Stadt Paderborn

Amt für Umweltschutz und Grünflächen

Lärmschutz

Schalltechnische Stellungnahme
zur Ausweisung einer Wohnbaufläche in Schloß Neuhaus
SN 28 II. Änderung „Reiterpfad“
Gemarkung Schloß Neuhaus, Flur 13, Flurstücknummer 2935

Bearbeiter: **Torsten Strohdiek**
Tel.: **1865**
E-Mail: **t.strohdiek@paderborn.de**

Datum: **21.08.2018**

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung 3
2. Beauftragung 3
3. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage 3
4. Beschreibung der Örtlichkeiten 4
5. Beurteilungskriterien 5
6. Ausbreitungsrechnung 7
6.1 Eingangsdaten 7
6.2 Berechnungsverfahren 8
7. Beurteilung der Ergebnisse 8
8. Lärmpegelbereiche 9
9. Anhang 11

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Paderborn beabsichtigt im Stadtteil Schloß Neuhaus am Thuner Weg, Gemarkung Schloß Neuhaus, Flur 13, Flurstücknummer 2935 eine Wohnbaufläche zu entwickeln. Hierzu soll der Bebauungsplan SN 28 geändert werden. Im Rahmen dieser Stellungnahme sind die im Bereich des Plangebiets zu erwartenden Geräuschimmissionen durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf den angrenzenden Verkehrswegen anhand einer überschlägigen schalltechnischen Berechnung zu ermitteln. Die Darstellung der Geräuschimmissionen erfolgt als Flächen gleichen Schallpegels. Aus den ermittelten Beurteilungspegeln werden die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 abgeleitet.

2. Beauftragung

Die schalltechnische Stellungnahme wird im Rahmen des internen Beteiligungsverfahrens für die II. Änderung des Bebauungsplans SN 28 „Reiterpfad“ durchgeführt.

3. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – BImSchG vom 17. Mai 2013; geändert 18. Juli 2017

- DIN 18005-1 – Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002

- DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Mai 1987

- DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise; November 1989

- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV vom 12.06.1990; geändert 18.12.2014

- Luftbild 2017

- Grundkarte

- Digitales Geländemodell 10 m x10 m

4. Beschreibung der Örtlichkeiten

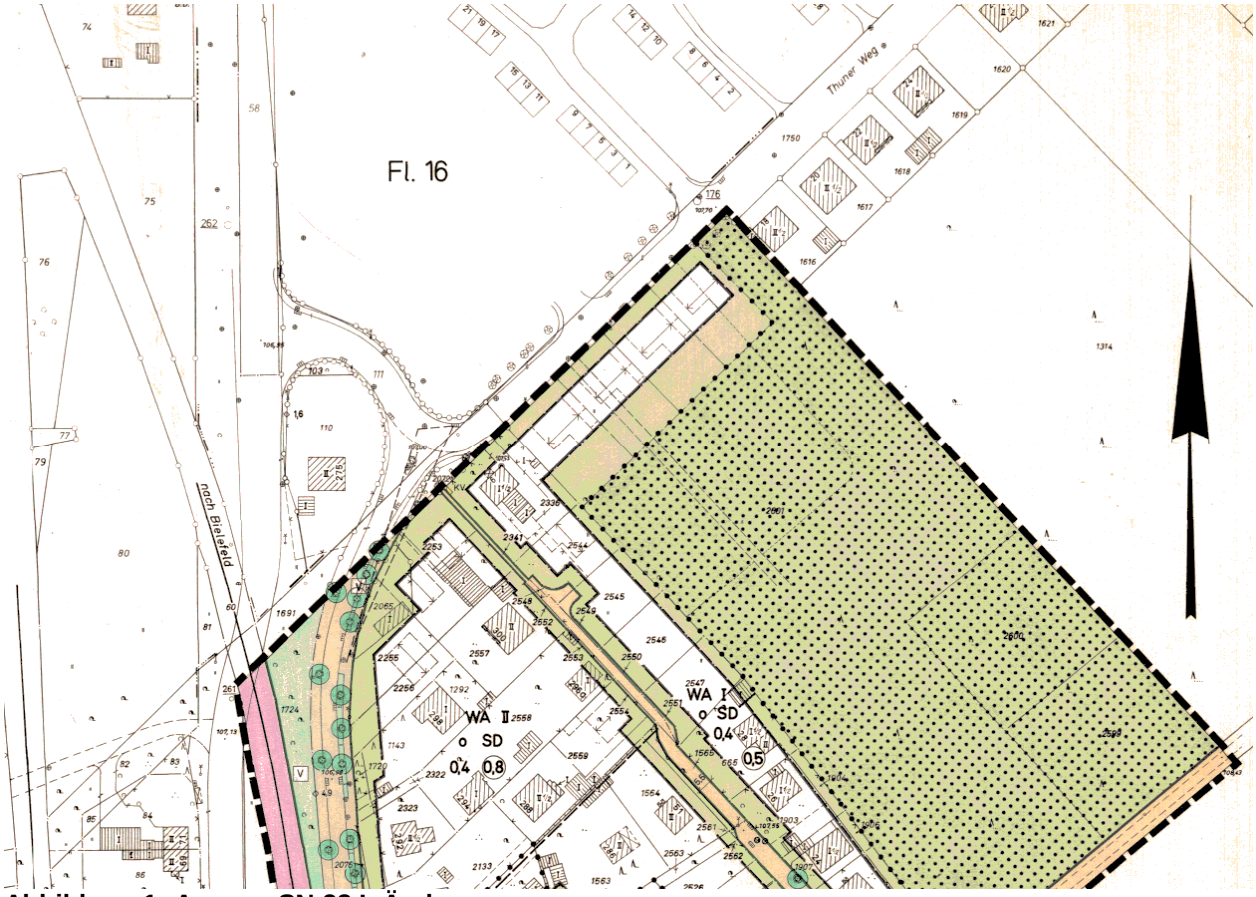


Abbildung 1: Auszug SN 28 I. Änderung

Bei dem zu betrachtenden Plangebiet handelte es sich bisher um eine Fläche für forstwirtschaftliche Nutzung, welche nun in ein allgemeines Wohngebiet umgewandelt werden soll. Ziel ist die Errichtung eines Einfamilienhauses. Das Plangebiet liegt zwischen bereits bestehender Wohnnutzung und grenzt im Nordwesten an den Thuner Weg an. Im Südwesten befinden sich ab einer Entfernung > 100 m die Verkehrswege Bielefelder Straße und Dubelohstraße sowie die Bahnstrecke 2960. Nordöstlich befindet sich in einer Entfernung von etwa 220 m die Straße Mastbruch.

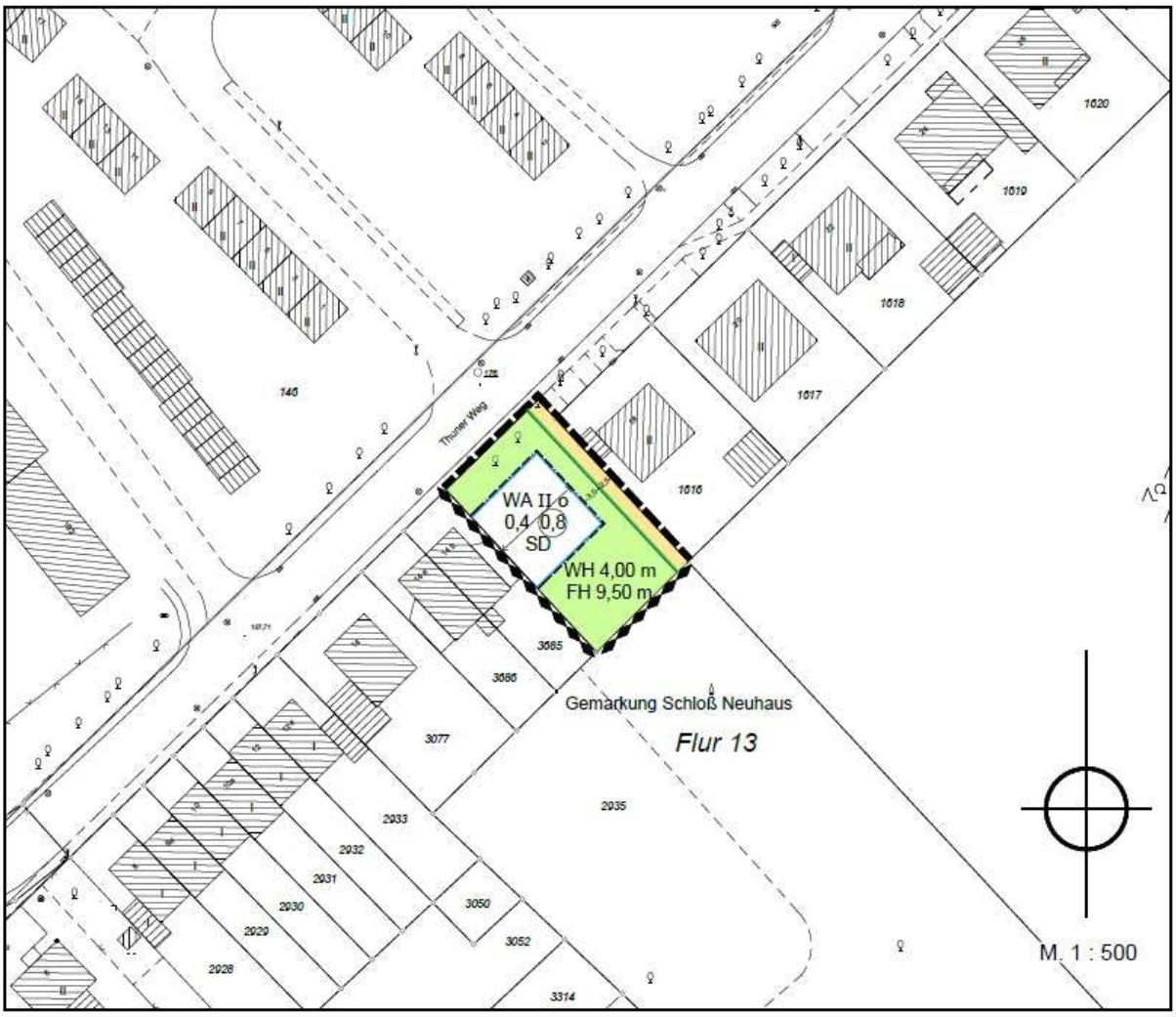


Abbildung 2: Auszug Vorentwurf SN 28

5. Beurteilungskriterien

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ gibt Hinweise für den Schallschutz bei der städtebaulichen Planung. Für die Beurteilung von Geräuschimmissionen im Rahmen der Planung sind im Beiblatt 1 der DIN 18005 anzustrebende schalltechnische Orientierungswerte aufgeführt. Bei nachts soll für die Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen immer der um 5 dB(A) höhere Orientierungswert herangezogen werden. Gemäß DIN 18005 ist ab einem Beurteilungspegel von über 45 dB(A) nachts bereits bei teilweise geöffnetem Fenster in der Regel ein ungestörter Schlaf nicht mehr gegeben.

Tabelle 1: Orientierungswerte - Auszug DIN 18005-1 Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
	tags	nachts
reines Wohngebiet	50	35/40
allgemeines Wohngebiet	55	40/45
Michgebiet	60	45/50

Es ist zu berücksichtigen, dass die Orientierungswerte keine Grenzwerte darstellen. Vielmehr handelt es sich aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau um erwünschte Zielwerte, von denen in Abhängigkeit der speziellen örtlichen Situation nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann. Allerdings sollte in besonders vorbelasteten Gebieten eine Überschreitung nicht flächenhaft sein und im Allgemeinen auch nicht mehr als 5 dB(A) betragen.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 heißt es zu der Problematik bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

„In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen einer Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Eine Abweichung von über 5 dB(A) gilt als deutliche Überschreitung des Orientierungswertes, die Maßnahmen zur Minderung erfordert.

In der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV sind Immissionsgrenzwerte für den Lärmschutz an Verkehrswegen (Lärmvorsorge) festgelegt, welche bei dem Neubau und der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen Anwendung finden. Die Grenzwerte können für eine erweiterte Beurteilung der Verkehrslärmsituation in Frage kommen, auch wenn die hier betrachtete Bauleitplanung nicht in den von der Verordnung definierten Anwendungsbereich fällt.

Tabelle 2: Auszug Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	tags	nachts
Reine und allgemeine Wohngebiet/Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	64	54

6. Ausbreitungsrechnung

6.1 Eingangsdaten

Straßenverkehrslärm

Für die überschlägige Ermittlung der Straßenverkehrslärmimmissionen wurden von der Verkehrsplanung des Stadtplanungsamtes Paderborn die in Tabelle 1 aufgeführten Verkehrsbelastungen der im Umfeld des Plangebiets befindlichen Straßen für das Prognose Jahr 2030 zur Verfügung gestellt.

Tabelle 3: Prognosebelastung für das Jahr 2030

	Prognose 2030				
Straßenname	DTV (Kfz / 24 h)	Mt (kfz/h)	Mn (kfz/h)	pT (in %)	pN (in %)
Bielefelder Straße	**16.382**	**955,0**	**175,3**	3,5%	1,4%
Dubelohstraße	**10.735**	**625,9**	**114,9**	3,5%	1,4%
Thuner Weg	**5.455**	**318,0**	**58,4**	1,5%	0,6%
Mastbruchstraße	**6.912**	**403,0**	**74,0**	1,5%	0,6%

Tabelle 4: Emissionspegel Straßen

	v	D_{stro}	$L_{m,E,T}$	$L_{m,E,N}$
Straßenname	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Bielefelder Straße	70	0	65,3	56,8
Dubelohstraße	50	0	61,2	52,5
Thuner Weg	50	0	57	48,9
Mastbruchstraße	50	0	58	49,9

Schienenverkehrslärm

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen durch Schienenverkehr dient die im Anhang befindliche Verkehrsprognose 2025 für die Strecke 2960 Abschnitt Paderborn –Hövelhof, welche von der Deutschen Bahn (DB Umwelt, Lärmmanagement) bezogen wurde.

Ohne Berücksichtigung weiterer Streckenzuschläge ergeben sich auf Grundlage der Eingangsdaten folgende Emissionspegel:

Tabelle 5: Längenbezogener Schallleistungspegel - Schienenverkehr 2025

	Strecke 2960	
$L_{WA'T}$	82,6	dB(A)
$L_{WA'N}$	80	dB(A)

6.2 Berechnungsverfahren

Die überschlägige Ausbreitungsberechnung erfolgte mit dem schalltechnischen Rechenprogramm CadnaA von Datakustik (v. 2017, build: 159.4707). Das Programm berechnet den Beurteilungspegel L_r durch Schienenverkehr nach Schall03 (2014) und den Beurteilungspegel für den Verkehr nach RLS-90. Als Basis für die Berechnung diente ein digitales Geländemodel mit einem Raster von 10 x 10 Meter.

7. Beurteilung der Ergebnisse

Die durch Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Beurteilungspegel liegen tags auf Höhe des Erdgeschosses in einem Bereich von ≤ 65 dB(A) bis ≥ 52 dB(A) und nachts bei ≤ 57 dB(A) bis ≥ 44 dB(A). Für das erste Obergeschosses konnten ebenfalls Beurteilungspegel einem Bereich von ≤ 64 dB(A) bis ≥ 53 dB(A) tags und ≤ 57 dB(A) bis ≥ 45 dB(A) nachts ermittelt werden. Ab der Baugrenze liegen die Beurteilungspegel bei ≤ 62 dB(A) tags und ≤ 54 dB(A) nachts. Dabei zeigt sich anhand der Berechnungen, dass die Verkehrslärmimmissionen maßgeblich durch die Straße Thuner Weg bestimmt werden.

Tagsüber und auch nachts werden somit die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts im Großteil des Plangebietes überschritten. Zur Straße hin ist teilweise mit deutlichen Überschreitungen zu rechnen. Die betrachtete Fläche ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten als mit Verkehrslärm belastet zu bezeichnen. Allerdings können wie bereits erwähnt, in durch Lärm vorbelasteten Bereichen die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden. Betrachtet man in diesem Zusammenhang die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts, zeigt sich, dass ab Mitte des Plangebietes nach Süden abfallend die Orientierungswerte für Mischgebiete eingehalten werden können.

Zieht man nun für eine erweiterte Beurteilung der Verkehrslärmsituation im Plangebiet die Grenzwerte der 16. BImSchV heran, lässt sich feststellen, dass fast im gesamten Plangebiet die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts eingehalten werden können. Nur direkt am Rand der Thuner Straße werden die Immissionsgrenzwerte überschritten. Neue Wohngebiete bzw. Mischgebiete sollten in der Regel nur in Bereichen entstehen, in denen zumindest die Grenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete eingehalten werden können. Um eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen zu gewährleisten, sollte ein Dauerschallpegel zur Tageszeit von 62 dB(A) nicht überschritten werden (OVG NRW; 7 D 34/07.NE). Dies kann durch die Errichtung von Außenwohnbereichen auf der lärmabgewandten Seite gewährleistet werden.

Es kann somit festgehalten werden, dass sofern anderweitige städtebauliche Gründe überwiegen, aufgrund von Verkehrslärmimmissionen, Wohnen an diesem Standort nicht grundsätzlich auszuschließen ist. In diesem Fall sollte jedoch passiver Schallschutz für die Wohnnutzung vorgesehen werden.

8. Lärmpegelbereiche

In den Fällen, in denen die ermittelten Geräuschbelastungen oberhalb der gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 liegen, können die Flächen im Bebauungsplan hinsichtlich einer Einstufung in Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 gekenzeichnet werden, um einen ausreichenden Schutz vor Lärmeinwirkungen mittels passiven Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Hierzu müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmte Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämmmaß einhalten. Zur Bestimmung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind gem. DIN 4109 die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgebliche Außenlärmpegel“ zugrunde zu legen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109:1989-11 anhand der tageszeitspezifischen Beurteilungspegel ermittelt. Hierzu ist zu den errechneten Beurteilungsegeln für den Tag ein Wert von 3 dB(A) hinzu zu addieren. Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen, und zwar in Abhängigkeit von der Raumart und vom maßgeblichen Außenlärmpegel, sind in der Tabelle 8 der DIN 4109 ausgewiesen. Je nach der Beschaffenheit der hinter dem Außenbauteil befindlichen Raumgeometrie ist das in der Tabelle 8 abzulesende erf. R'_w ggf. noch einer Korrektur zu unterziehen. Die erforderlichen Korrekturwerte finden sich ebenfalls in der DIN 4109 unter Tabelle 9.

Tabelle 6: Tabelle 8 der DIN 4109 „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“

Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel"	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume[1]) und ähnliches
	dB(A)	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	[2])	50	45
VII	> 80	[2])	[2])	50

[1]) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

[2]) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die aktualisierte Fassung der DIN 4109 vom Januar 2018 ist nach bisherigem Kenntnisstand noch nicht bauordnungsrechtlich eingeführt. Sollen die Anforderungen an die Luftschalldämmung auf der sicheren Seite liegen, sollte grundsätzlich die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich sein, die die höheren Anforderungen an den Schallschutz ergibt. 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 mit einem Zuschlag von 10 dB(A).

Im Anhang sind die Lärmpegelbereiche zur Tages- und Nachtzeit in Bezug auf den Verkehrslärm (Schienen/Straße) als Flächen gleichen Schallpegels dargestellt. Die Ermittlung erfolgte ohne die Berücksichtigung der vorgesehenen Bebauung im Plangebiet.

Bei Außenlärmpegeln von nachts > 45 dB(A) müssen die Fenster grundsätzlich geschlossen bleiben, um die Einhaltung der empfohlenen Innenpegel zu gewährleisten. Nachts sollte allerdings eine ausreichende Be- und Entlüftung der Schlaf- und Kinderzimmer vorhanden sein. Sofern Fenster von schutzbedürftigen Räumen dem Lärm zugewandt errichtet werden sollen, wird daher empfohlen die Belüftung über geeignete schallgedämmte Lüftungselemente erfolgen zu lassen. Außenwohnbereiche sollten nur auf der direkt zur Lärmquelle abgewandten Gebäudeseite vorgesehen werden, um eine angemessene Nutzung zu gewährleisten.

Sofern Lärmpegelbereiche im Plangebiet festgesetzt werden, sollten Ausnahmen von diesen Festsetzungen zugelassen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren durch einen anerkannten Sachverständigen nachgewiesen wird, dass geringere Schalldämm-Maße für Außenbauteile gem. DIN 4109 ausreichend sind.

Im Auftrag

gez. Strohdiek

9. Anhang

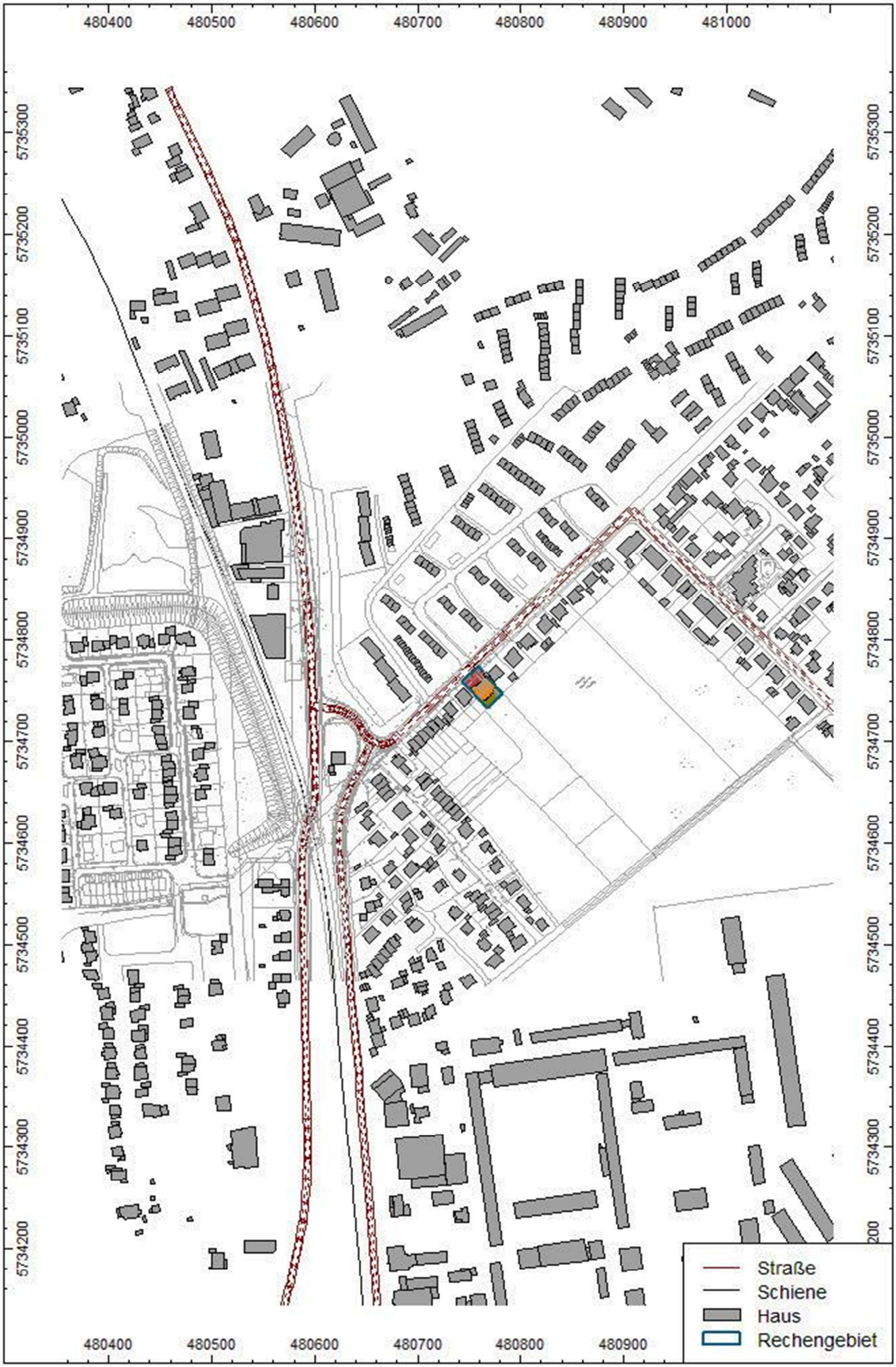
Stadt Paderborn

Amt für Umweltschutz und Grünflächen

Strecke 2960 Abschnitt Paderborn - Hövelhof

Prognose 2025			**Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**										
Zugart-	Anzahl Züge		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-V	2	3	100	8-A4	1	10-Z5	19	10-Z2	3	10-Z18	3	10-Z15	1
RV-VT	8	4	100	6-A10	1								
RV-VT	52	2	100	6-A10	3								
	62	9	**Summe beider Richtungen**										

Stand 2016


480400
480500
480600
480700
480800
480900
481000
5735300
5735200
5735100
5735000
5734900
5734800
5734700
5734600
5734500
5734400
5734300
5734200
Straße
Schiene
Haus
Rechengebiet

480730
480740
480750
480760
480770
480780
480790
480800
5734820
5734810
5734800
5734790
5734780
5734770
5734760
5734750
5734740
5734730
5734720
5734710
5734700
5734690
N
Erdgeschoss (2,80 m) tags
... <= 35.0 dB(A)
35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
80.0 < ... dB(A)

480730
480740
480750
480760
480770
480780
480790
480800
5734820
5734810
5734800
5734790
5734780
5734770
5734760
5734750
5734740
5734730
5734720
5734710
5734700
5734690
N
Erdgeschoss (2,80 m) nachts
... <= 35.0 dB(A)
35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
80.0 < ... dB(A)

480730
480740
480750
480760
480770
480780
480790
480800
5734820
5734810
5734800
5734790
5734780
5734770
5734760
5734750
5734740
5734730
5734720
5734710
5734700
5734690
N
1. Obergeschoss (5,60 m) tags
... <= 35.0 dB(A)
35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
80.0 < ... dB(A)

480730
480740
480750
480760
480770
480780
480790
480800
5734820
5734810
5734800
5734790
5734780
5734770
5734760
5734750
5734740
5734730
5734720
5734710
5734700
5734690
N
1. Obergeschoss (5,60 m) nachts
... <= 35.0 dB(A)
35.0 < ... <= 40.0 dB(A)
40.0 < ... <= 45.0 dB(A)
45.0 < ... <= 50.0 dB(A)
50.0 < ... <= 55.0 dB(A)
55.0 < ... <= 60.0 dB(A)
60.0 < ... <= 65.0 dB(A)
65.0 < ... <= 70.0 dB(A)
70.0 < ... <= 75.0 dB(A)
75.0 < ... <= 80.0 dB(A)
80.0 < ... dB(A)

480730
480740
480750
480760
480770
480780
480790
480800
5734820
5734810
5734800
5734790
5734780
5734770
5734760
5734750
5734740
5734730
5734720
5734710
5734700
5734690
N
Lärmpegelbereiche tags (1. OG)
I
II
III
IV
V
VI
VII

480730
480740
480750
480760
480770
480780
480790
480800
5734820
5734810
5734800
5734790
5734780
5734770
5734760
5734750
5734740
5734730
5734720
5734710
5734700
5734690
N
Lärmpegelbereiche nachts (1. OG)
I
II
III
IV
V
VI
VII