



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



Telefon

(0441) 57061-0
(0441) 57061-21 (Durchwahl)

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
Registergericht Oldenburg
HRB: 120 697

Bankverbindung

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

Schalltechnisches Gutachten zur Verkehrslärmsituation auf dem Plangebiet an der *Rottinghauser Straße* in Damme

*- Berechnung der verkehrsbedingten Geräuschemissionen
auf dem Plangebiet -*

Projekt Nr.: 2319-14-b-iz

Dipl.-Ing. (FH) Inga Züwerink

Oldenburg, 20. Januar 2015

Auftraggeber: Stadt Damme
i.A. Herr Otte
Postfach 1249
49395 Damme

Ausführung: *itap - Institut für technische und angewandte
Physik GmbH*
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg
Tel. 0441-57061-21
zuewerink@itap.de

Berichtsumfang: 14 Seiten Text

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Aufgabenstellung	3
2. Örtliche Gegebenheiten	3
3. Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
3.1 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Hilfsmittel	6
3.2 Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren.....	7
3.3 Maßgebliche Orientierungswerte.....	8
3.4 Ausgewählte Immissionsaufpunkte	8
4. Prognose der Geräuschemissionen.....	8
4.1 Prognose der Verkehrsgeräuschemissionen	9
4.1.1 Eingangsdaten für die Prognose des Verkehrslärms	9
4.1.2 Ergebnis der Immissionsprognose für Verkehrslärm	10
5. Lärmpegelbereiche für das Plangebiet	12
6. Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	13
7. Zusammenfassung.....	14

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Damme plant die Aufstellung eines Bebauungsplans an der *Rottinghauser Straße*. Aufgrund von angrenzenden, öffentlichen Verkehrswegen (*Vördener Straße*, *Hufeisenstraße*, *Rottinghauser Straße*) sind Konflikte an zukünftiger Wohnbebauung in Bezug auf angemessenen Schutz vor Verkehrsgeräuschimmissionen nicht auszuschließen.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der Stadt Damme beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten soll untersucht werden, in welchem Maße die Verkehrsgeräuschimmissionen der genannten Straßen das Plangebiet zukünftig belasten. Für das Plangebiet sollen die Lärmpegelbereiche ermittelt werden, um die hierzu erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von neu zu errichtenden Wohn- und Bürogebäuden auf dem Plangebiet festzulegen. Anschließend werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan in Bezug auf passive Schallschutzmaßnahmen formuliert.

2. Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 11,4 ha für die Ausweisung von allgemeinem Wohngebiet und befindet sich östlich der *Rottinghauser Straße*. Abbildung 1 zeigt die Lage des Planbereichs relativ zu den beurteilungsrelevanten Straßen. Die Grenzen des Bebauungsplangebiets sind Abbildung 2 zu entnehmen.

Die beurteilungsrelevanten Straßen sind die *Rottinghauser*, die *Vördener* (L 846) und die *Hufeisenstraße* (K 279). Anderweitige, beispielsweise gewerbliche Geräuschquellen, welche beurteilungsrelevante Geräuschimmissionen erzeugen könnten, sind in der näheren Umgebung nicht vorhanden.

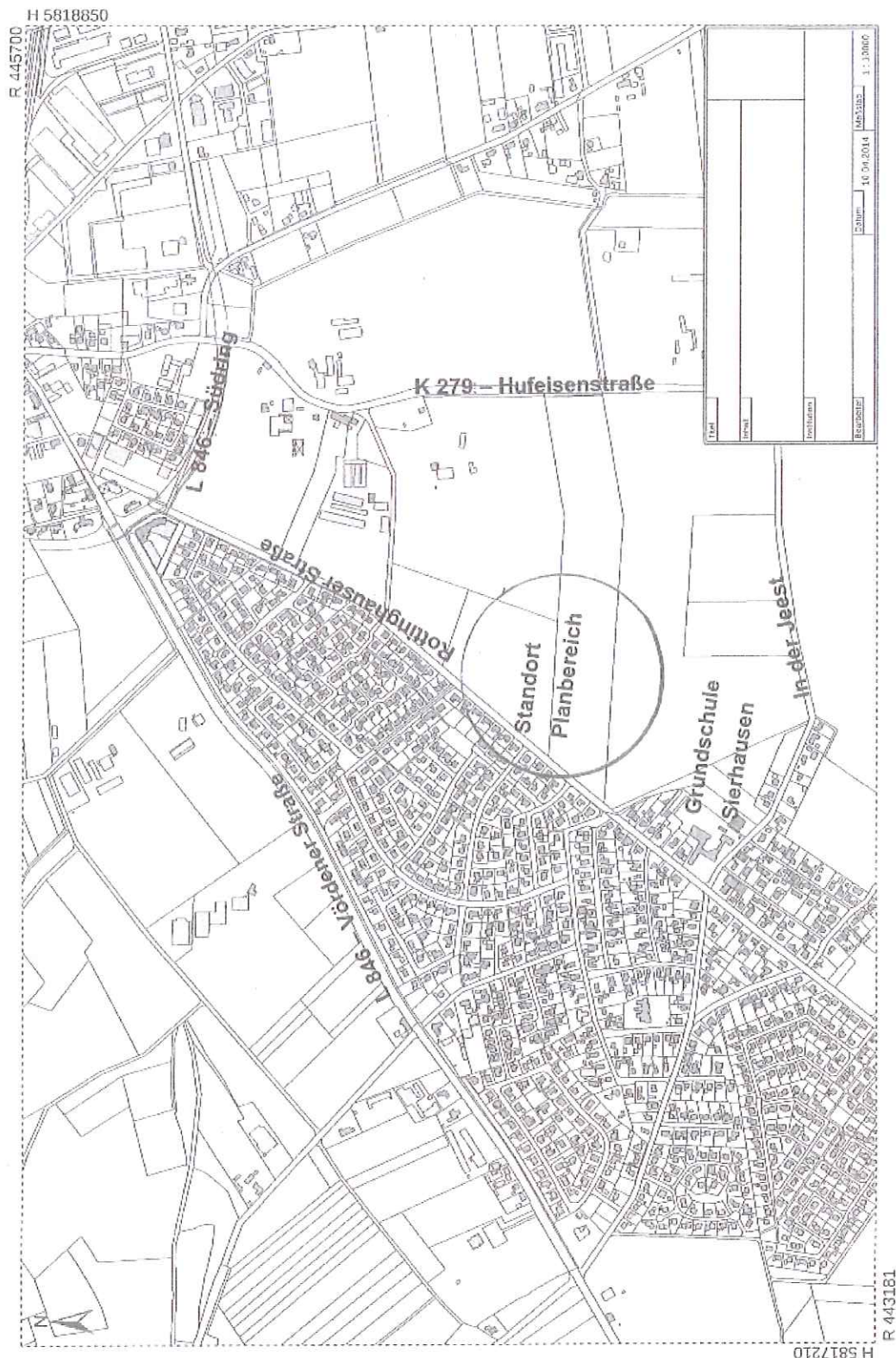


Abbildung 1: Lage des B-Plangebiets (schwarz umkreist) und der maßgeblichen Geräuschquellen (Kreis-/Landes- und Gemeindestraßen), Quelle: [7].



Abbildung 2: Auszug aus dem Bebauungsplanentwurf der Stadt Damme
(Stand: 10.04.2014); unmaßstäblich, Quelle: [7].

3. Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen

3.1 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Hilfsmittel

Die Immissionsberechnungen wurden auf der Grundlage folgender Richtlinien, Normen und Studien durchgeführt:

a) Gesetze und Verordnungen

- [1] **BImSchG:** Gesetz zum Schutz von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz), in der Fassung der aktuellen Fassung.

b) Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren für Geräuscheinwirkungen

- [2] **16. BImSchV:** „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes“ (Verkehrslärmschutzverordnung), Bonn, 12.06.1990.
- [3] **DIN 18005-1:** „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Beuth Verlag GmbH, Berlin Juli 2002.
- [4] **Beiblatt 1 zur DIN 18005:** „Schallschutz im Städtebau“, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Beuth Verlag GmbH, Berlin, Mai 1987.
- [5] **DIN 4109:** „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweis“; Beuth Verlag; November 1989.
- [6] **RLS-90:** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen; der Bundesminister für Verkehr Abteilung Straßenbau; Ausgabe 1990.

c) Sonstige Unterlagen und Hilfsmittel

- [7] Planungsunterlagen für das Plangebiet im pdf - Format, übermittelt durch die Stadt Damme, Herrn Otte, im April 2014.
- [8] Straßenverkehrsentwicklungsplan der Stadt Damme aus dem Jahr 2003: DTV und Schwerlastverkehrsanteil, übermittelt durch die Stadt Damme per Post, ergänzt per E-Mail am 20. Januar 2015.
- [9] Aktuelle Verkehrszählzeiten für die L 846 (*Vördener Straße*) aus dem Jahr 2010, übermittelt durch die Stadt Damme, Frau Krolage, am 09.05.2014 per Email.
- [10] **IMMI 2013:** Software zur Erstellung von Schallimmissionsprognosen, Wölfel Höchberg.

3.2 Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren

Für die Belange des Schallschutzes in der Bauleitplanung ist grundsätzlich die DIN 18005 (Teil 1) [2] heranzuziehen. Als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau sind im Beiblatt 1 der DIN 18005 [4] Orientierungswerte für Geräuscheinwirkungen festgelegt.

Zur Beurteilung der Geräuschbelastung auf dem Plangebiet werden die zu ermittelnden Beurteilungspegel mit den maßgeblichen Orientierungswerten verglichen. Die Einhaltung bzw. Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine verbindlichen Grenzwerte. Sie sollen im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebietes dienen. Die Zulassung einer Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalles (BVerwG, B. vom 18.12.1990, 4 N 6.88, DVBL. 1991 S. 442).

Die im Beiblatt 1 der DIN 18005 [4] genannten Orientierungswerte sind getrennt nach Geräuscharten (Verkehrsgeräusche und Geräusche aus Industrie- und Gewerbeanlagen) aufgeführt, da sie unterschiedlich störend von den Betroffenen wahrgenommen werden.

Da keine beurteilungsrelevanten gewerblichen Geräuschimmissionen aus der nahegelegenen Umgebung hervorgerufen werden, werden somit im vorliegenden Fall lediglich die Geräuscheinwirkungen aus dem öffentlichen Straßenverkehr auf der Bundesstraße L 846 (*Vördener Straße*), auf der Kreisstraße K 279 (*Hufeisenstraße*) und auf der Gemeindestraße *Rottinghauser Straße* beurteilt.

Die Beurteilungspegel sind gemäß DIN 18005 [2] mittels einer Immissionsprognose zu bestimmen.

Im Falle der Verkehrsgeräuschimmissionen wird als Prognosehorizont das Jahr 2029 festgelegt, da auch zukünftig ein angemessener Schutz vor unzumutbaren Geräuscheinwirkungen gewährleistet sein muss.

3.3 Maßgebliche Orientierungswerte

Sämtliche überbaubaren Flächen des Bebauungsplans werden entsprechend der späteren Nutzung als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen. In der folgenden Tabelle 1 sind die Werte zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 1: Orientierungswerte für Verkehrsräusche in allgemeinen Wohngebieten (WA) im Tag- und Nachtzeitraum nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [4].

Beurteilungszeitraum	Orientierungswerte für Verkehrsräuschimmissionen in allgemeinem Wohngebiet
tagsüber 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	55 dB(A)
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	45 dB(A)

3.4 Ausgewählte Immissionsaufpunkte

Zur Vereinfachung wird auf die Festsetzung von Immissionsaufpunkten im zukünftigen Wohngebiet verzichtet. Jedoch werden auf allen zukünftigen Geschosshöhen Immissionsraster bezüglich der Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum ermittelt (siehe Abbildungen 3 bis 5).

Es werden ebenfalls die Lärmpegelbereiche für jede Höhe im stärker belasteten Tagzeitraum dargestellt (siehe Abbildungen 6 bis 8), um den Verlauf der Lärmpegelbereiche und die hieraus resultierenden erforderlichen Schalldämm-Maße für die Außenbauteile zukünftiger Gebäude gemäß DIN 4109 [5] zu bestimmen.

4. Prognose der Geräuschimmissionen

In diesem Kapitel werden die Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr auf dem Plangebiet prognostiziert. Für Verkehrslärm wird die Geräuschbelastung durch die Bundesstraße L 846 (Vördener Straße), die Kreisstraße K 279 (Hufeisenstraße) und die Gemeindestraße Rottinghauser Straße auf dem Plangebiet beurteilt. Zudem werden die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr an den vorhandenen, maßgeblichen Immissionsorten für das Jahr 2029 ermittelt.

Abschirmung und Reflexion

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

4.1 Prognose der Verkehrsgeräuschimmissionen

4.1.1 Eingangsdaten für die Prognose des Verkehrslärms

Zur Erstellung der Prognose der Verkehrsgeräuschimmissionen werden die von der Stadt Damme bereitgestellten Verkehrszählzeiten für beide beurteilungsrelevanten Straßen aus dem Jahr 2014 [8] verwendet:

Tabelle 2: Verkehrszählzeiten aus dem Jahr 2003 bzw. 2010 und Prognosedaten für das Jahr 2029 für die beurteilungsrelevanten Straßen.

Straßen	Jahr	Straßengattung	DTV [Kfz/Tag]	Steigerungsrate [%]	P _{tags} [%]	P _{nachts} [%]	D _{Stro} [dB(A)]
Vördener Straße (L 846)	2010	Landesstraße	9.600	1,0	6,0	7,0	0
	2029		11.598				
Rottinghauser Straße Teil 1	2003	Gemeindestraße	2.300	1,0	4,0*	2,0*	0
	2029		2.979				
Rottinghauser Straße Teil 2	2003		2.950				
	2029		3.821				
Rottinghauser Straße Teil 3	2003		4.250				
	2029		5.505				
Rottinghauser Straße Teil 4	2003	Kreisstraße	5.950	1,0	4,0*	2,0*	0
	2029		7.707				
Hufeisen- straße K 279	2003	Kreisstraße	1.108	1,0	4,0*	2,0*	0
	2029		1.435				

* Abschätzung der Stadt Damme [7], keine offiziellen Zählzeiten vorhanden.

Die *Rottinghauser Straße* teilt sich im Verlauf von Südwesten nach Nordosten in insgesamt vier Teilstücke mit unterschiedlich hohen Verkehrszahlen auf.

In der Regel wird für den bauleitplanerischen Abwägungsprozess eine Hochrechnung des Verkehrsaufkommens für die nächsten 15 Jahre zugrunde gelegt. Im vorliegenden Fall wird für beide Straßen ein Anstieg des Verkehrsaufkommens von 1 % pro Jahr zwischen dem Jahr 2014 und dem Prognosejahr 2029 angesetzt.

Im Bereich des Plangebietes gilt auf der *Rottinghauser Straße* eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h, auf der *Vördener Straße* von 80 km/h und auf der *Hufeisenstraße* von 100 km/h. Die Straßenoberfläche besteht aus Asphalt. In den Verkehrszählenden ist ebenfalls der prozentuale Anteil für den Schwerlastverkehr vermerkt worden. Die angesetzten verkehrsbedingten Geräuschimmissionen werden mithilfe von Linienschallquellen nach RLS-90 [6] berechnet.

Aus den Verkehrsdaten resultieren folgende Emissionspegel:

Tabelle 3: Resultierende Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) für die zu betrachtenden Straßen.

Straße	$L_{m,E,tagsüber}$ [dB(A)]	$L_{m,E,nachts}$ [dB(A)]
Vördener Straße	65,9	58,5
Rottinghauser Straße Teil 1	56,0	47,4
Rottinghauser Straße Teil 2	57,1	48,5
Rottinghauser Straße Teil 3	58,6	50,1
Rottinghauser Straße Teil 4	60,1	51,6
Hufeisenstraße	60,8	50,4

4.1.2 Ergebnis der Immissionsprognose für Verkehrslärm

Die Berechnung der Beurteilungspegel wurde mithilfe der Software IMMI 2013 der Firma Wölfel Meßsysteme und Software GmbH + Co. [10] durchgeführt. Als Berechnungsvorschrift wurde gemäß DIN 18005 [3] die RLS 90 [6] angewendet. Als Eingangsdaten dienten dabei die unter Punkt 4.1.1 ermittelten Verkehrsmengen für das Prognosejahr 2029. Die Immissionsraster wurden für das zukünftig am stärksten belastete 1. OG (Aufpunkthöhe: 4,8m) betrachtet.

Beurteilung der Berechnungsergebnisse für das Plangebiet:

Den nachfolgenden Abbildungen 3a und b ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete im zukünftigen Geltungsbereich tagsüber überwiegend eingehalten werden (brauner und gelber Bereich). Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte im gelben und grünen Bereich eingehalten.

Aus baurechtlicher Sicht sind unabhängig von der Einhaltung der Orientierungswerte passive Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan aufzunehmen. Im Kapitel 5 werden Vorschläge für textliche Festsetzungen entsprechend den sich ergebenden Lärmpegelbereichen (siehe Abbildung 4) formuliert.

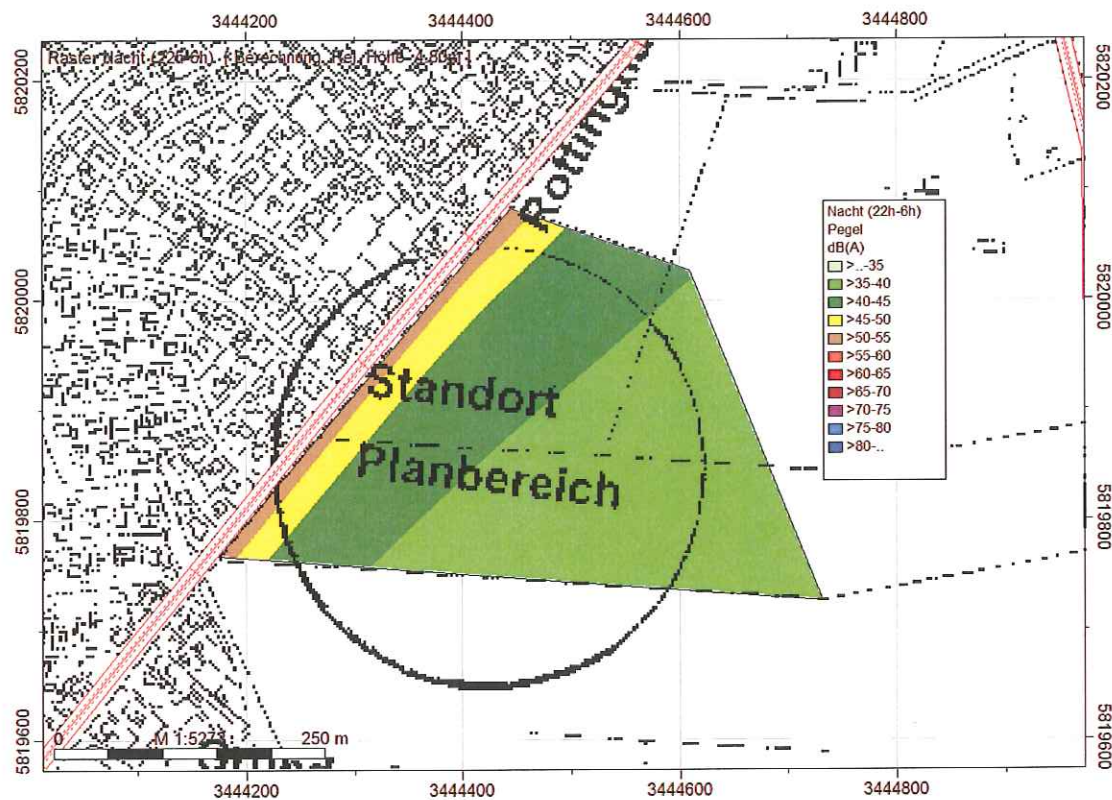
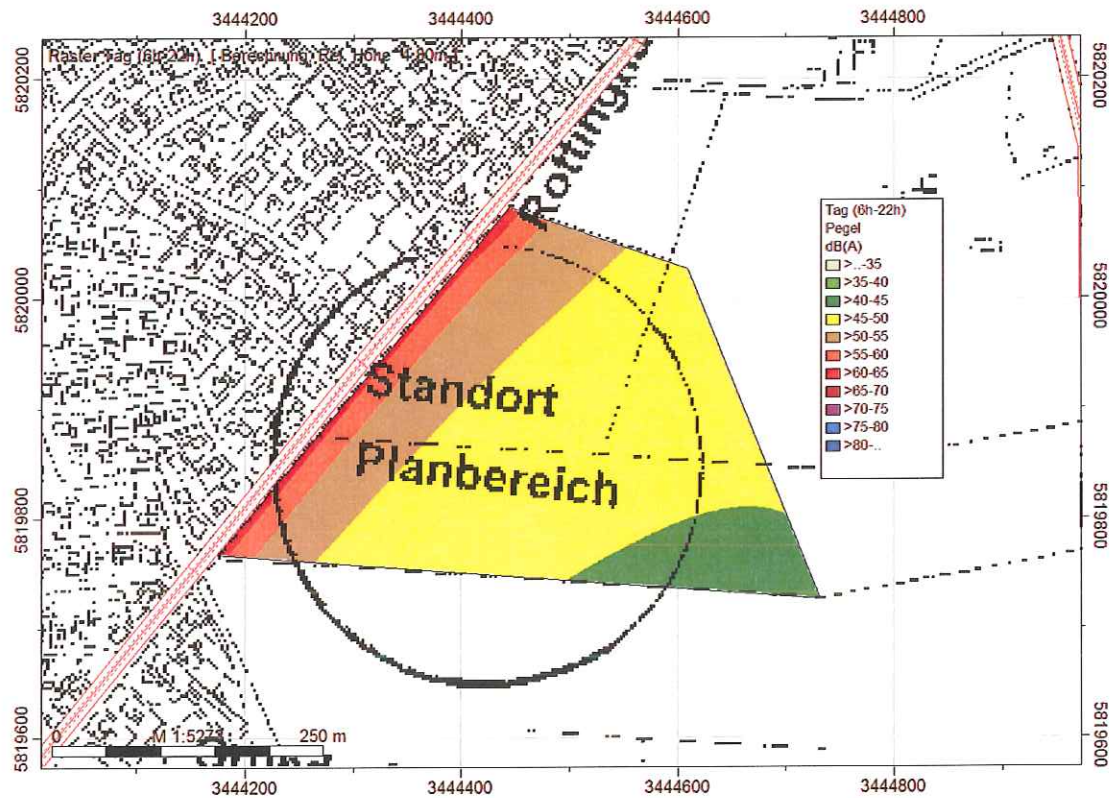


Abbildung 3 a,b: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber (oben) und nachts (unten); relative Höhe 4,8 m.

5. Lärmpegelbereiche für das Plangebiet

Aufgrund der auf dem Plangebiet auftretenden Außenlärmpegel durch Verkehrslärm, sind im Bebauungsplan für die gesamten Außenbauteile von Gebäudefassaden erforderliche resultierende Schalldämm-Maße $R'_{w, res}$ festzusetzen. Die Bestimmung dieser Schalldämm-Maße erfolgt auf der Grundlage der DIN 4109 [5] anhand von Lärmpegelbereichen, die aus den flächenhaften Beurteilungspegeln für die Geräuschimmissionen tagsüber zuzüglich 3 dB (für Verkehrslärm) ermittelt werden.

In Abbildung 4 sind die Lärmpegelbereiche für das 1. Obergeschoss (4,8 m) dargestellt. Durch die Belastungen aus dem öffentlichen Straßenverkehr resultieren im Wesentlichen die Lärmpegelbereiche I - III. Im nördlichen Teil des Plangebiets liegt auf einem schmalen Streifen Lärmpegelbereich IV vor.

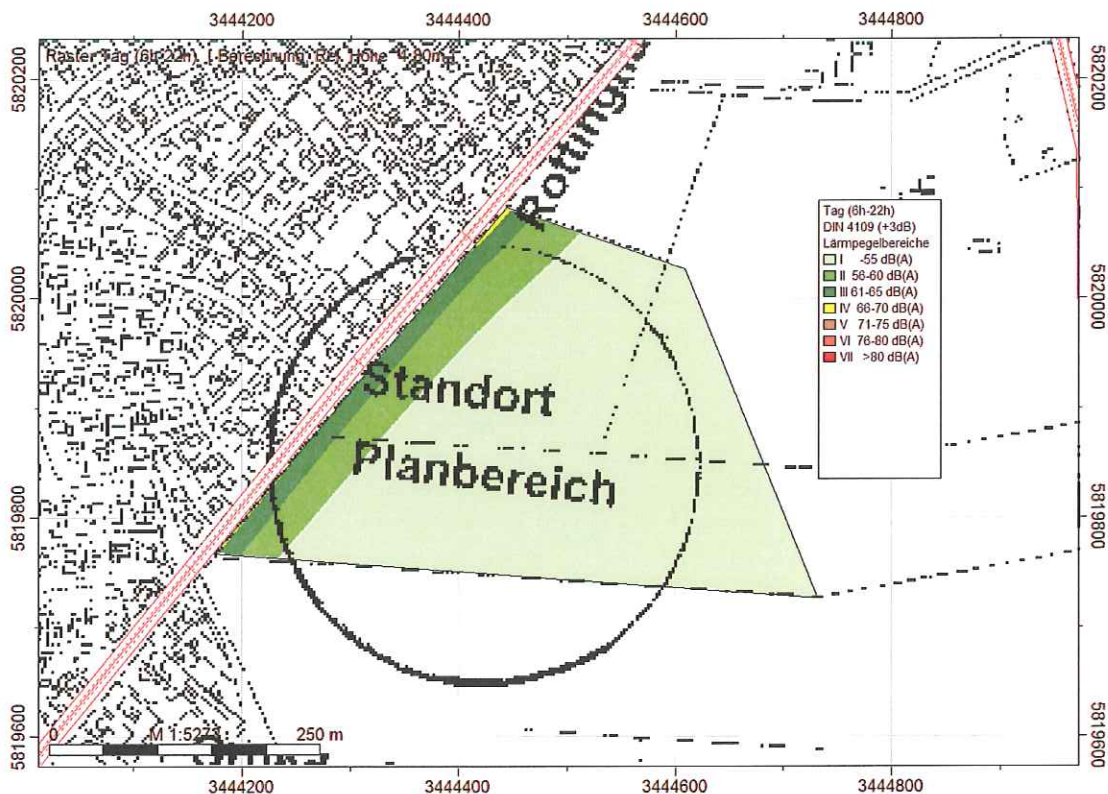


Abbildung 4: Ermittelte Lärmpegelbereiche für die Geräusche aus dem öffentlichen Straßenverkehr; relative Höhe 4,8 m.

6. Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

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

- An die Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnräumen (z. B. Wohnräume und Schlafräume), die der Geräuschquelle zugewandt sind, sind erhöhte Anforderungen bezüglich des Schallschutzes zu stellen.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche I bis IV sind zusammen mit den in Tabelle 4 genannten Schalldämm-Maßen als Festsetzung in den Bebauungsplan aufzunehmen.

Tabelle 4: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen.

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

Die Berechnung der konkreten Schalldämmwerte erfolgt im Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung der Tabellen 9 und 10 der DIN 4109. Die aufgeführten bewerteten, resultierenden Luftschalldämm-Maße dürfen vom Luftschalldämm-Maß der gesamten Außenbauteile eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 nicht unterschritten werden.

- In den Lärmpegelbereichen II bis IV müssen zukünftige Schlafräume mit Lüftungssystemen ausgestattet werden, um im Nachtzeitraum einen Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminnen nicht zu überschreiten. Im Lärmpegelbereich I gilt dies nur für Schlafräume, die sich auf der zur Lärmquelle zugewandten Seite in Richtung *Rottinghauser Straße* befinden.
- Schutzbedürftige Aufenthaltsräume und Außenbereiche (Terrassen, Loggien, Balkone) sollten vornehmlich auf der geräuschabgewandten Seite angeordnet werden. Durch Gebäudeabschirmungen kann ein um 5 dB verminderter Außenlärmpegel und damit eine Lärmpegelbereichsstufe niedriger angesetzt werden.

7. Zusammenfassung

Die Stadt Damme plant die Aufstellung eines Bebauungsplans an der *Rottinghauser Straße*. Aufgrund von angrenzenden, öffentlichen Verkehrswegen (*Vördener Straße*, *Hufeisenstraße*, *Rottinghauser Straße*) sind Konflikte an zukünftiger Wohnbebauung in Bezug auf angemessenen Schutz vor Verkehrsgeräuschimmissionen nicht auszuschließen.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der Stadt Damme beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten soll untersucht werden, in welchem Maße die Verkehrsgeräuschimmissionen der genannten Straßen das Plangebiet zukünftig belasten. Für das Plangebiet sollen die Lärmpegelbereiche ermittelt werden, um die hierzu erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von neu zu errichtenden Wohn- und Bürogebäuden auf dem Plangebiet festzulegen. Anschließend werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan in Bezug auf passive Schallschutzmaßnahmen formuliert.

Die Untersuchungen kommen zu folgenden Ergebnissen:

- Die Orientierungswerte nach DIN 18005 in Bezug auf Verkehrsgeräusche werden im Tag- und Nachtzeitraum auf dem Plangebiet überwiegend eingehalten (gelber und brauner Bereich). Nachts werden die Werte im gelben und grünen Bereich eingehalten.
- Es sind passive Schallschutzmaßnahmen am Bau nach DIN 4109 [5] erforderlich.
- Im Bebauungsplan sind für die gesamten Außenbauteile von Wohn- und Schlafräumen die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ gemäß Kapitel 6 festzusetzen.

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

Oldenburg, 20. Januar 2015



Dipl.-Ing. (FH) Inga Züwerink

 itap
GMBH
Messstelle n. § 26 BImSchG

geprüft durch