

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG

Große Bahnstraße 31 • 22525 Hamburg

Fachgebiet Schall- und Schwingungstechnik

Messstelle nach §§ 26/28 BImSchG • VMPA-Güteprüfstelle für Bauakustik



Hamburg, 15.12.2009

TNUL-H/Pa

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 179 „Padertal“, III. Änderung, der Stadt Paderborn

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 627 398 / 209 SST169

Auftraggeber: Stadt Paderborn
Stadtplanungsamt
Pontanusstraße 55
33102 Paderborn

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Heinz Podlacha
Tel: 05 11 / 9 86 – 19 30
E-Mail: hpodlacha@tuev-nord.de

Umfang: 14 Seiten Text, 13 Seiten Anhang

Dieser Bericht darf nur komplett vervielfältigt werden. Auszugsweise
Kopien bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung des Verfassers.

Zusammenfassende Beurteilung

Die Stadt Paderborn beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 179 „Padertal“ im Rahmen der III: Änderung zu überarbeiten.

Da durch den Verkehr auf den südwestlich des Plangebietes verlaufenden Straßen „Wilhelmshöhe“ und „Neuhäuser Straße“ nicht unerhebliche Geräuschimmissionen auf das Plangebiet einwirken, wurde die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG mit der Erarbeitung einer schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

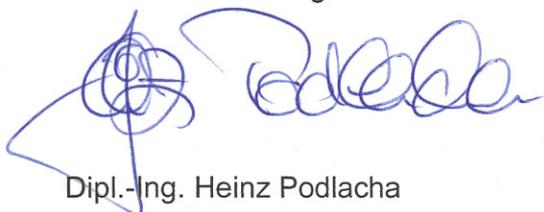
Die für das Prognosejahr 2020 durchgeführte Berechnung der Verkehrslärmsituation hat ergeben, dass an den bestehenden, straßennahen Gebäuden Beurteilungspegel von tagsüber > 65 dB(A) und nachts > 55 dB(A) zu erwarten sind. Die für ein Mischgebiet zugrunde zu legenden schalltechnischen Orientierungswerte von tagsüber 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) werden – je nach Dichte und Höhe der vorhandenen Gebäude - tagsüber erst ab einer Entfernung von ca. 40 bis 50 m bzw. nachts von ca. 45 bis 55 m (ab Straßenmitte gerechnet) unterschritten.

Auch an den weiter zurück liegenden Gebäuden im WA-Gebiet werden die zugrunde zu legenden schalltechnischen Orientierungswerte von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) an den der Straße nächstgelegenen Gebäuden noch überschritten.

Wir empfehlen, den Bereich des Plangebietes, in dem der Orientierungswert von nachts 45 dB(A) überschritten wird, im Bebauungsplan als „vorbelastet durch Verkehrslärm“ zu kennzeichnen. Weiterhin sind die im Anhang 5 grafisch dargestellten Lärmpegelbereiche ebenso in den Bebauungsplan zu übernehmen.

Weitere Vorschläge für textliche Festsetzungen zum baulichen Schallschutz sind Pkt. 7 dieser Untersuchung zu entnehmen.

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Heinz Podlacha

Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Siegfried Jost

Inhaltsverzeichnis

Textteil:	Seite
Zusammenfassende Beurteilung	2
1 Aufgabenstellung	4
2 Angaben zu den Örtlichkeiten	4
3 Beurteilungsmaßstäbe	5
4 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	5
5 Berechnung der Geräuschimmissionen	6
5.1 Berechnungsgrundlagen	6
5.2 Immissionsschallpegel	9
6 Vorschläge zum baulichen Schallschutz	11
7 Vorschläge für textliche Festsetzungen zum baulichen Schallschutz	14
 Anhang:	
1 Übersichtsplan	1 Seite
2 Schalltechnische Orientierungswerte aus Beiblatt 1 der DIN 18005	2 Seiten
3 Schallimmissionspläne Verkehrslärm Tag und Nacht, Erdgeschoß	4 Seiten
4 Schallimmissionspläne Verkehrslärm Tag und Nacht, 1. Obergeschoß	4 Seiten
5 maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109	2 Seiten

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Paderborn beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 179 „Padertal“ im Rahmen der III. Änderung zu überarbeiten.

Da durch den Verkehr auf den südwestlich des Plangebietes verlaufenden Straßen „Wilhelmshöhe“ und „Neuhäuser Straße“ nicht unerhebliche Geräuschemissionen auf das Plangebiet einwirken, wurde die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG mit der Erarbeitung einer schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

Im Rahmen dieser Untersuchung sollen die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr (bezogen auf das Prognosejahr 2020) unter Berücksichtigung der derzeitigen Bebauung – aber ohne die zu überplanende Gärtnerei – berechnet und beurteilt werden. Weiterhin sollen für den Fall von Neu- oder Umbauten von schutzwürdigen Gebäuden im Plangebiet die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 berechnet werden, bei konservativem Ansatz jedoch ohne die Einbeziehung der vorhandenen Bebauung.

Zusammenfassend sind Empfehlungen zu erarbeiten, die in die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen der Planänderung einfließen können.

2 Angaben zu den Örtlichkeiten

Das Plangebiet liegt im nordwestlichen Bereich der Stadt Paderborn. Nordöstlich verläuft die Pader mit den Paderwiesen, südwestlich die Neuhäuser Straße, die in die Wilhelmshöhe übergeht – siehe Übersichtsplan in Anhang 1. Das Gebiet ist bereits größtenteils bebaut, vorwiegend mit mehrgeschossigen Gebäuden.

Das Gelände fällt zur Pader nach Nordosten ab, ist im Nahbereich der Neuhäuser Straße aber aus schalltechnischer Sicht näherungsweise als eben zu bezeichnen.

Im rechtsverbindlichen Bebauungsplan Nr. 179 sowie Nr. 179 I. Änderung ist der Bereich entlang der Neuhäuser Straße bis auf den Bereich östlich des Weierstraßweges als Mischgebiet (MI) festgesetzt. Der Bereich östlich des Weierstraßweges ist als allgemeines Wohngebiet geregelt, ebenso die Bauflächen entlang der Stichwege Am Kalberdanz und Weierstraßweg. Diese Art der baulichen Nutzung soll unverändert bestehen bleiben.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Bereich des Plangebietes beträgt auf der Neuhäuser Straße / Wilhelmshöhe 50 km/h, die Straßenoberfläche ist asphaltiert und die die Steigung der Straße beträgt im gesamten zu berücksichtigenden Bereich weniger als 5 %. Ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung durch Lichtsignalanlagen („Ampeln“) ist für den Bereich der Einmündungen der Bernhard-Hunstig-Straße und der Elsener Straße zu berücksichtigen.

3 Beurteilungsmaßstäbe

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt nach den Vorgaben:

- | | | |
|-----|---------------------------------------|--|
| /1/ | BImSchG | "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz)
Neufassung in der Bekanntmachung vom 26. September 2002
zuletzt geändert am 11. August 2009 |
| /2/ | BauGB | "Baugesetzbuch" in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004, zuletzt geändert am 31. Juli 2009 |
| /3/ | BauNVO | "Baunutzungsverordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke" in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990, zuletzt geändert am 22. April 1993 |
| /4/ | DIN 18 005-1
Teil 1 | "Schallschutz im Städtebau" Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002 |
| /5/ | Beiblatt 1
zur DIN 18005
Teil 1 | „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Ausgabe Mai 1987 |
| /6/ | RLS-90 | "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
Ausgabe April 1990, Berichtiger Nachdruck Februar 1992 |
| /7/ | 16. BImSchV | "Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990 |
| /8/ | DIN 4109 | "Schallschutz im Hochbau";
Anforderungen und Nachweise
Ausgabe November 1989 |

4 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

Eine der Grundpflichten einer Gemeinde bei der Aufstellung eines Bebauungsplanes ist dafür zu sorgen, dass den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse Rechnung getragen wird (§ 1 Absatz 6 Satz 1 Nr. 1 BauGB).

Auch im BImSchG (das zwar nicht unmittelbar für die Bauleitplanung, sondern nur für Vorhaben gilt) wird der Schutzanspruch der Wohnnutzung definiert:

„Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nr. 5 der Richtlinie 96/82/EG in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden.“ (§ 50 BImSchG)

Bei der Bauleitplanung sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen die folgenden, im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 aufgeführten, schalltechnischen Orientierungswerte zuzuordnen:

Allgemeine Wohngebiete (WA):	tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr)	55	dB(A)
	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)	45/40	dB(A)
Dorf-/Mischgebiete (MD/MI):	tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr)	60	dB(A)
	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)	50/45	dB(A)

Der niedrigere Nachtwert gilt für Gewerbelärm, der höhere Wert für Verkehrslärm.

Als Anhang 2 haben wir auszugsweise den Text mit den schalltechnischen Orientierungswerten aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1 beigelegt.

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

5.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen verursachten Immissionsschallpegel erfolgt nach den Vorschriften der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90", berichtiger Nachdruck Februar 1992. Danach ist die Schallemission einer Straße abhängig von der Verkehrsstärke, dem maßgebenden Lkw-Anteil, der Straßenoberfläche, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Steigung des betrachteten Straßenabschnittes und wird gekennzeichnet durch den Emissionspegel $L_{m,E}$. Das ist der Mittelungspegel bei freier Schallausbreitung in 25 m Abstand von der Straßenachse bzw. der Mitte eines Fahrstreifens. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ wird getrennt für den Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und für die Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) für die beiden äußeren Fahrstreifen nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg [M (1 + 0,082 p)]$$

Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte des Fahrstreifens und in 4 m Höhe über Fahrbahnniveau, bei nicht geriffeltem Gussasphalt, bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h, Gradiente $\leq 5\%$ und bei freier Schallausbreitung.

Dieser Wert kann nach der vorstehenden Beziehung ermittelt werden. Dabei werden die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M und der maßgebende Lkw-Anteil p nach der Tabelle 3 der RLS-90 bestimmt, sofern keine geeigneten, projektbezogenen Untersuchungsergebnisse zur Verfügung stehen, die zur Ermittlung

- a) der stündlichen Verkehrsstärke M (in Kfz/h) und
- b) des mittleren Lkw-Anteils p (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht) in Prozent am Gesamtverkehr

für den Zeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr bzw. 22:00 und 06:00 Uhr als Mittelwert für alle Tage des Jahres herangezogen werden können.

D_v = Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten.

D_{StrO} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen.

D_{Stg} = Zuschlag für Steigungen und Gefälle.

D_E = Korrektur zur Berücksichtigung von Reflexionen.

Mit diesem Emissionspegel berechnet sich beispielsweise der Mittelungspegel L_m eines "langen, geraden" Fahrstreifens am Immissionsort wie folgt:

$$L_m = L_{m,E} + D_{s\perp} + D_{BML} + D_{B\perp}$$

mit

$D_{s\perp}$ = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption.

D_{BML} = Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologie-dämpfung.

$D_{B\perp}$ = Pegeländerung durch topografische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen.

Befindet sich ein Immissionsort im Einwirkungsbereich von mehr als einer Schallquelle (eines Fahrstreifens), so sind zunächst die Mittelungspegel aller Einzelschallquellen zu berechnen. Durch anschließende Summation ist aus diesen Mittelungspegeln der resultierende Mittelungspegel zu bestimmen. Daraus ergibt sich der Beurteilungspegel L_r einer Straße zu:

$$L_r = L_m + K$$

mit

K = Zuschlag nach der Tabelle 2 der RLS-90 für erhöhte Störwirkungen von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen.

Anmerkung: Befindet sich ein Immissionsort im Einwirkungsbereich mehrerer lichtzeichengeregelter Kreuzungen oder Einmündungen, so ist nur der Zuschlag für die ihm nächstgelegene zu berücksichtigen.

Zur Berechnung der zu erwartenden Geräuschemissionen und –immissionen legen wir die werktäglichen Verkehrsmengen für das Prognosejahr 2020 zugrunde, die uns vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden.

Danach ist auf den betroffenen Straßenabschnitten mit den folgenden Verkehrsmengen und –zusammensetzungen sowie den daraus resultierenden Emissionsschallpegeln zu rechnen:

Tab. 1: Für das Prognosejahr 2020 zugrunde gelegte Verkehrsdaten und Emissionspegel $L_{m,E}$

Straßenabschnitt	DTV_W Kfz/24h	M_T Kfz/h	p_T %	$L_{m,E,T}$ dB(A)	M_N Kfz/h	p_N %	$L_{m,E,N}$ dB(A)
Wilhelmshöhe bis Wilhelmshöhe	14180	850,8	4,0	62,8	156,0	1,5	53,9
Neuhäuser Str. von Wilhelmshöhe bis Am Silberbrink	15950	957,0	4,0	63,3	175,4	1,5	54,4
Neuhäuser Str. von Am Silberbrink bis Elsener Str.	17380	1042,8	4,0	63,6	191,2	1,5	54,8
Neuhäuser Str. von Elsener Str. bis Rathenastr.	28360	1701,6	4,0	65,8	312,0	1,5	56,9
Elsener Str. bis Neuhäuser Str.	15520	931,2	4,0	63,1	170,7	1,5	54,3

5.2 Immissionsschallpegel

Auf der Basis der vorstehend genannten Emissionsschallpegel haben wir die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung und der orografischen Verhältnisse mit dem Programmsystem IMMI, Version 2009, zur rechnergestützten Lärmprognose des Ing.-Büros Wölfel Messsysteme-Software nach den Vorgaben der RLS-90 berechnet und in Form von farbigen Schallimmissionsplänen als Anhang 3 und 4 für die Tages- und Nachtzeit beigefügt. (Zwar wurde der vorhandene SB-Markt Neuhäuser Straße 127 bei dieser Berechnung nicht berücksichtigt, wir gehen aber aufgrund unserer Erfahrungen an vergleichbaren Märkten davon aus, dass die Geräuschimmissionen dieses Marktes aufgrund der Vorbelastung durch den Verkehrslärm keinen signifikanten Einfluss auf das Plangebiet haben.)

Anmerkung: Für die Berechnung wurde uns vom Auftraggeber das Plangebiet mit umgebender Bebauung als 3 D-Modell in Form einer QSI-Datei zur Verfügung gestellt.

Diesen Plänen ist zu entnehmen, dass an den bestehenden, straßennahen Gebäuden Beurteilungspegel von tagsüber > 65 dB(A) und nachts > 55 dB(A) zu erwarten sind. Die für ein Mischgebiet zugrunde zu legenden schalltechnischen Orientierungswerte von

tagsüber	60 dB(A),
nachts	50 dB(A)

werden – je nach Dichte und Höhe der vorhandenen Gebäude - tagsüber erst ab einer Entfernung von ca. 40 bis 50 m bzw. nachts von ca. 45 bis 55 m (ab Straßenmitte gerechnet) unterschritten.

Auch an den weiter zurück liegenden Gebäuden im WA-Gebiet werden die zugrunde zu legenden schalltechnischen Orientierungswerte von

tagsüber	55 dB(A),
nachts	45 dB(A)

an den der Straße nächstgelegenen Gebäuden noch überschritten.

Wir möchten an dieser Stelle darauf hinweisen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte - für Abwägungsverfahren wie das hier vorliegende - keine normative Bedeutung haben. Sie können durch sachgerechte Abwägung überwunden werden.

In dem Abwägungsprozess "Bauleitplanverfahren" stellt sich nach Fickert/Fieseler, Kommentar zur Baunutzungsverordnung, 9. Auflage, in § 1 Rn 45.2/46 der "Abwägungsspielraum" wie folgt dar:

"Dabei ist im Rahmen der Abwägung zu prüfen, ob die Neuansiedlung mit der Folge, dass mehr Einwohner als vorher von der Vorbelastung betroffen werden, gerade an

diesem Standort erforderlich ist und ob andere Belange überwiegen, die die teilweise Zurückstellung des Immissionsschutzes rechtfertigen. Erfolgt die Neuansiedlung durch B-Plan, muss in den Bebauungsplanunterlagen auf die vorhandene Vorbelastung hingewiesen werden, und zwar nicht als "Festsetzung", weil eine Vorbelastung durch Immissionen nicht festgesetzt werden kann, sondern in der Begründung mit einer entsprechenden Kenntlichmachung auf dem Plan (nach § 9 Abs. 5 Nr. 1 BauGB). Dies dient der Unterrichtung der vom B-Plan Betroffenen über die Immissionsverhältnisse im Planbereich und der berechtigten Abwehr von ungerechtfertigten Ansprüchen Betroffener durch den Betrieb, die in Kenntnis der Vorbelastung siedeln. Voraussetzung dafür ist, dass sich die Immissionssituation nicht nachträglich durch Änderungen des Betriebes verschlechtern kann.

Für die gemeindliche Abwägung ergeben sich unter Berücksichtigung von § 1 Abs. 5 BauGB (menschenwürdige Umwelt, Wohnbedürfnisse, Umweltschutz) und der u. a. aus § 50 BImSchG herzuleitenden Zumutbarkeit bzw. Erheblichkeit von Belästigungen verschiedene Abwägungsspielräume:

- Von der Erfüllung optimaler Immissionsschutzanforderungen (keine Belästigungen) bis an die Grenze noch unerheblicher = noch zumutbarer Belästigungen ohne rechtliche Folgen;
- von der Überschreitung der immissionsschutzrechtlichen Zumutbarkeitsgrenze bis an die enteignungsrechtliche Unzumutbarkeitsgrenze bei gebotener teilweiser Zurückstellung des Immissionsschutzes unter Einsatz - soweit wie möglich - aktiver oder passiver Schutzmaßnahmen;
- von der Überschreitung der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle unter weitergehender Zurückstellung des Immissionsschutzes zugunsten anderer Belange mit der Folge der Entschädigungsverpflichtung bis an die Gefahrgrenze. Die der Gemeinde entstehenden Kosten für Schutzmaßnahmen oder Entschädigungen müssen in die Abwägung eingestellt werden.“

Im vorliegenden Fall sind wir der Ansicht, dass aufgrund der bestehenden Situation auch für mögliche neue Gebäude im Plangebiet die Belästigung bis hin zu den Grenzwerten der 16. BImSchV - die zur Beurteilung der Geräuschemissionen bei der wesentlichen Änderung bzw. dem Neubau von Verkehrswegen herangezogen werden - noch zumutbar ist.

Für allgemeine Wohngebiete (WA) betragen diese Grenzwerte

tagsüber	(06:00 bis 22:00 Uhr)	59 dB(A),
nachts	(22:00 bis 06:00 Uhr)	49 dB(A),

für Mischgebiete (MI)

tagsüber	(06:00 bis 22:00 Uhr)	64 dB(A),
nachts	(22:00 bis 06:00 Uhr)	54 dB(A).

Dies bedeutet jedoch nicht, dass für jedes Wohngebiet quasi "automatisch" diese Werte herangezogen werden können. Nur die sachgerechte Abwägung aller Belange kann zu diesem Ergebnis führen.

6 Vorschläge zum baulichen Schallschutz

Bei Außenlärmpegeln von über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Wir empfehlen daher, in dem Bebauungsplan den betroffenen Bereich des Plangebietes, in dem dieser Wert nachts überschritten wird, als „vorbelastet durch Verkehrslärm“ zu kennzeichnen. Das betrifft in diesem Fall einen Streifen von ca. 85 m, gerechnet ab Straßenmitte.

Passiver Schallschutz an den zu schützenden Wohngebäuden wird nach der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels dimensioniert. Dieser berechnet sich aus dem für die Tageszeit ermittelten Immissionsschallpegel unter Berücksichtigung eines Pegelzuschlages von 3 dB(A).

Ausgehend von diesem maßgeblichen Außenlärmpegel wird eine Einstufung der Lärmbereiche vorgenommen. Die einzelnen Lärmpegelbereiche sind wie folgt festgelegt:

Tab. 2: Zuordnung der Lärmpegelbereiche

Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegelbereich
bis 55 dB(A)	I
56 bis 60 dB(A)	II
61 bis 65 dB(A)	III
66 bis 70 dB(A)	IV
71 bis 75 dB(A)	V
76 bis 80 dB(A)	VI
> 80 dB(A)	VII

In Anhang 5 haben wir die im Plangebiet bei freier Schallausbreitung (konservativer Ansatz) zu erwartenden Lärmpegelbereiche grafisch dargestellt. Diese Bereiche sind in den Bebauungsplan zu übernehmen.

Abhängig von den Lärmpegelbereichen sind unterschiedliche Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt.

Tab. 3: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Tabelle 8 der DIN 4109)

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien	Raumarten Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliche
erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteiles 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 erforderlichen Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche dieses Raumes nach Tabelle 9 der DIN 4109 zu erhöhen oder zu mindern. Bei normalen Raumgrößen mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefen von etwa 4,5 m kann eine pauschale Korrektur von -2 dB berücksichtigt werden.

Die zu betrachtenden Außenbauteile bestehen aus Wand- und Fensterelementen. Die resultierende Schalldämmung von aus verschiedenen Elementen bestehenden Bauteilen errechnet sich ausgehend von den Schalldämm-Maßen der einzelnen Elemente unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Flächenverhältnisse an den Gesamtflächen. Für weitere Erklärungen verweisen wir auf den Punkt 11 im Beiblatt zur DIN 4109.

Im Regelfall sind die Wände das besser schalldämmende Element und die Fenster die bauakustische Schwachstelle. Bei Fenstern wird zur Erleichterung ihrer Auswahl eine Einteilung in folgende Schallschutzklassen vorgenommen:

**Tab. 4: Schallschutzklassen von Fenstern*)
Einfachfenster mit Isolierverglasung**

Schallschutzklasse	Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach EN ISO 140-5**) in dB	Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des im Prüfstand (P-F) nach EN ISO 140-1 eingebauten funktionsfähigen Fensters in dB	Erforderlicher R'_w -Wert der Verglasung für Einfachfenster mit Isolierverglasung in dB
1	25 bis 29	≥ 27	≥ 27
2	30 bis 34	≥ 32	≥ 32
3	35 bis 39	≥ 37	≥ 37
4	40 bis 44	≥ 42	≥ 45
5	45 bis 49	≥ 47	***)
6	≥ 50	≥ 52	****)

*) Nach VDI-Richtlinie 2719 Tabelle 2 + 3.

**) Ersetzt die bisherige Norm DIN 52210

***) Einfachfenster mit Isolierglas für die Klasse 5 müssen einer Baumusterprüfung im Prüfstand nach EN ISO 140 unterzogen werden.

****) Die Schallschutzklasse 6 wird bislang nur mit geprüften Kastenfenstern erreicht.

Zusätzlich ist bei der Festlegung der erforderlichen Dämmung der Fenster aufgrund der Frequenzverteilung der einwirkenden Verkehrsgeräusche der Spektrums-Anpassungswert C_{tr} zu berücksichtigen. Dieser Wert ist dem jeweiligen Prüfzeugnis eines Fensters zu entnehmen.

In den Lärmpegelbereichen II bis III sind unter Berücksichtigung des derzeitigen Baustandards bei normaler Bauweise keine besonderen, darüber hinausgehenden Anforderungen zu stellen.

Da die Dämmung eines Fensters jedoch nur in geschlossenem Zustand die entsprechenden Anforderungen erfüllt, empfehlen wir, im lärmvorbelasteten Bereich den Schutz der Nachtruhe durch baulichen Schallschutz in Form schalldämmender Zuluftelemente (Flüsterlüfter) für Schlafräume / Kinderzimmer vorzusehen. Alternativ kann die Belüftung der Schlafräume/Kinderzimmer auch über Fenster in der straßenabgewandten Gebäudefront erfolgen.

Zum Schutz der Freibereiche empfehlen wir, im Rahmen von Neubaumaßnahmen den wohnlich genutzten Freibereich an der lärmabgewandten Gebäudeseite anzuordnen oder durch die Stellung von Nebenanlagen und Garagen – ggf. auch durch eine vergleichbare Einfriedung - vor den einwirkenden Verkehrsgeräuschen zu schützen.

7 Vorschläge für textliche Festsetzungen zum baulichen Schallschutz

1. Innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche sind lärmzugewandte Gebäudeseiten und Dachflächen von Wohn- und Schlafräumen sowie von Kinderzimmern mit einem resultierenden bewerteten Schalldämm-Maß entsprechend der nachfolgenden Tabelle zu realisieren:

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R'_{w,res}$ [dB]	
		Aufenthalts- und Wohnräume	Büroräume und ähnliches
II	56 – 60	30	30
III	61 – 65	35	30
IV	66 - 70	40	35
V	71 - 75	45	40

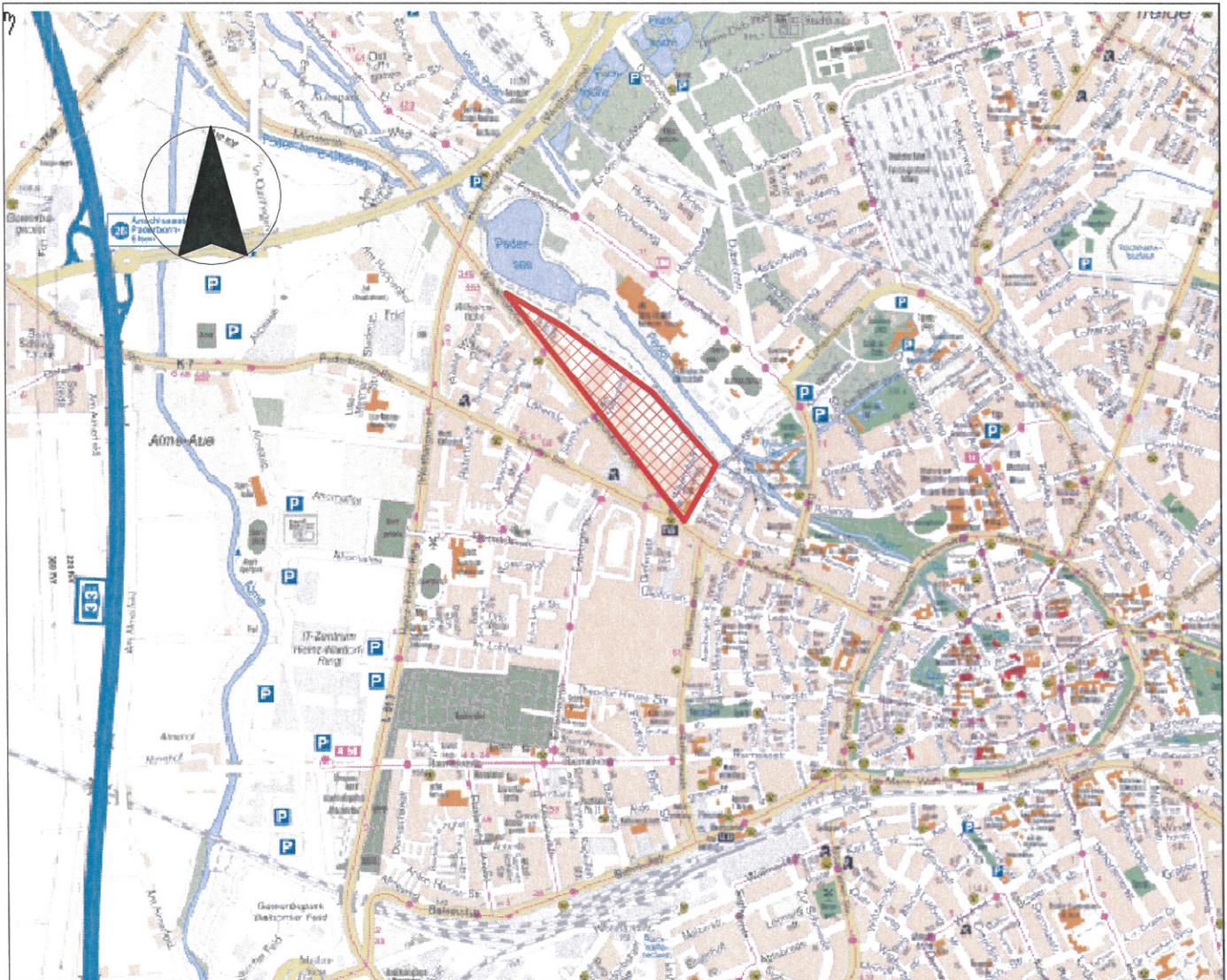
Für lärmabgewandte Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Pkt. 5.5.1 der DIN 4109 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

2. In Schlafräumen und Kinderzimmern innerhalb der Lärmpegelbereiche III bis V sind schalldämpfende Lüftungseinrichtungen vorzusehen, wenn keine Lüftungsmöglichkeit zur lärmabgewandten Gebäudeseite besteht.
3. Außenwohnbereiche innerhalb der Lärmpegelbereiche III bis V sind auf der lärmabgewandten Gebäudeseite anzuordnen oder durch die Stellung von Nebenanlagen oder Garagen und/oder massiven Einfriedungen mit einer Höhe von mindestens 2 m vor den Verkehrsimmissionen zu schützen.

- Ende des Textteils -

A n h a n g

Lageplan [Variante 0]



Auftraggeber:	Stadt Paderborn, Stadtplanungsamt
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 179 "Padertal" III. Änderung
Planinhalt:	Übersichtsplan mit Lage des Plangebietes
Bearbeiter:	TNUL-H / Podlacha
Datum:	15.12.2009
Projektdatei:	... Übersichtsplan.IPR

1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

1.1 Orientierungswerte

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten
tags 50 dB(A)
nachts 40 dB(A) bzw. 35 dB(A)
- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen
tags und nachts 55 dB(A)
- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)
tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
tags 60 dB(A)
nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)
- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)
tags 65 dB(A)
nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A)

- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart
tags 45 dB(A) bis 65 dB(A)
nachts 35 dB(A) bis 65 dB(A)

- h) Bei Industriegebieten (GI) ¹⁾.

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Anmerkung: Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

1.2 Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte

Die in Abschnitt 1.1 genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

¹⁾ Für Industriegebiete kann - soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 Bau NVO erfolgt - kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005 Teil 1/05.87, Abschnitt 4.5 zu bestimmen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, soll eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen nach Abschnitt 1.1 entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung.

Soweit bei vorhandener Bebauung der Baunutzungsverordnung entsprechende Baugebiete nicht festgesetzt sind, sind die Orientierungswerte nach Abschnitt 1.1 den Gebieten der Eigenart der vorhandenen Bebauung entsprechend zuzuordnen.

Eine Unterschreitung der Orientierungswerte kann sich beispielsweise empfehlen

- zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen,
- zur Erhaltung oder Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen.

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

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Abschnitt 1.1 und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (siehe hierzu z. B. VDI 2718 (z. Z. Entwurf)) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

Werden zwischen schutzbedürftigen Gebieten und gewerblich genutzten Gebieten die nach DIN 18005 Teil 1/05.87, Abschnitt 4.5 in Verbindung mit Abschnitt 1.1 berechneten Schutzabstände eingehalten, so kann davon ausgegangen werden, daß diese Gebiete ohne zusätzliche planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen ihrer Bestimmung entsprechend genutzt werden können.

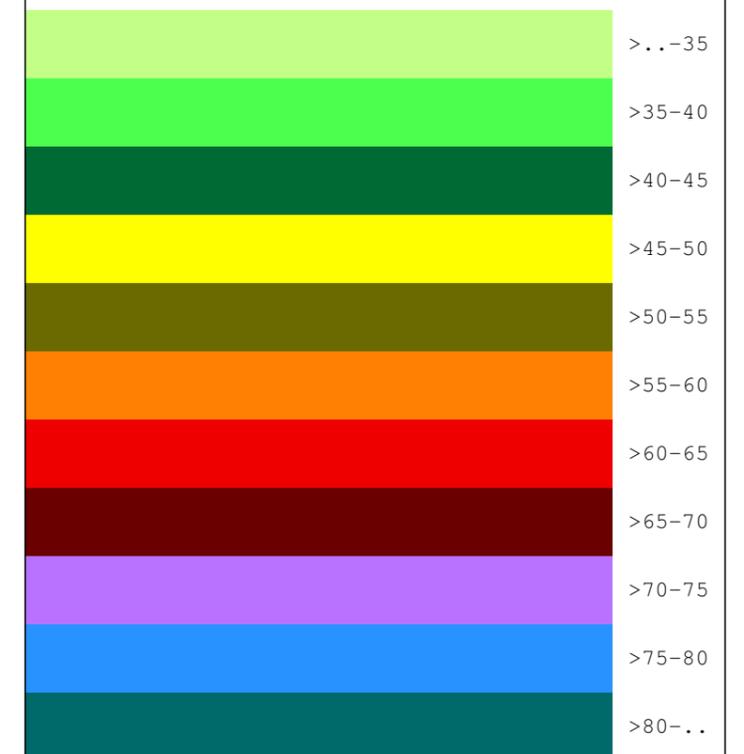
TÜV NORD Umweltschutz Schall- und Schwingungstechnik

8000 627 398 / 209 SST169

Anhang 3, Seite 1a



Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Auftraggeber: Stadt Paderborn, Stadtplanungsamt

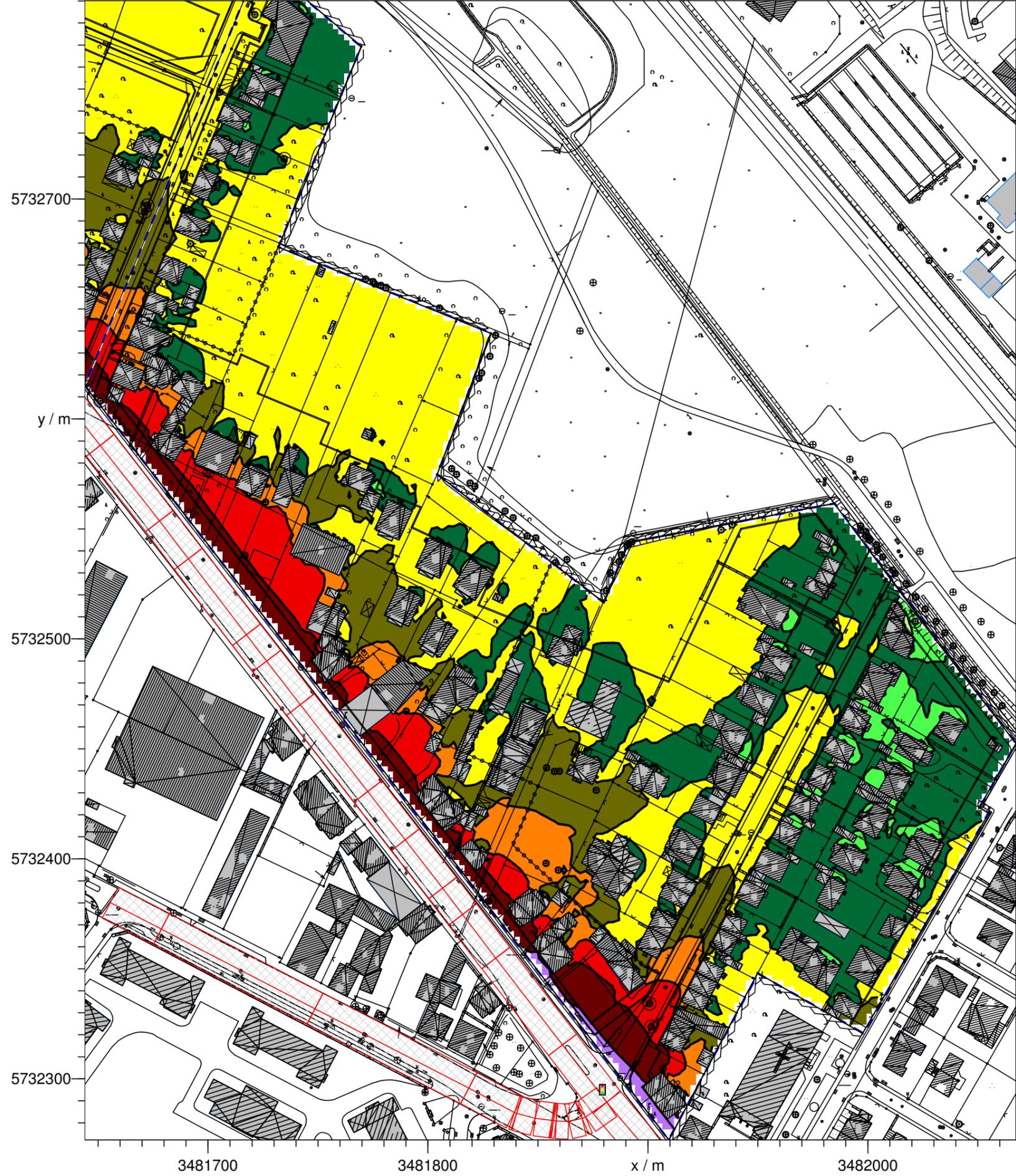
Projekt: Bebauungsplan Nr. 179 "Padertal"
III. Änderung

Planinhalt: Beurteilungspegel Tageszeit
Verkehrslärm Wilhelmshöhe / Neu-
häuser Straße, Höhe 2,0 m rel.

Bearbeiter: TNUL-H / Podlacha

Datum: 15.12.2009

Projektdatei: ... PADERTAL_PROGNOSE_PA OH



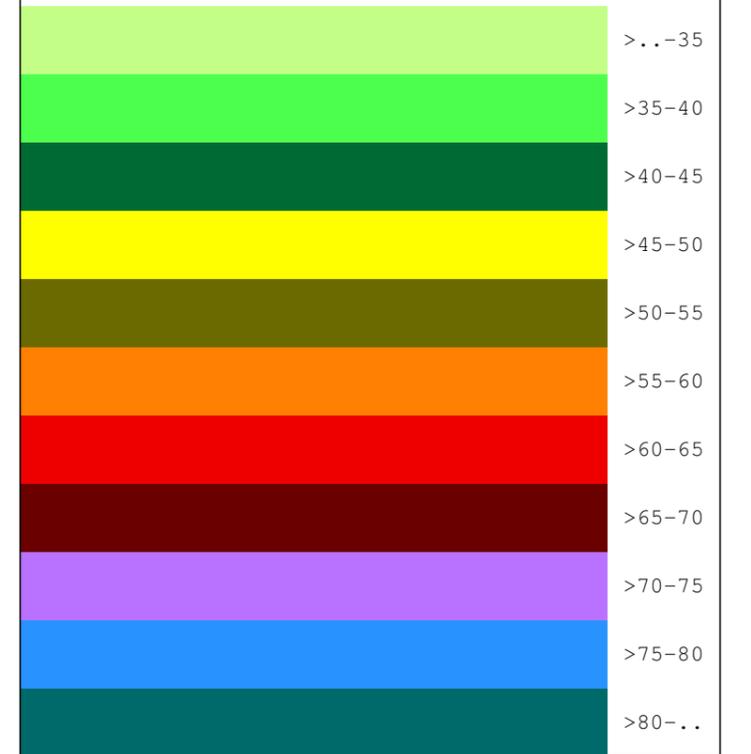
TÜV NORD Umweltschutz

Schall- und Schwingungstechnik

8000 627 398 / 209 SST169

Anhang 3, Seite 1b

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Auftraggeber: Stadt Paderborn, Stadtplanungsamt

Projekt: Bebauungsplan Nr. 179 "Padertal"
III. Änderung

Planinhalt: Beurteilungspegel Tageszeit
Verkehrslärm Wilhelmshöhe / Neu-
häuser Straße, Höhe 2,0 m rel.

Bearbeiter: TNUL-H / Podlacha

Datum: 15.12.2009

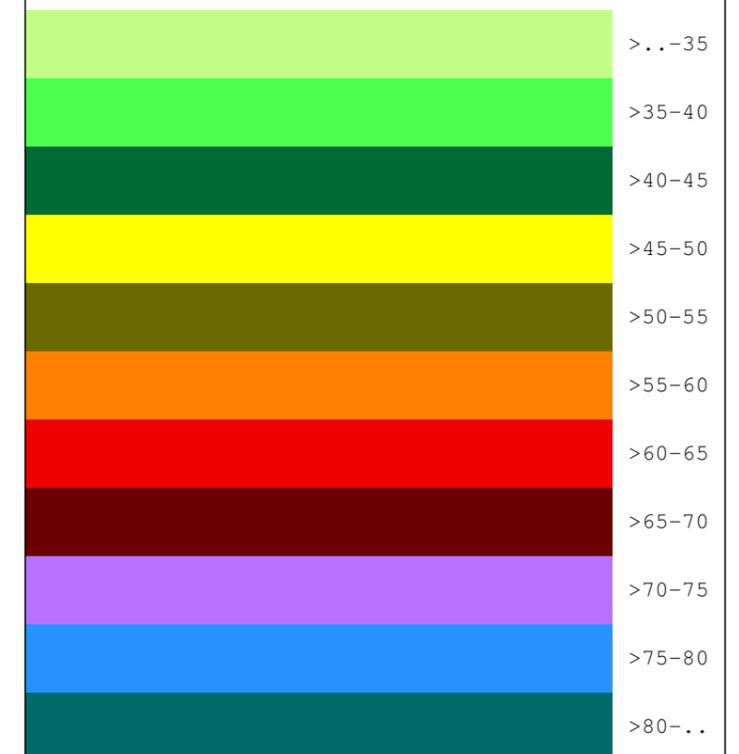
Projektdatei: ... PADERTAL_PROGNOSE_PA OH

TÜV NORD Umweltschutz Schall- und Schwingungstechnik

8000 627 398 / 209 SST169

Anhang 3, Seite 2a

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Auftraggeber: Stadt Paderborn, Stadtplanungsamt

Projekt: Bebauungsplan Nr. 179 "Padertal"
III. Änderung

Planinhalt: Beurteilungspegel Nachtzeit
Verkehrslärm Wilhelmshöhe / Neu-
häuser Straße, Höhe 2,0 m rel.

Bearbeiter: TNUL-H / Podlacha

Datum: 15.12.2009

Projektdatei: ... PADERTAL_PROGNOSE_PA OH





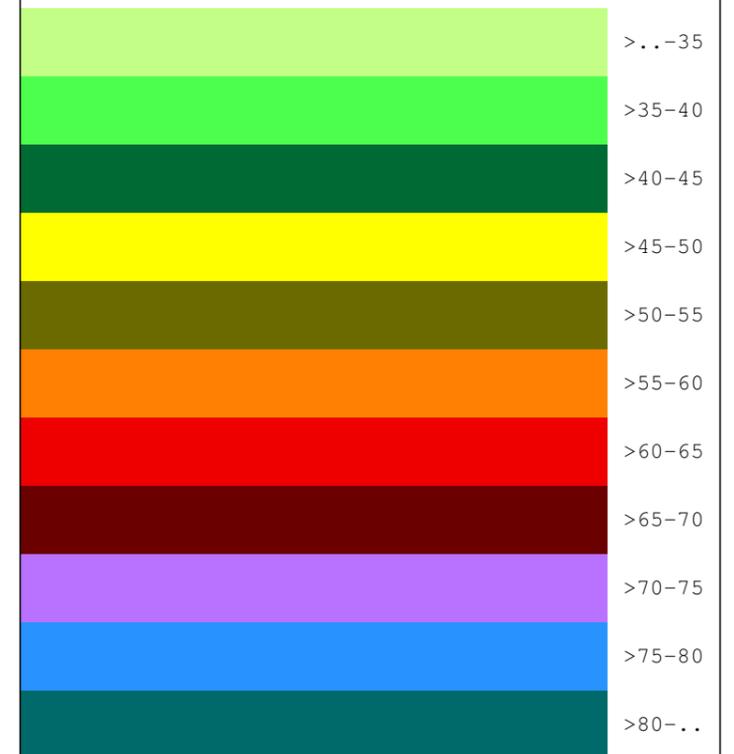
TÜV NORD Umweltschutz

Schall- und Schwingungstechnik

8000 627 398 / 209 SST169

Anhang 3, Seite 2b

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Auftraggeber: Stadt Paderborn, Stadtplanungsamt

Projekt: Bebauungsplan Nr. 179 "Padertal"
III. Änderung

Planinhalt: Beurteilungspegel Nachtzeit
Verkehrslärm Wilhelmshöhe / Neu-
häuser Straße, Höhe 2,0 m rel.

Bearbeiter: TNUL-H / Podlacha

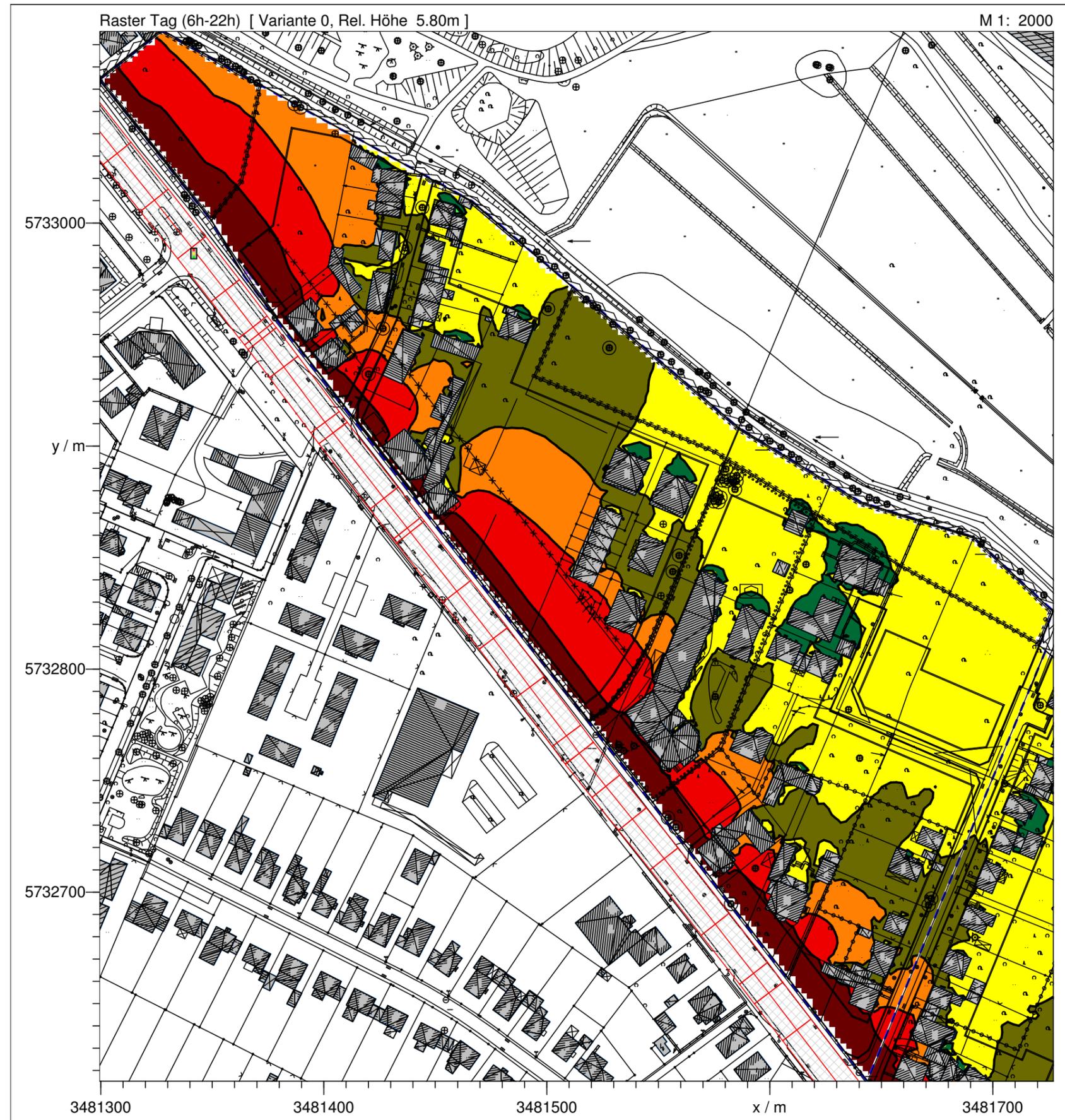
Datum: 15.12.2009

Projektdatei: ... PADERTAL_PROGNOSE_PA OH

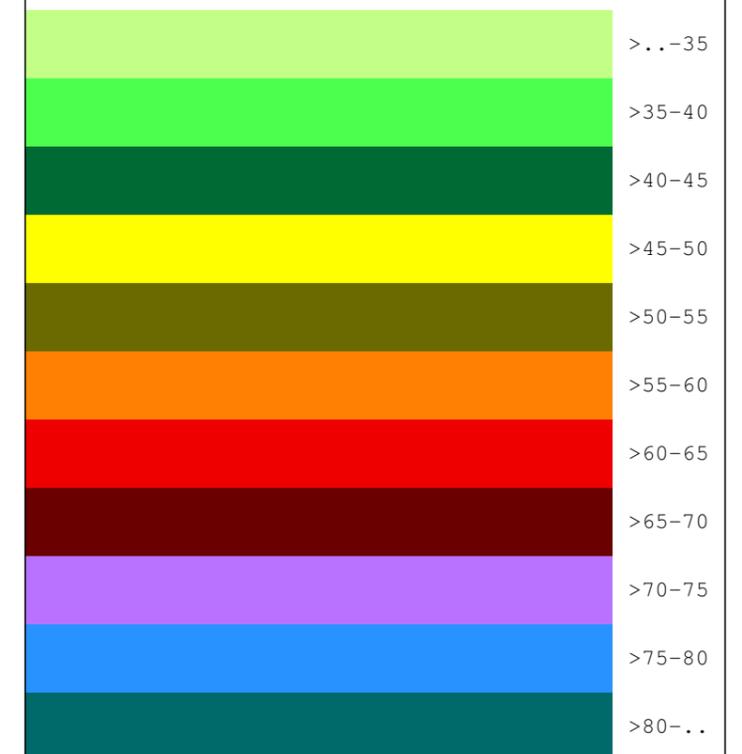
TÜV NORD Umweltschutz Schall- und Schwingungstechnik

8000 627 398 / 209 SST169

Anhang 4, Seite 1a



Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Auftraggeber: Stadt Paderborn, Stadtplanungsamt

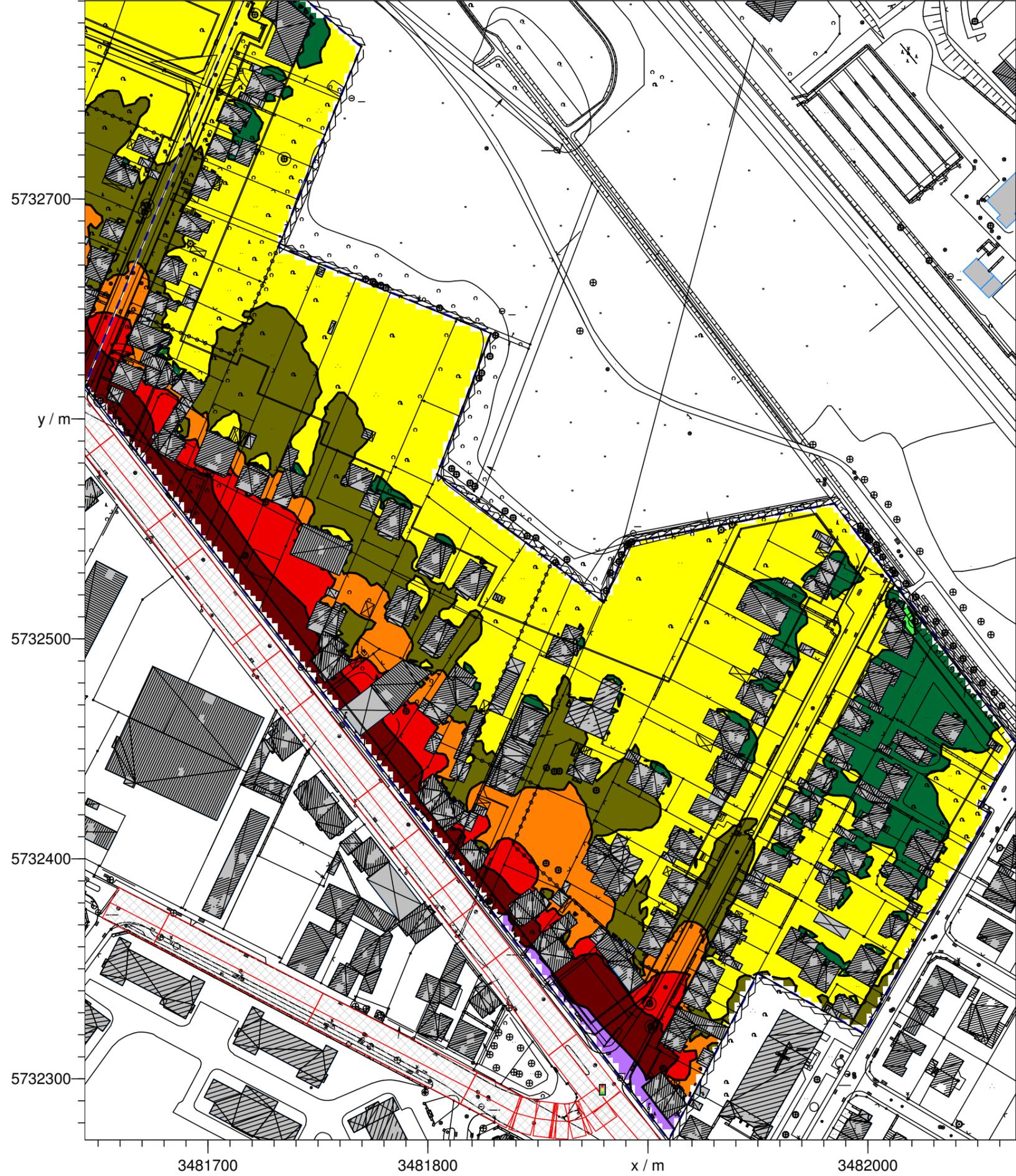
Projekt: Bebauungsplan Nr. 179 "Padertal"
III. Änderung

Planinhalt: Beurteilungspegel Tageszeit
Verkehrslärm Wilhelmshöhe / Neu-
häuser Straße, Höhe 5,8 m rel.

Bearbeiter: TNUL-H / Podlacha

Datum: 15.12.2009

Projektdatei: ... PADERTAL_PROGNOSE_PA OH



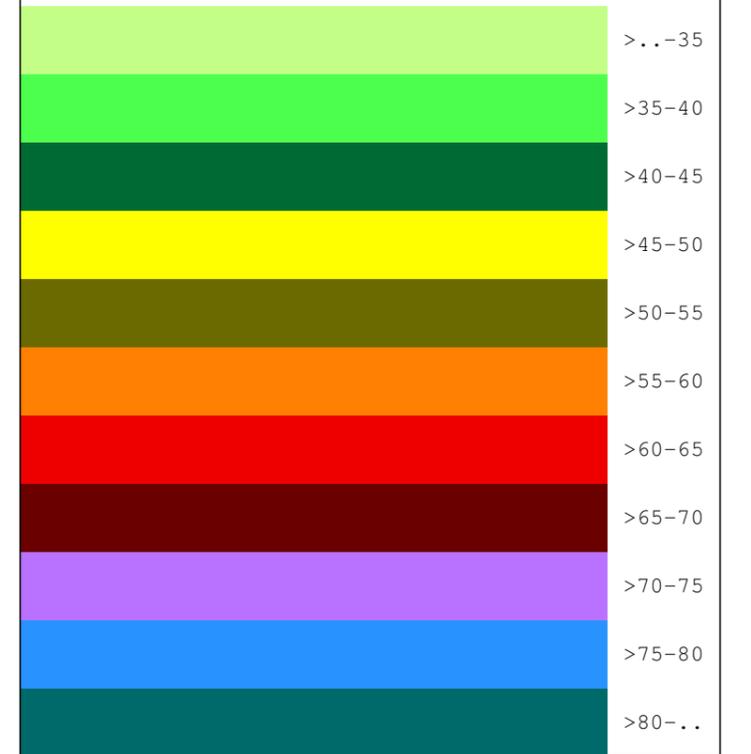
TÜV NORD Umweltschutz

Schall- und Schwingungstechnik

8000 627 398 / 209 SST169

Anhang 4, Seite 1b

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Auftraggeber: Stadt Paderborn, Stadtplanungsamt

Projekt: Bebauungsplan Nr. 179 "Padertal"
III. Änderung

Planinhalt: Beurteilungspegel Tageszeit
Verkehrslärm Wilhelmshöhe / Neu-
häuser Straße, Höhe 5,8 m rel.

Bearbeiter: TNUL-H / Podlacha

Datum: 15.12.2009

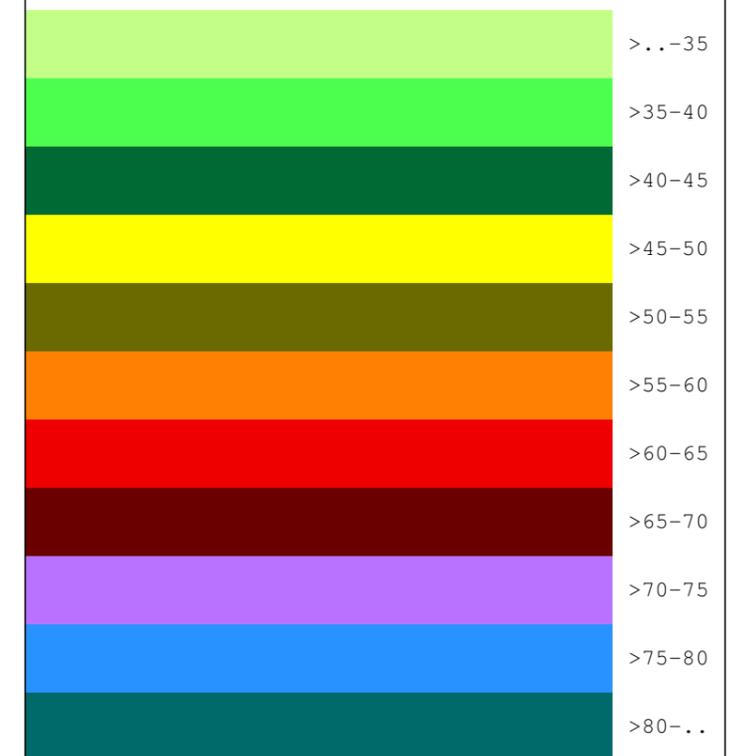
Projektdatei: ... PADERTAL_PROGNOSE_PA OH

TÜV NORD Umweltschutz Schall- und Schwingungstechnik

8000 627 398 / 209 SST169

Anhang 4, Seite 2a

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Auftraggeber: Stadt Paderborn, Stadtplanungsamt

Projekt: Bebauungsplan Nr. 179 "Padertal"
III. Änderung

Planinhalt: Beurteilungspegel Nachtzeit
Verkehrslärm Wilhelmshöhe / Neu-
häuser Straße, Höhe 5,8 m rel.

Bearbeiter: TNUL-H / Podlacha

Datum: 15.12.2009

Projektdatei: ... PADERTAL_PROGNOSE_PA OH





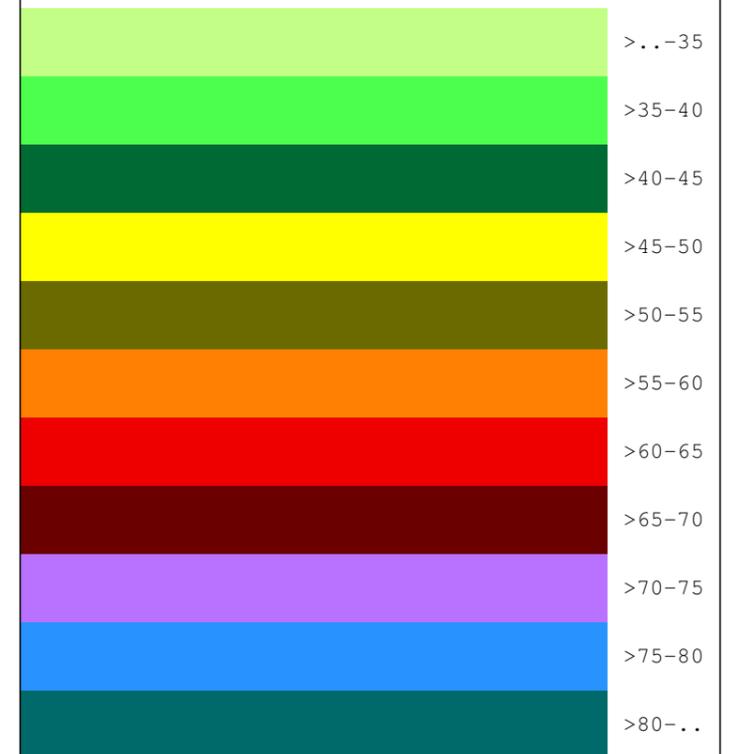
TÜV NORD Umweltschutz

Schall- und Schwingungstechnik

8000 627 398 / 209 SST169

Anhang 4, Seite 2b

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Auftraggeber: Stadt Paderborn, Stadtplanungsamt

Projekt: Bebauungsplan Nr. 179 "Padertal"
III. Änderung

Planinhalt: Beurteilungspegel Nachtzeit
Verkehrslärm Wilhelmshöhe / Neu-
häuser Straße, Höhe 5,8 m rel.

Bearbeiter: TNUL-H / Podlacha

Datum: 15.12.2009

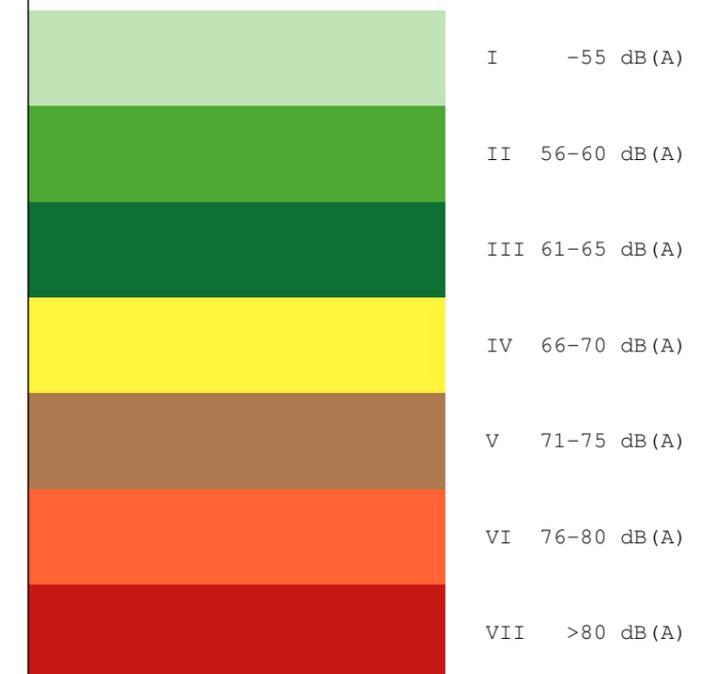
Projektdatei: ... PADERTAL_PROGNOSE_PA OH

TÜV NORD Umweltschutz Schall- und Schwingungstechnik

8000 627 398 / 209 SST169

Anhang 5, Seite 1a

Tag (6h-22h)
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche



Auftraggeber: Stadt Paderborn, Stadtplanungsamt

Projekt: Bebauungsplan Nr. 179 "Padertal"
III. Änderung

Planinhalt: maßgeblicher Außenlärmpegel nach
DIN 4109, Verkehrslärm Wilhelmshöhe
Neuhäuser Straße, Höhe 5,8 m rel.

Bearbeiter: TNUL-H / Podlacha

Datum: 15.12.2009

Projektdatei: ... PADERTAL_PROGNOSE_PA OHNE





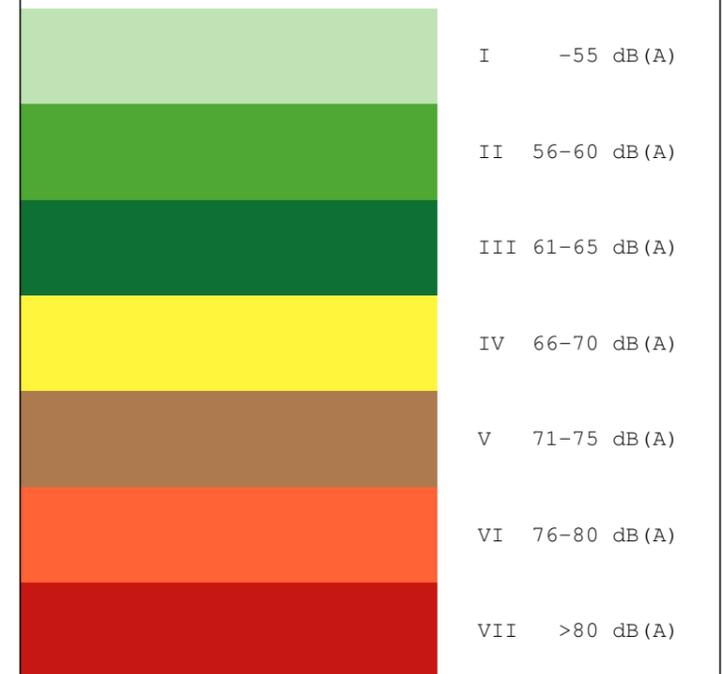
TÜV NORD Umweltschutz

Schall- und Schwingungstechnik

8000 627 398 / 209 SST169

Anhang 5, Seite 1b

Tag (6h-22h)
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche



Auftraggeber: Stadt Paderborn, Stadtplanungsamt

Projekt: Bebauungsplan Nr. 179 "Padertal"
III. Änderung

Planinhalt: maßgeblicher Außenlärmpegel nach
DIN 4109, Verkehrslärm Wilhelmshöhe
Neuhäuser Straße, Höhe 5,8 m rel.

Bearbeiter: TNUL-H / Podlacha

Datum: 15.12.2009

Projektdatei: ... PADERTAL_PROGNOSE_PA OHNE