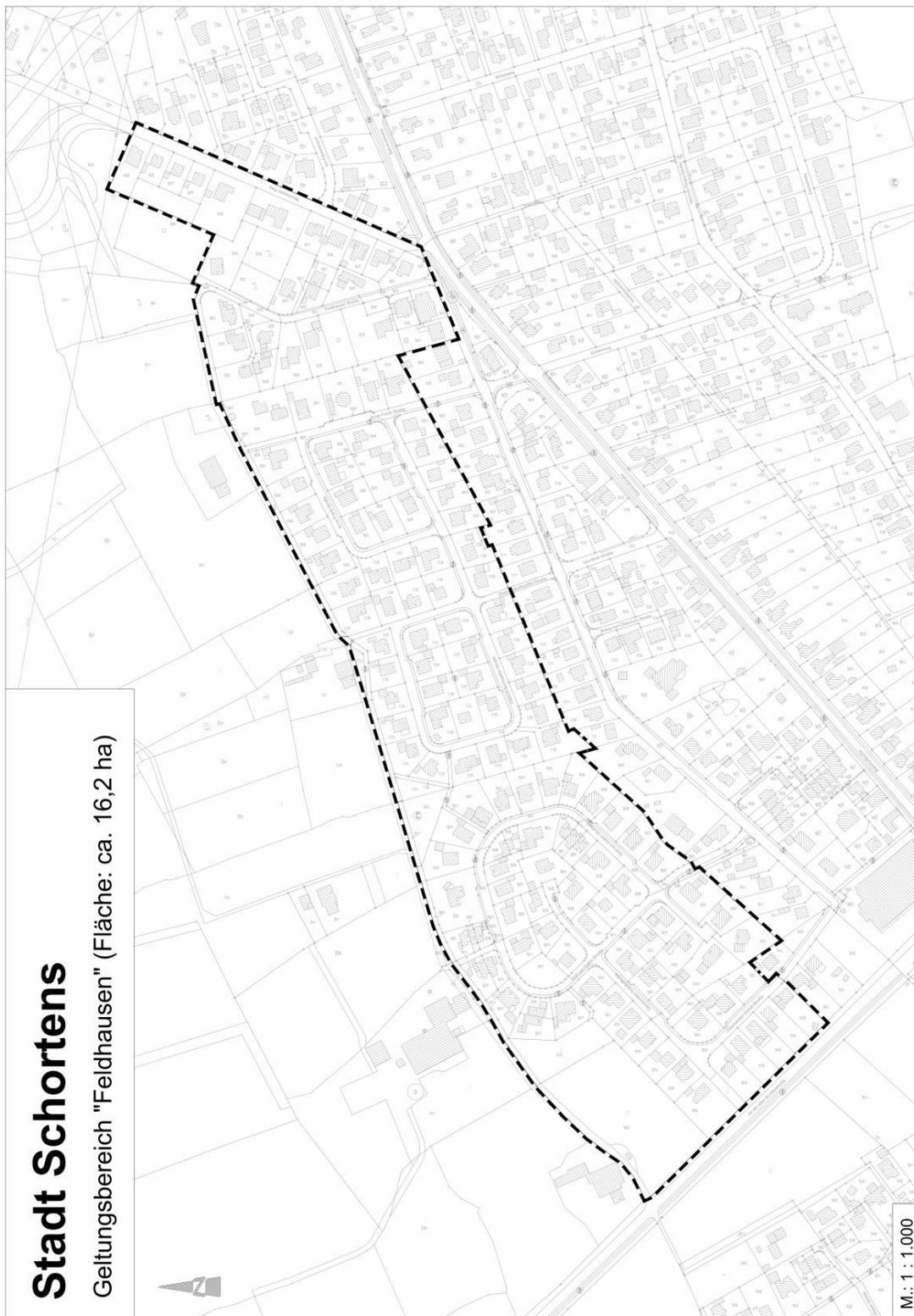


Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 135 „Feldhausen“ der Stadt Schortens, Quelle [8].

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] **Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 135 „Feldhausen“ der Stadt Schortens** im pdf - Format, übermittelt durch das Planungsbüro Diekmann & Mosebach per E-Mail am 11.06.2018.
 - [9] **Verkehrsmengen-Prognose**, entnommen aus einem Verkehrskonzept zur Stadtentwicklung der Stadt Schortens (Anlage 6.2), Stand 13. September 2007.
 - [10] **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

- [11] **Verkehrsdaten** gemäß Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2010, erstellt durch die *Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr NLStBV*, herausgegeben 2012.

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 in Teilen der Schutzanspruch für allgemeine Wohngebieten sowie für Mischgebiete. 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 Verkehrsgerschmmissionen im Tag- und Nachtzeitraum in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Mischgebieten (MI) nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [3].

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 für verkehrliche Lärmimmissionen	
	in allg. Wohngebieten (WA)	in Mischgebieten (MI)
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	55 dB(A)	60 dB(A)
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	45 dB(A)	50 dB(A)

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

4 Verkehrsräuschimmissionen auf dem Plangebiet

Das in diesem Gutachten betrachtete Plangebiet wird im Wesentlichen durch die Verkehrsräusche auf den Straßen *Bahnhofstraße, An der Bundesstraße, Oldenburger Straße* sowie durch die angrenzende *Bundesstraße B 210* belastet. Bei der schalltechnischen Beurteilung des Plangebietes aus Sicht der Bauleitplanung ist gemäß DIN 18005 [3] der immissionsseitige Beurteilungspegel, der durch diese Verkehrswege auf dem Plangebiet verursacht wird, 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 Verkehrsräuschprognose werden für die zu berücksichtigenden Straßenabschnitte Verkehrsprognosedaten aus dem Jahr 2007 [9] herangezogen. Ein Kartenausschnitt mit den Erhebungsdaten ist in der Anlage 1 zu diesem Bericht dargestellt. Die verwendeten Verkehrsdaten aus dem Jahr 2007 werden nach aktuellen Vorgaben für die Hochrechnung in Anlehnung an die „Verkehrsprognose 2030“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** mit einem Zuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und einem Zuwachs von 1,66 % pro Jahr für das Prognosejahr 2032 berechnet und im weiteren Verlauf verwendet. Da für die genannten (Gemeinde-) Straßenabschnitte keine belastbaren Daten zum Schwerlastverkehrs-Anteil vorliegen, werden hier gemäß der jeweiligen Straßengattung konservative Ansätze gemäß RLS-90 [4] getroffen. Für die *Bundesstraße B 210* lässt sich gemäß der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen [11] ein Schwerlastverkehrsanteil von $p < 6 \%$ (Stand 2010) berechnen.

Die maßgeblichen Straßenabschnitte weisen jeweils eine Straßenoberfläche aus nicht geriffeltem Gussasphalt auf. Die angesetzten verkehrsbedingten Geräuschmissionen werden mithilfe von Linienschallquellen nach RLS-90 [4] berechnet.

Die in Tabelle 2 dargestellten Daten werden für den Straßenverkehr angesetzt.

Tabelle 2: Verkehrsdaten aus dem Jahr 2007 [9] und daraus rechnerisch ermittelte Prognosedaten für das Jahr 2032 für die durchschnittliche Verkehrsdichte pro Tag (DTV), den prozentualen Anteil an Schwerlastverkehr (P) und die zulässige Höchstgeschwindigkeit (v). Weiterhin wird der Korrekturwert für die Straßenoberfläche (D_{Str0}) sowie die resultierenden Emissionspegel für Tag und Nacht ($L_{m,E,Tag}$) der beurteilungsrelevanten Straßen gezeigt.

Straßenabschnitt	DTV_{2007} [Kfz/24h]	DTV_{2032} [Kfz/24h]	Lkw- Anteil ₂₀₃₂ $P_{Tag/Nacht}$ [%]	v Pkw / Lkw [km/h]	D_{Str0} [dB(A)]	$L_{m,E,Tag} / L_{m,E,Nacht}$ [dB(A)]
Bahnhofstraße südwestl. Oldenburger Straße	8.300	9.598	10,0 / 3,0	50 / 50	0	63,4 / 53,2
Bahnhofstraße südwestl. Tom-Brok-Straße	6.600	7.632	10,0 / 3,0	50 / 50	0	62,4 / 52,2
Bahnhofstraße südwestl. Anne-Frank- Straße	5.600	6.476	10,0 / 3,0	50 / 50	0	61,7 / 51,4
Bahnhofstraße nordöstl. Anne-Frank- Straße	4.700	5.435	10,0 / 3,0	50 / 50	0	61,0 / 50,7
An der Bundesstraße südlich Geschwister-Scholl- Straße	3.400	3.932	10,0 / 3,0	50 / 50	0	59,5 / 49,3
An der Bundesstraße nördl. Geschwister-Scholl- Straße	3.400	3.932	10,0 / 3,0	70 / 70	0	61,6 / 51,6
Oldenburger Straße	7.100	8.211	10,0 / 3,0	50 / 50	0	62,7 / 52,5
Bundesstraße B 210	18.500	21.277	7,9 / 7,9	100 / 80	0	70,5 / 63,1

In Abbildung 2 ist die Lage der beurteilungsrelevanten Streckenverläufe dargestellt.

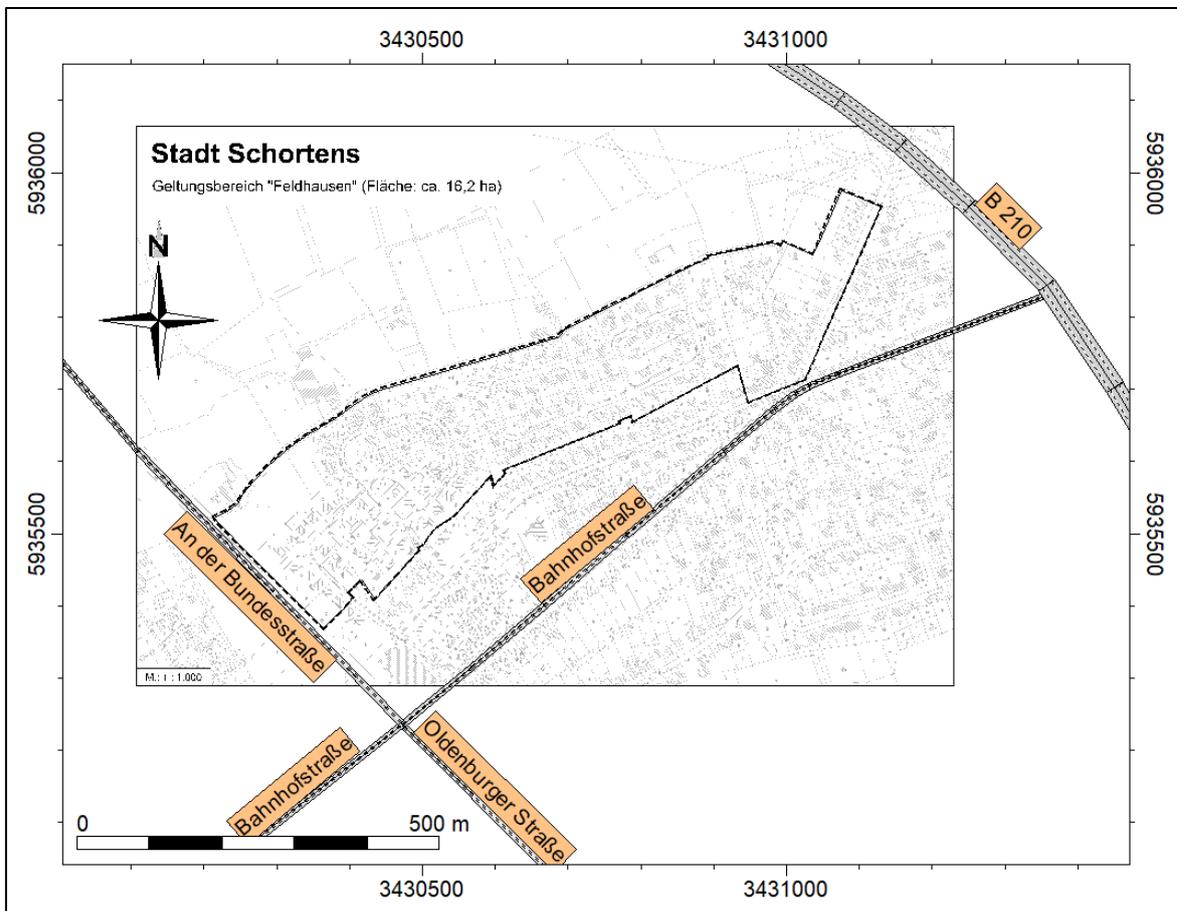


Abbildung 2: Geltungsbereich des Planungsgebietes mit den beurteilungsrelevanten Verkehrswegen.

In den folgenden Abschnitten werden die Berechnungsergebnisse dargestellt und beurteilt.

4.2 Ergebnisse der Verkehrsprognose für das Jahr 2032

Die farbigen Rasterdarstellungen in den Abbildungen 3 und 4 zeigen die Berechnungsergebnisse auf Höhe des 1. Obergeschosses tagsüber und nachts für das Prognosejahr 2032. 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 < 11 dB(A) überschritten werden (Abb. 3)
 - nachts um < 11 dB(A) überschritten werden (Abb. 4).

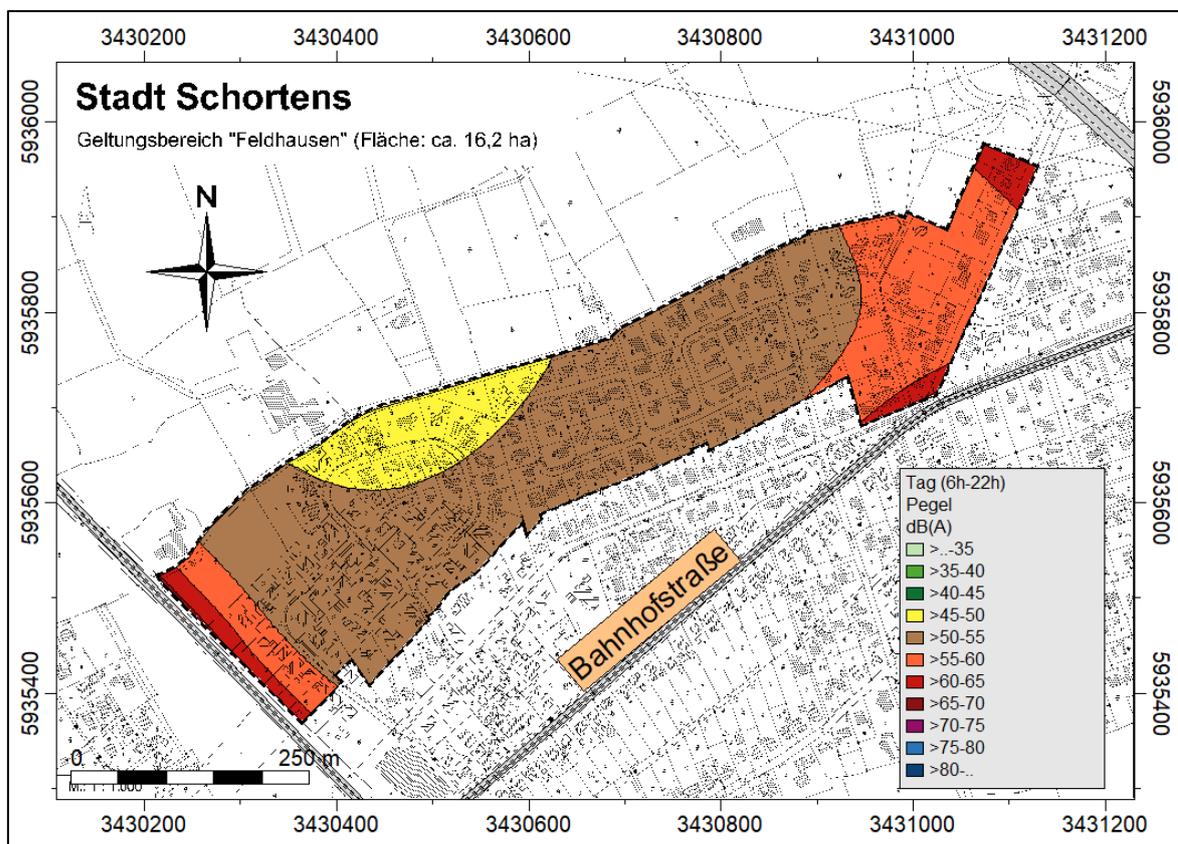


Abbildung 3: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 4,80 m für das Prognosejahr 2032.

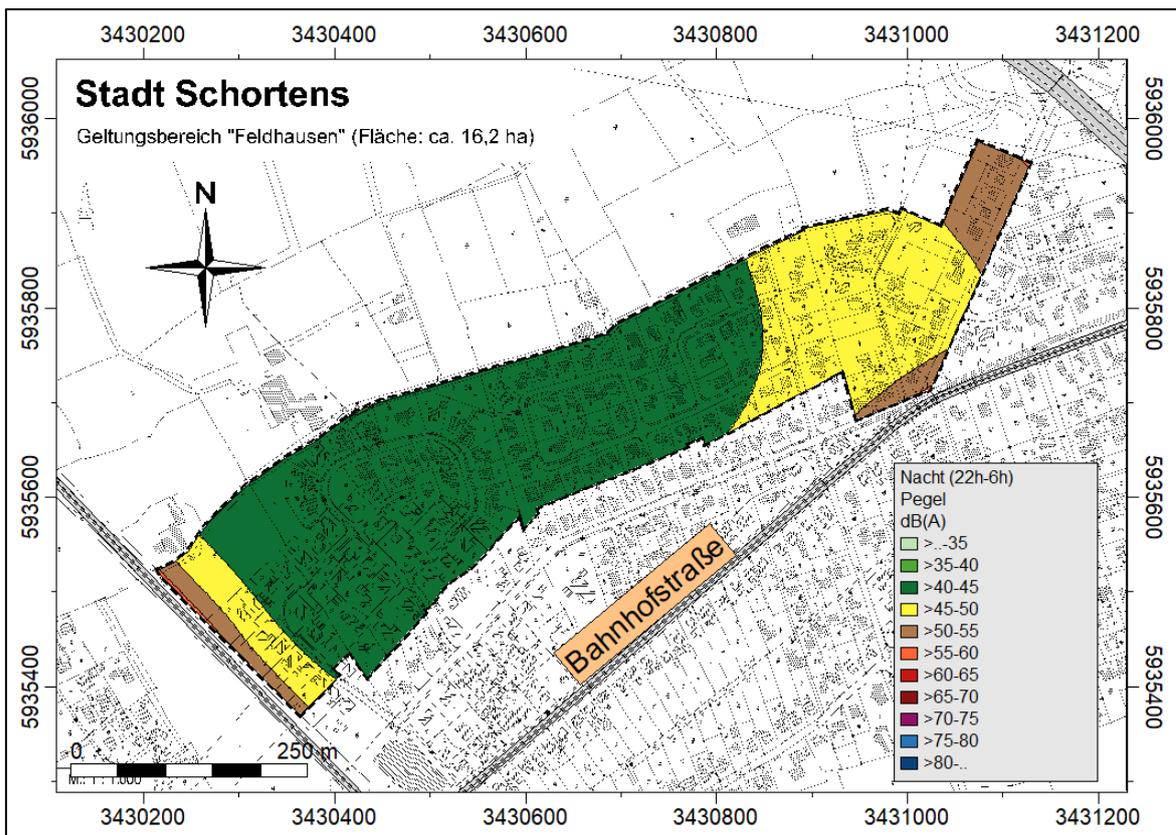


Abbildung 4: Rasterberechnung der Beurteilungspegel nachts, relative Höhe 4,80 m für das Prognosejahr 2032.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind passive Schallschutzmaßnahmen an den zukünftigen Gebäuden in dem allgemeinen Wohngebiet, welche an den betrachtungsrelevanten Verkehrswegen liegen werden, 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 Außenlärmpegels 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 $R'_{w,res}$ der Außenbauteile in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume (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.

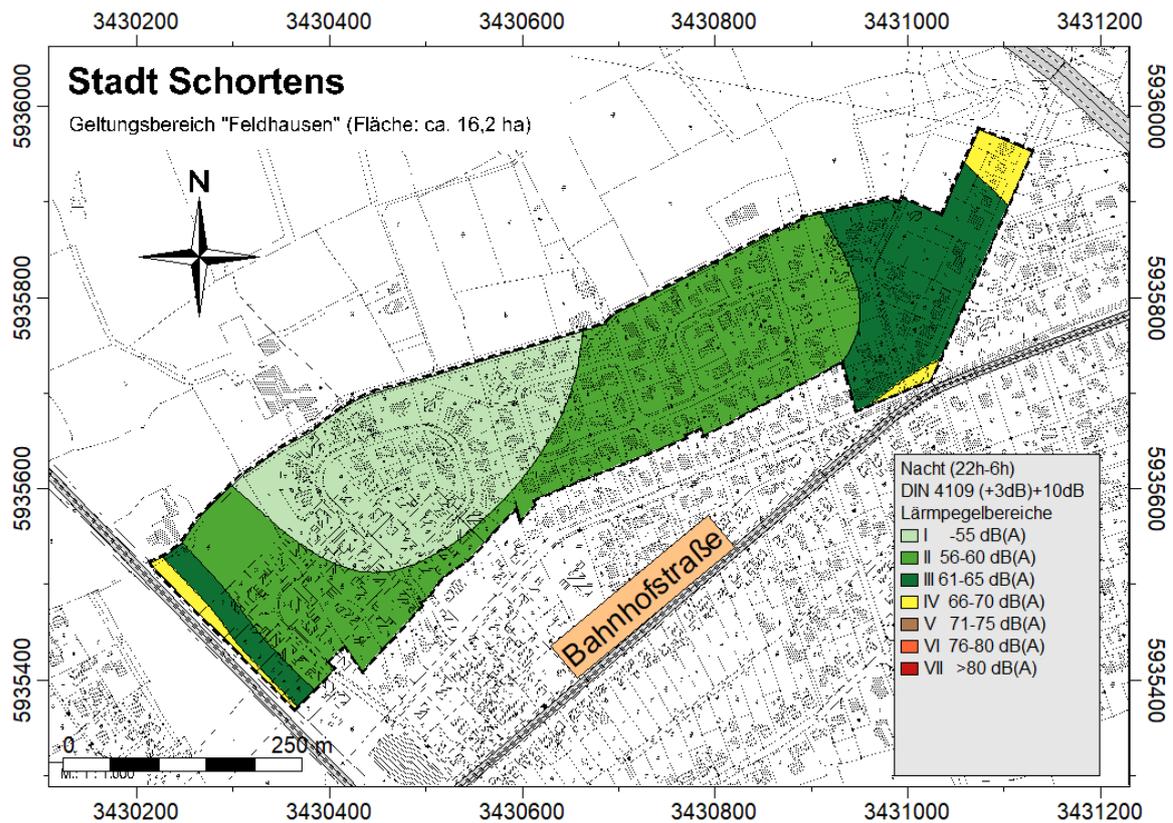


Abbildung 5: Lärmpegelbereiche nachts (+10 dB(A)) nach DIN 4109-1 und -2, relative Höhe 4,80 m.

Wie der Abbildung 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. 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 Rauminneren bei ausreichender Belüftung zu gewährleisten.

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

Zukünftige Schlafräume im braunfarbenen Bereich (Abb. 4, Beurteilungspegel zur Nachtzeit) sind vornehmlich zur geräuschabgewandten Seite auszurichten und zusätzlich z.B. mit schallgedämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachtzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminneren nicht über-

schritten wird. Die Dimensionierung solcher Lüftungssysteme ist im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen und zu detaillieren.

Im orangefarbenen Bereich (s. 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 2032 angesetzt, damit auch zukünftig ein angemessener Schutz der Anwohner besteht. Somit wird eine konservative Betrachtung der Geräuschsituation in der Prognose vorgenommen.

7 Zusammenfassende Beurteilung

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 135 „Feldhausen“ in der Stadt Schortens ist die Ausweisung von allgemeinem Wohngebiet (WA) geplant. Die Lage des Geltungsbereiches ist in Abbildung 1 dargestellt. Südöstlich des Geltungsbereiches verläuft die *Bahnhofstraße*. Südsüdwestlich des Geltungsbereiches verläuft die Straße *An der Bundesstraße*. Des Weiteren verläuft in unmittelbarer Nähe südlich des Geltungsbereiches die *Oldenburger Straße*. In etwa 40 Metern nordnordöstlich der Geltungsbereichsgrenze verläuft die *Bundesstraße B 210*, deren Geräusentwicklung aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens ebenfalls zu berücksichtigen ist.

Es war zu überprüfen, ob die Verkehrsgeräuschmissionen zu maßgeblichen Überschreitungen der entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] auf dem geplanten Baugebiet 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 Geräuschmissionen durch die genannten Verkehrswege 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 die geplanten Wohngebieten (WA) von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden an den am stärksten belasteten Baugrenzen
 - tagsüber um < 11 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 ausgeführten Unterlagen.

Oldenburg, 21. August 2018



Christian Busse (B. Eng)



geprüft durch

Dipl.-Ing. (FH) Jan Brüning

Anhang: Auszug aus der Verkehrsmengenprognose, Quelle [9]

