

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 125 „Klosterpark“ der Stadt Schortens

- Berechnung der verkehrsbezogenen Geräuschimmissionen -

Projekt Nr.: 2538-15-a-iz

Oldenburg, 05. Mai 2015

Auftraggeber: Stadt Schortens
Frau Kilian
Oldenburger Straße 29
26419 Schortens

Ausführung: Dipl.-Ing. (FH) Inga Züwerink
Tel. 0441-57061-21
zuewerink@itap.de

Berichtsumfang: 16 Seiten Text
davon 1 Seite Anhang

Messstelle nach §26 BImSchG
für Geräusche und Erschütterungen
Akkreditiertes Prüflaboratorium nach
ISO/IEC 17025
Akkreditiert durch:



Telefon

(0441) 57061-0

Fax

(0441) 57061-10

Email

info@itap.de

Postanschrift

Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Geschäftsführer

Dr. Manfred Schultz-von Glahn
Dipl. Phys. Hermann Remmers

Sitz

Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg
Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
Kto.-Nr. 80 088 000
BLZ: 280 602 28
IBAN: DE80280602280080088000
BIC: GENODEF1OL2

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten.....	3
2 Grundlagen	5
2.1 Verwendete Unterlagen	5
2.2 Beurteilungsgrundlagen	6
2.3 Immissionsorte.....	7
2.4 Emissionsdaten des öffentlichen Schienenverkehr.....	7
2.5 Emissionsdaten der beurteilungsrelevanten Straße.....	7
2.6 Abschirmung und Reflexionen	8
2.7 Ergebnisse der Prognose für das Jahr 2030.....	8
3 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan.....	13
4 Zusammenfassende Beurteilung	15
Anhang: Verkehrszählzeiten <i>K 94</i> aus dem Jahr 2000 [9]	16

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Die Stadt Schortens plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 125 „Klosterpark“ mit der Ausweisung von allgemeinem Wohngebiet angrenzend an die Kreisstraße *K 94 Klosterweg*. Um zu prüfen, ob aufgrund von Straßenverkehrsgerschmmissionen angemessene Wohnverhältnisse für ein allgemeines Wohngebiet gewährleistet sind, soll durch die *itap GmbH* eine Verkehrsgerschmprognose durchgeführt werden.

Hierfür werden der Prognose die von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr zur Verfügung gestellten Verkehrszählraten zugrunde gelegt und anhand dessen die Beurteilungspegel und die Lärmpegelbereiche auf dem Plangebiet ermittelt.

Im nördlichen Bereich verläuft die Bahnstrecke in Richtung Fliegerhorst der Stadt Schortens. Hierauf verkehren Güterzüge in unregelmäßigem Abstand. Für die Prognoseberechnungen wird eine konservative Annahme getroffen, da nach Angaben der Bundeswehr sich die derzeitige Frequentierung künftig erhöhen kann [11].

Stadt Schortens

Bebauungsplan Nr. 125 "Klosterpark"

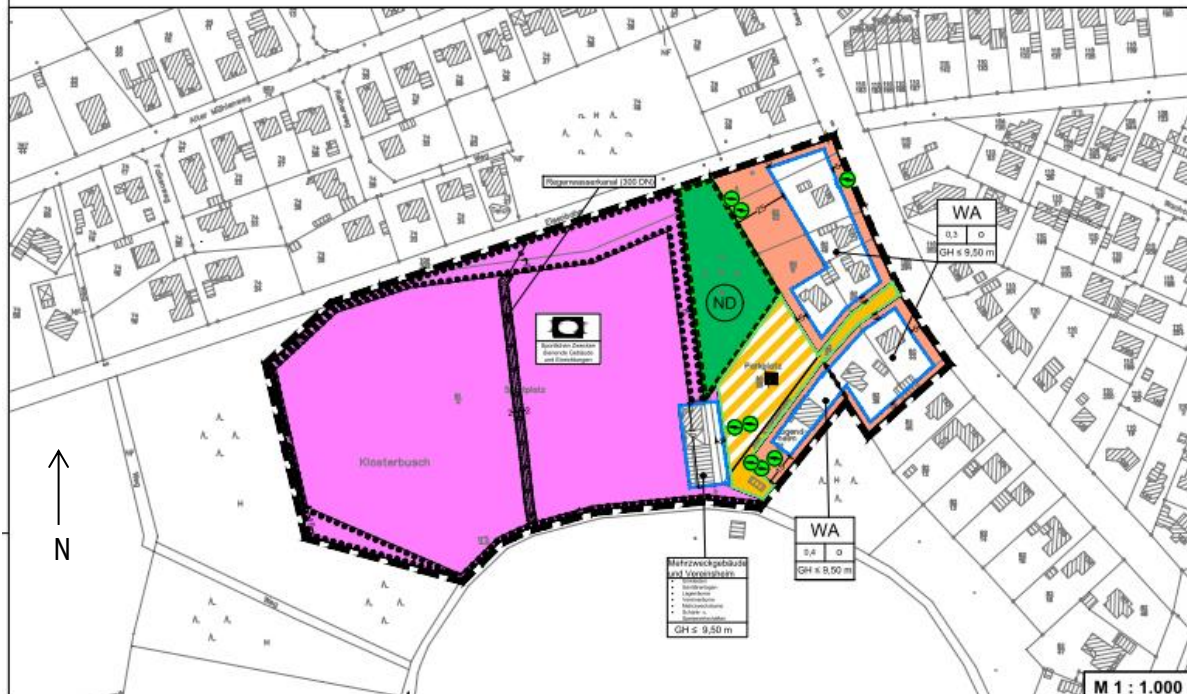


Abbildung 1: Darstellung des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 125 der Stadt Schortens, Quelle: [8]. Östlich verläuft der Klosterweg und nördlich die Bahnlinie.

2 Grundlagen

2.1 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), vom 19.06.2006 mit Änderung 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.
- [5] **Schall 03:** Richtlinie zur Berechnung von Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 2015.

d) Weitere Unterlagen und Hilfsmittel

- [6] **DIN 4109:** „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweis“, Beuth Verlag; November 1989.
- [7] **IMMI 2014:** Behördlich anerkanntes Immissionsprognoseprogramm der Firma Wölfel, Höchberg, für die Erstellung der Geräuschimmissionsprognosen.
- [8] **Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 125 der Stadt Schortens**, übermittelt durch Herrn Kreischer vom Planungsbüro *Diekmann & Mosebach* am 09.04.2015 per Email.
- [9] **Straßenverkehrszählzeiten aus dem Jahr 2000** für die Kreisstraße K 94 (*Klosterweg*), übermittelt durch Herrn Behrends von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr am 22.04.2015.
- [10] **„25. Ausgabe: Shell PKW-Szenarien bis 2030 – Fakten, Trends und Handlungsoptionen für nachhaltige Auto-Mobilität“**, herausgegeben durch die *Shell Deutschland Oil GmbH*, Hamburg 2009.

- [11] **Angaben über die Zugfrequentierung auf der nahegelegenen Gleisstrecke,**
übermittelt durch Herrn Eggers (Objektmanagement Schortens) per Email am
30.04.2015.

2.2 Beurteilungsgrundlagen

Als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau sind Orientierungswerte im Beiblatt 1 der DIN 18005 [3] festgelegt worden.

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.

Die Fläche für das geplante Wohngebäude soll als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Die entsprechenden Orientierungswerte für den Tag- und Nachtzeitraum sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen. Die angegebenen Orientierungswerte sind mit den Beurteilungspegeln L_r am jeweiligen Immissionsort zu vergleichen.

Tabelle 1: *Orientierungswerte für Verkehrsgeräuschemissionen 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 verkehrsbedingte Geräuschemissionen allgemeine Wohngebiete (WA)
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	55
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	45

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

Da im Tagzeitraum die stärkste, verkehrsbedingte Geräuschbelastung vorherrscht, werden die Schutzanforderungen unter diesen Bedingungen ermittelt.

2.3 Immissionsorte

Auf die Definition von Immissionsorten wird verzichtet. Stattdessen werden die Beurteilungspegelverläufe im interessierenden Bereich für das stärker belastete 1. Obergeschoss sowohl für den Tag-, als auch für den Nachtzeitraum dargestellt. Die Aufpunkthöhe beträgt im 1. OG 4,8 m über Oberkante Gelände.

2.4 Emissionsdaten des öffentlichen Schienenverkehr

Anhand der vom *Objektmanagement Schortens* zur Verfügung gestellten Angaben über die Gleisnutzung wird eine durchschnittliche Anzahl pro Tag an zu erwartenden Zugvorbeifahrten zugrunde gelegt. Im letzten Jahr (2014) wurden angeblich 40 Bahntransporte mit Eisenbahnkesselwagen (Kerosin) und 2 Transporte mit Material wie Lkw und Panzer vorgenommen.

Nach Rücksprache mit der Stadt Schortens werden tagsüber maximal vier E-Loks mit jeweils drei Kesselwagen (GG-Bremse) und im Nachtzeitraum ein Zug der gleichen Gattung angesetzt. Der Schienenweg wird als Linienschallquelle gemäß den Vorgaben der Schall 03 [5] im Berechnungsmodell simuliert.

Mit diesem Ansatz ergeben sich folgende Emissionspegel:

$$L'_{WA, \text{tags}} = 71,0 \text{ dB(A)}$$

$$L'_{WA, \text{nachts}} = 68,0 \text{ dB(A)}$$

2.5 Emissionsdaten der beurteilungsrelevanten Straße

Für die Straßenverkehrsprognose liegen diesem Gutachten für den *Klosterweg (K 94)* Verkehrszählraten aus dem Jahr 2000 vor [9]. Für das Prognosejahr 2030 wird entsprechend der aktuellen Studie [10] mit einer Steigerungsrate von 0,02 % hochgerechnet. In der folgenden Tabelle werden die Verkehrszählraten und die Prognosedaten aufgeführt.

Tabelle 2: Verkehrsprognosewerte des Klosterwegs für das Jahr 2030.

Straßen	Straßengattung	DTV [Kfz/Tag]	P _{tags} [%]	P _{nachts} [%]	v [Km/h] Pkw / Lkw	D _{Str0} [dB(A)]
Klosterweg (K 94) 2000	Kreisstraße	5.417	5,63	8,14	50	0,0
Klosterweg (K 94) 2030		5.450				

Somit ergeben sich für die beurteilungsrelevante Straße folgende Emissionspegel:

Tabelle 3: Resultierende Emissionspegel für den Klosterweg.

Straße	Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	
	tagsüber	nachts
Klosterweg	59,4	51,6

2.6 Abschirmung und Reflexionen

Gemäß DIN 18005 sind bei der schalltechnischen Beurteilung von Verkehrsgerschimmissionen keine Gebäudeabschirmeffekte zu berücksichtigen, sondern mit Abstandmaß und freier Schallausbreitung zu rechnen.

2.7 Ergebnisse der Prognose für das Jahr 2030

In den Abbildungen 2 und 3 sind jeweils die Immissionsraster mit den Verläufen der Beurteilungspegel für die Verkehrsgerausche während des Tag- und Nachtzeitraums im am stärksten belasteten, zweiten Obergeschoss dargestellt. Die Verläufe für das Erdgeschoss und das 1. Obergeschoss sind im Anhang A aufgeführt.

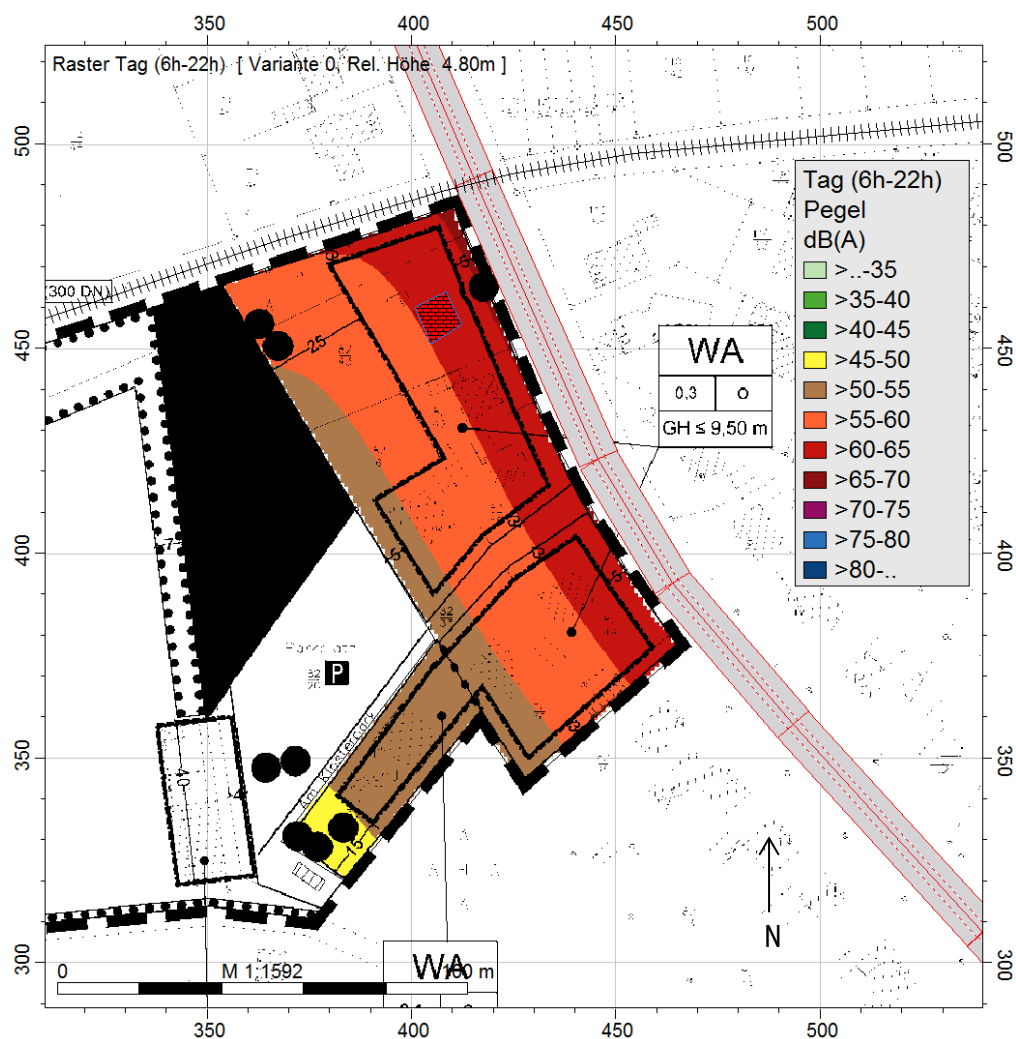


Abbildung 2: Beurteilungspegelverläufe im 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe: 4,8 m) im Tagzeitraum unter Berücksichtigung des Straßen- und Schienenverkehrs.

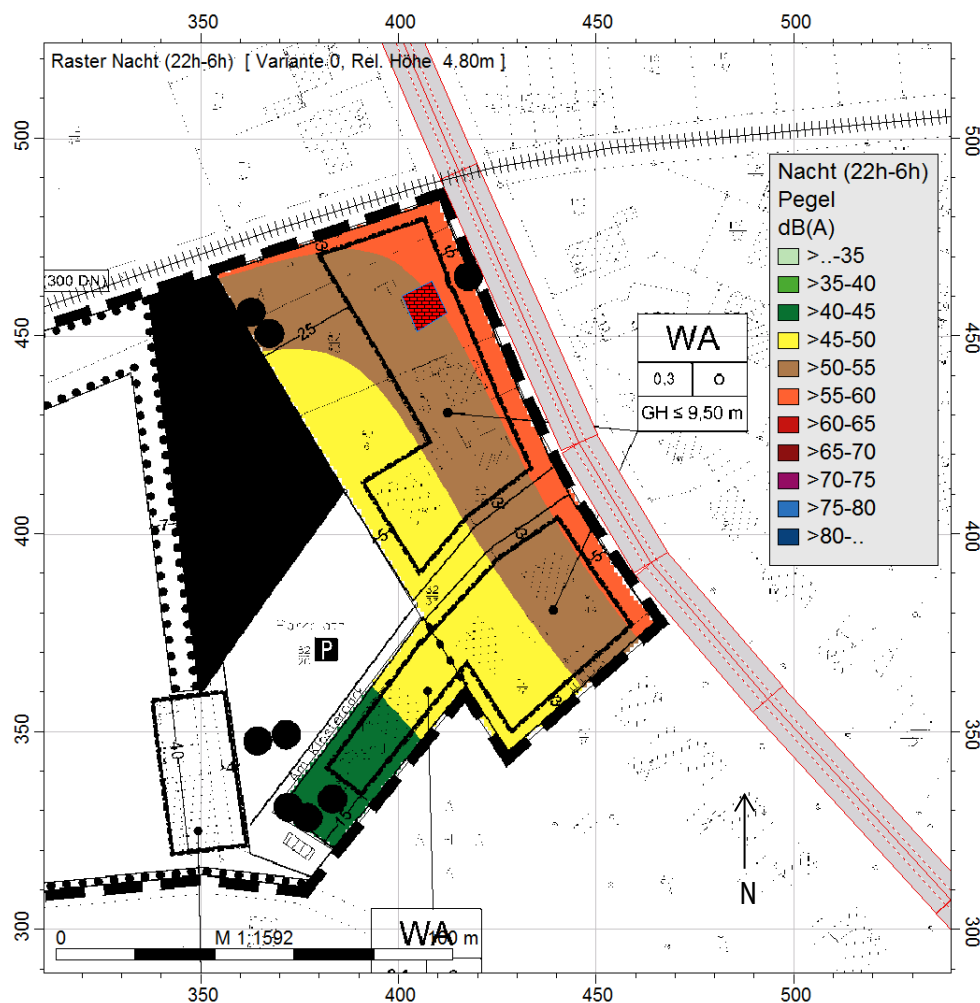


Abbildung 3: Beurteilungspegelverläufe im 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe: 4,8 m) im Tagzeitraum unter Berücksichtigung des Straßen- und Schienenverkehrs.

In den Abbildungen 2 und 3 ist ersichtlich, dass die Orientierungswerte zumeist weitgehend überschritten werden. Tagsüber wird der Orientierungswert im gelben und braunen Bereich und nachts im grünen Bereich eingehalten. Die maximalen Überschreitungen liegen bei 10 dB(A) im Tagzeitraum und 15 dB(A) im Nachtzeitraum. Somit können angemessene Wohnverhältnisse (im Außenbereich) für allgemeine Wohngebiete nicht gewährleistet werden.

Um die schallabschirmende Wirkung der vorhandenen Wohngebäude zu veranschaulichen, werden in den folgenden Abbildungen die Verläufe der Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Gebäude dargestellt.

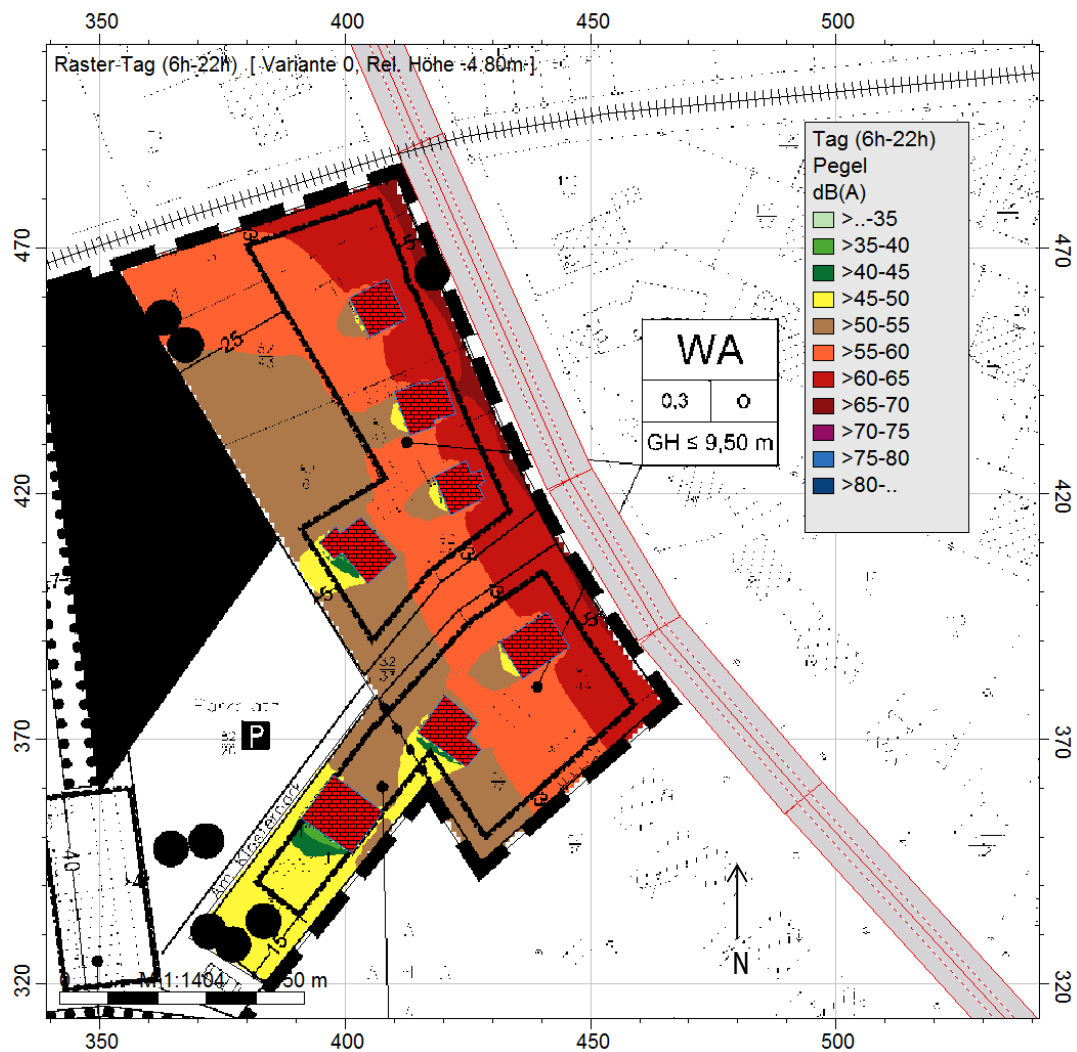


Abbildung 4: Beurteilungspegelverläufe im 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe: 4,8 m) im Tagzeitraum unter Berücksichtigung des Straßen- und Schienenverkehrs und der Gebäudeabschirmung.

Abbildung 4 zeigt, dass der Orientierungswert im Tagzeitraum im Schallschatten der Wohngebäude eingehalten wird. Im orangenen Bereich wird der Orientierungswert der DIN 18005 [3] lediglich um bis zu 5 dB(A) überschritten.

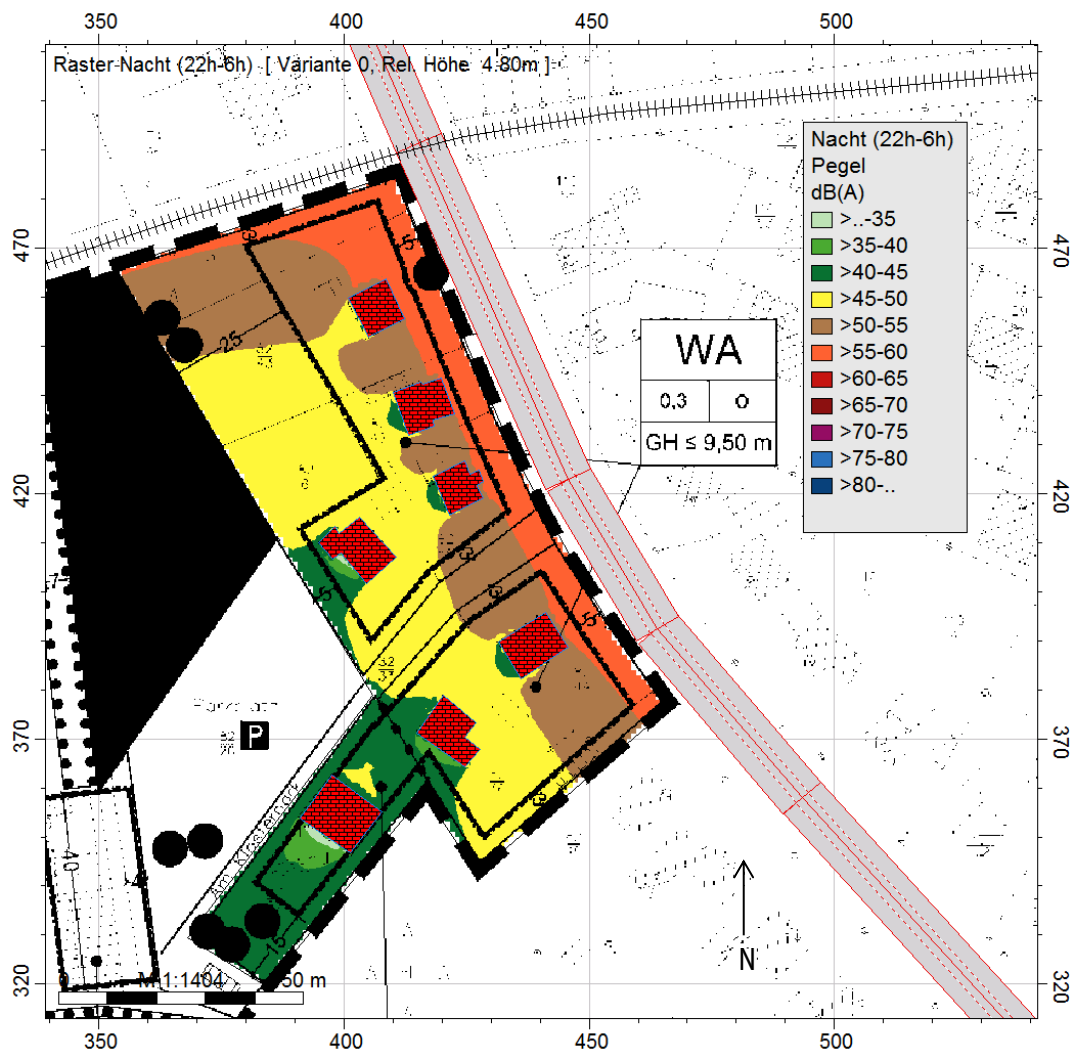


Abbildung 5: Beurteilungspegelverläufe im 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe: 4,8 m) im Nachtzeitraum unter Berücksichtigung des Straßen- und Schienenverkehrs und der Gebäudeabschirmung.

In Abbildung 5 ist ersichtlich, dass der Orientierungswert für den Nachtzeitraum im grünen Bereich und damit überwiegend im Schallschatten der Wohnhäuser, eingehalten wird. Lediglich am nördlichsten Wohngebäude ist dies nicht gegeben.

Es sind entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 [6] Schalldämm-Maße für Außenbauteile in Abhängigkeit zu den Lärmpegelbereichen erforderlich. Die Lärmpegelbereiche für das am stärksten belastete 1. Obergeschoss im Tagzeitraum, die sich auf dem Plangebiet ergeben, sind Abbildung 6 zu entnehmen.

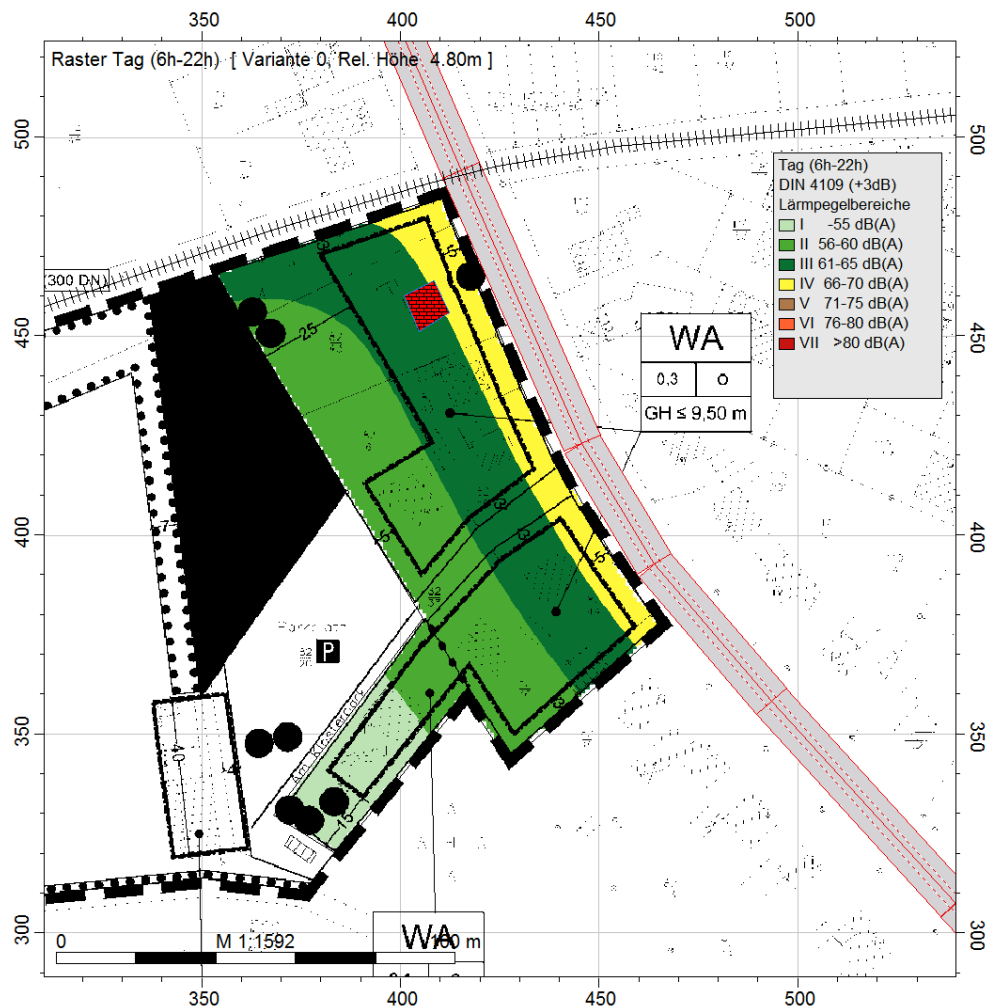


Abbildung 6: Lärmpegelbereichsverläufe im 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe: 4,8 m) im Tagzeitraum unter Berücksichtigung des Straßen- und Schienenverkehrs.

Der Abbildung 6 ist zu entnehmen, dass sich die Lärmpegelbereiche I bis IV einstellen. Die Konsequenzen für die Schalldämmung der Gebäudeaußenteilelemente (im Speziellen: Fenster) sind im folgenden Kapitel erläutert.

3 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

An das Schalldämm-Maß der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 (z.B. Wohn-, Schlaf- und Büroräume) sind erhöhte Anforderungen bezüglich des Schallschutzes zu stellen. In Abhängigkeit von den in Abbildung 4 dargestellten Lärmpegelbereichen sollen die in der folgenden Tabelle 4 aufgeführten resultierenden Luftschalldämm-Maße für die Außenbauteile nicht unterschritten werden.

Tabelle 4: *Lärmpegelbereiche für den Straßen- und Schienenverkehrslärm mit den dafür erforderlichen Luftschalldämm-Maßen der gesamten Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen.*

Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß R'_w der Außenbauteile von Wohngebäude in dB
I	- 55	30
II	56 – 60	30
III	61 – 65	35
IV	66 – 70	40

Die Berechnung der konkreten Schalldämm-Maße im Genehmigungsverfahren erfolgt unter Berücksichtigung der Tabellen 9 und 10 der DIN 4109 [6].

- Für Außenbauteile (Fenster, Dächer und Wände) von schutzbedürftigen Räumen, die an der lärmquelleabgewandten Seite angeordnet sind, können um 5 dB(A) verminderte Außenlärmpegel angesetzt werden d.h. Reduzierung des Lärmpegelbereichs um eine Stufe. Damit ist auch die Schutzwürdigkeit von Außenbereichen (Balkone, Terrassen, Loggien) im Schallschatten der vorhandenen Gebäude gewährleistet¹.
- Zur Nachtzeit ist in den Bereichen mit einem Beurteilungspegel von ≥ 45 dB(A) (siehe Abb. 3) ein ungestörter Schlaf bei geöffnetem Fenster nicht immer möglich. Für Wohnräume und Schlafräume auf der zur Geräuschquelle zugewandten Gebäudeseite muss die erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenfassaden auch im Lüftungszustand (z. B. durch schallgedämmte Lüftungssysteme oder Belüftungen über die lärmabgewandte Fassadenseite) sicher gestellt werden. Die in Tab. 4 aufgeführten Mindestanforderungen müssen auch nach Einbau der schallgedämmten Lüftungssysteme eingehalten werden.

¹ Die Orientierungswerte werden im Schallschatten der Wohnhäuser (55 dB(A)) eingehalten.

4 Zusammenfassende Beurteilung

Die Stadt Schortens plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 125 „Klosterpark“ mit der Ausweisung von allgemeinem Wohngebiet angrenzend an die Kreisstraße *K 94 Klosterweg*. Um zu prüfen, ob aufgrund von Straßenverkehrsgeräuschemissionen angemessene Wohnverhältnisse für ein allgemeines Wohngebiet gewährleistet sind, sollte durch die *itap GmbH* eine Verkehrsgeräuschprognose durchgeführt werden. Zu den beurteilungsrelevanten Geräuschquellen zählen die Kreisstraße *K 94* und die Eisenbahnlinie nördlich des Plangebietes zur Versorgung des Fliegerhorstes der Stadt Schortens.

Die Untersuchung ergab folgende Ergebnisse:

- Die Orientierungswerte werden auf dem Plangebiet tagsüber um bis zu 10 dB(A) und nachts um bis zu 15 dB(A) überschritten (freie Schallausbreitung).
- Daher sind passive Schallschutzmaßnahmen an vorhandener oder geplanter Wohnbebauung umzusetzen (siehe Kapitel 3).

Abschließende Beurteilung

Die Belastung durch die Straßenverkehrsgeräusche überwiegt gegenüber den Geräuschemissionen des Schienenwegs. Im Schallschatten der jeweiligen, vorhandenen Wohngebäude auf dem Plangebiet können die Orientierungswerte tagsüber und nachts überwiegend eingehalten werden. An den übrigen Gebäudefassaden ist bei einer wesentlichen Änderung vorhandener und bei geplanter Wohngebäude die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 [6] sicherzustellen.

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

Oldenburg, 05. Mai 2015



Inga Züwerink, Dipl. Ing. (FH)

 itap
GMBH
Messstelle n. § 26 BImSchG

geprüft durch

Anhang:

Verkehrszähldaten *K 94* aus dem Jahr 2000 [9]

Anhang: Verkehrszähldaten K 94 aus dem Jahr 2000 [9]



K 94 Zählstelle 5747

(Messung 2000)

DTV = 5417 Kfz/Tag

$$SV = 300 \text{ Fz/Tag}$$

pt = 5,63 %

pn = 8,14 %