

Bericht- Nr.: 1193/26693/LL 55340182

Berichtsdatum: 30.04.2009

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber: Stadt Paderborn
Abt. Verkehrsplanung
Pontanusstr. 55

33098 Paderborn

Anlage: Geplante Wohnbebauung auf dem Grundstück Rolandsweg

Standort der Anlage: Flurstücke 167, 168, 169, 469, 1250 und 1251 am Rolandsweg in 33098 Paderborn

Anordnende Behörde: Stadt Paderborn, Bauordnungsamt

Projektnummer: 55340182

Durchgeführt von: Ingenieurbüro Prof. Dr. Beckenbauer
a part of DEKRA Umwelt GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Daniel Möller
Lindemann-Platz 3
D-33689 Bielefeld
Telefon: +49.5205.7286-18
E-Mail: daniel.moeller@dekra.com

Auftragsdatum: 30.03.2009

Berichtsumfang: 17 Seiten Textteil und 13 Seiten Anhang

Aufgabenstellung: Schalltechnische Untersuchung zum Grundstück Rolandsweg in Paderborn

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Beauftragung	4
3 Aufgabenstellung	4
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	6
6 Beurteilungskriterien	7
7 Beschreibung der Anlage	8
8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	9
8.1 Berechnungsverfahren	9
8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	11
8.3 Betrachtung gemäß DIN 18005	12
8.4 Betrachtung gemäß DIN 4109	12
9 Qualität der Untersuchung	13
10 Hinweise zur Beurteilung	14
10.1 DIN 18005	14
10.2 DIN 4109	14
10.3 TA Lärm	14
11 Immissionsschutzrechtliche Beurteilung	16
12 Schlusswort	17

Anlagen :

- Anl. I - IV
- Abb. 1 + 2

1 Zusammenfassung

Der Auftraggeber (AG) plant den Neubau einer Wohnbebauung auf den Flurstücken 167, 168, 169, 469, 1250 und 1251 in 33098 Paderborn (s. Bild 1 in Pkt. 5 + Abb. 1).

In der schalltechnischen Untersuchung soll folgendes dargestellt und geprüft werden:

- Darstellung der flächenhaften Verteilung der Geräuschemissionen durch den öffentlichen Kfz- und Schienenverkehr und Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005
- Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel durch den öffentlichen Kfz- und Schienenverkehr in Form von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Im Rahmen der Untersuchung erfolgt in Abstimmung mit dem AG die flächenhafte Darstellung der Geräuschsituationen (s. Anl. I) sowie die Ausarbeitung von Hinweisen zur Beurteilung der Ergebnisse (s. Pkt. 10) und auf Wunsch des AG eine immissionschutzrechtliche Beurteilung (s. Pkt. 11).

Eine Betrachtung nach TA Lärm [1]-erfolgt hier auftragsgemäß nicht, Hinweise zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind unter Pkt. 10.3 aufgeführt.

Die immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

2 Beauftragung

Am 30.03.2009 wurde das Ingenieurbüro Prof. Dr. Beckenbauer, a part of DEKRA Umwelt GmbH von der Stadt Paderborn Abt. Verkehrsplanung mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

3 Aufgabenstellung

Der AG plant den Neubau einer Wohnbebauung und Änderung des bestehenden rechtskräftigen Bebauungsplans (B-Plans) Nr. 1 II. Änderung für das Gebiet „Kernstadt“ der Stadt Paderborn (s. Abb. 2).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Erstellung eines Rechenmodells durch Digitalisierung der Projektes, der angrenzenden Bebauung, der Verkehrswege sowie des benachbarten öffentlichen Parkhauses der Stadt Paderborn.
- Berechnung der zu erwartenden Geräuschemissionen durch das bestehende öffentliche Parkhaus und die öffentlichen Verkehrswege (Straße und Schiene) nach den Vorgaben der RLS-90, der Parkplatzlärmstudie bzw. der Schall 03.
- Darstellung der zu erwartenden Geräuschemissionen in Form von Isophonen (Linien gleicher Schallpegel). Mit Hilfe der Isophonen sind die Überschreitungsbereiche bzgl. der Orientierungsrichtwerte darzustellen.
Merke: Isophonen beziehen sich auf die Linien gleicher Phon-Angaben.
- Darstellung der zu erartenden maßgeblichen Außenlärmpegel in Form von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109 auf Grundlage der der zuvor ermittelten Geräuschemissionen. Ableitung eventuell erforderlicher Schallschutzmaßnahmen zu Einhaltung der Anforderungen der DIN 4109.
- Eine detaillierte Ermittlung der Geräuschemissionen erfolgt hier auftragsgemäß nicht.

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Der Bearbeitung liegen die folgenden Richtlinien und Vorschriften zu Grunde:

- | | |
|--------------------|--|
| [1] TA-Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); August 1998 |
| [2] DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Oktober 1999 |
| [3] DIN 45641 | Mittelung von Schallpegeln; Juni 1990 |
| [4] 16.BImSchV | Verkehrslärmschutzverordnung", Ausgabe 1990 |
| [5] RLS 90 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 |
| [6] Studie | "Parkplatzlärmstudie", Schriftenreihe des Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz Heft 89, 6. Auflage 2007 |
| [7] DIN EN 12354-4 | Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften; Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (04-2001) |
| [8] DIN 4109 | DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ mit Beiblatt 1+2 (11/1989) und Beiblatt 3 (6/1996); |
| [9] DIN 4109/A1 | DIN 4109/A1: Änderung A1 (1/2001) sowie Änderung zu Beiblatt 1/A1 der DIN 4109 (9/2003). |
| [10] DIN 18005 | Schallschutz im Städtebau; Teil1: Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| [11] Schall 03 | Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen Ausgabe 1990 |
| [12] Runderlass | Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport; Einführung Technischer Baubestimmungen nach § 3 Abs. 3 BauO NRW (29.07.2003) |

Der Bearbeitung lagen weitere projektbezogene Unterlagen zu Grunde:

- [13] Digitalisiertes Geländemodell vom AG als Grundlage des der Berechnungen zu Grunde gelegten Geländemodells.
- [14] Straßenverkehrsbelastung als DTV-Wert für das Jahr 2020 (s. Anl. III / Bl. 1)
- [15] Streckenbelastung – Schiene inkl. DB, NordWestBahn und Industriegleis Bentele-Gruppe an der Talle (s. Anl. III / Bl. 2)
- [16] Benutzungsordnung für die Parkpalette Rolandsweg ab 01.01.2004
- [17] Statistische Darstellung (jährlich, monatlich, wöchentlich und täglich) der Kfz-Bewegung von und zur Parkpalette Rolandsweg. (s. Anl. IV)
- [18] Auszug Bebauungsplan Nr. 1 II. Änderung für das Gebiet „Kernstadt“ der Stadt Paderborn. (s. Abb. 2)

5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Die Lage des geplanten Neubaugebietes ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen:

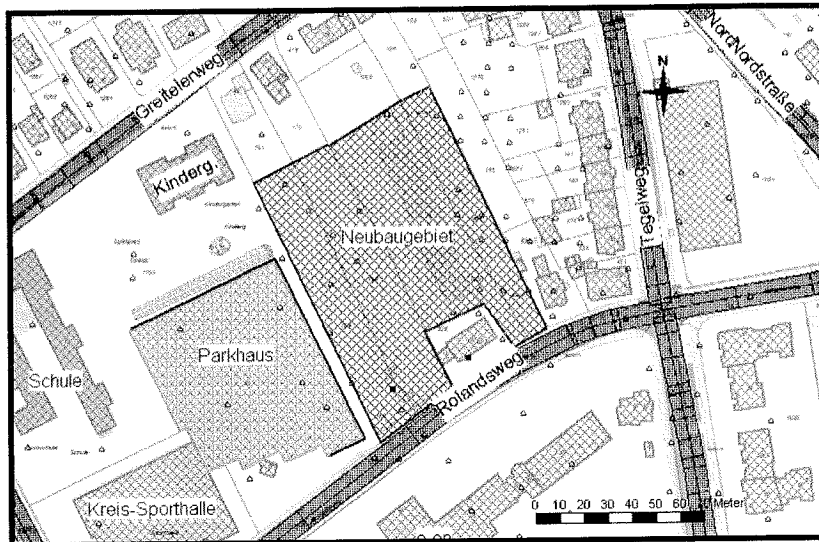


Bild 1: Ausschnitt Geländemodell

- Das Gelände weist keine schalltechnisch relevanten Höhenunterschiede auf, das Geländemodell wurde vom AG zur Verfügung gestellt (s. a. Pkt. 9)
- Nordwestlich des geplanten Neubaugebietes liegt ein Kindergarten
- Nördlich und östlich des Gebietes liegen als Wohngebiet eingestufte Bereiche mit 1½ - und 2½-geschossigen Wohnhäusern.
- Südöstlich liegt das bestehende Verwaltungsgebäude der Fa. e-on (Gewerbebetrieb), nordwestlich des Gebäudes sind Pkw-Stellplätze und auf dem Dach technische Einrichtungen zur Klimatisierung angeordnet.
- Im südwestlichen Bereich des Betriebes befindet sich ein Rangierbereich für Lkw sowie eine Be- / Entladezone.
- Auf der gegenüberliegenden Seite war der Betrieb von einem oder mehreren Klimageräten hörbar.
- westlich an das Gebiet angrenzend liegt das Parkhaus „Parkpalette Rolandsweg“, das Parkhaus verfügt über bis zu 540 Stellplätze verteilt auf 3 Ebenen (Erdgeschoss, Obergeschoss und eine auf dem Dach)
- Südwestlich und nordwestlich des Parkhauses liegen die Kreis-Sporthalle und eine Schule.
- Bis dato ist im nordöstlichen Bereich des geplanten Neubaugebietes das Betriebsgelände der Fa. Feldmann & Beller angesiedelt. Das Betriebsgelände wird vom AG aufgekauft und zur Wohnnutzung umgenutzt.

6 Beurteilungskriterien

Das bestehende Wohnhaus Rolandsweg 103 südöstlich des geplanten Neubaugebietes sowie der Bereich, in dem die geplante Wohnbebauung entstehen soll, ist lt. der 2. Änderung zum B-Plan Nr. 1 für das Gebiet „Kernstadt“ bis dato als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen. Lt. Flächennutzungsplan aus dem Jahr 2008 ist der Bereich als Wohnbaufläche dargestellt. Der AG plant für das Gebiet die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA).

Die Orientierungswerte der DIN 18005 und die IRW gemäß TA Lärm sind der nachfolgenden Tab. 3 zu entnehmen.

Tabelle 1 – Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte

Richtlinie	Gebietsausweisung	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	Bemerkung
DIN 18005	WA	55	45	Nachtwert für Straßen- und Schienenlärm
DIN 18005	WA	55	40	Nachtwert für Gewerbelärm
TA Lärm	WA	55	40	Nachtwert für Gewerbelärm
TA Lärm	GE	65	50	Nachtwert für Gewerbelärm

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

WA ... Allgemeines Wohngebiet

GE ... Gewerbegebiet

Der betrachtete Bereich ist im digitalisierten, dreidimensionalen Berechnungsmodell (s. Anl. I + II) abgebildet. Die Ergebnisse werden jeweils für die ungünstigsten Geschosshöhen dargestellt.

7 Beschreibung der Anlage

Die Flurstücke 167, 168, 169, 469, 1250 und 1251 liegen lt. der bis dato rechtskräftigen 2. Änderung des B-Plan Nr. 1 für das Gebiet „Kernstadt“ in einem als GE eingestuften Bereich. Lt. dem Flächennutzungsplan wird der Bereich als Wohnbaufläche dargestellt.

Im zuvor benannten Bereich ist der Neubau einer Wohnbebauung mit der Schutzbedürftigkeit eines WA (s. Pkt. 6) geplant. In der ersten Bauzeile entlang des Rolandswegs soll die Bebauung 3-geschossig bebaubar sein. Im übrigen Gebiet max. 2-geschossig. Dabei ist die zusätzliche Anordnung von ausgebauten Dachgeschossen denkbar.

Das geplante Baugebiet ist nach der Fertigstellung über eine geplante Zufahrt von der Straße Rolandsweg zu erreichen.

8 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

8.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm liegen Schalleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zu Grunde. Bei der Ermittlung der Schalleistungspegel ist zwischen schallabstrahlenden Außenbauteilen und Außenquellen zu unterscheiden.

Die rechnerische Prognose erfolgte anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [1]. Die Prognose wird mit A-bewerteten Schallpegeln als Einzahlangabe entsprechend der DIN ISO 9613-2 [2] durchgeführt.

Berechnung der Schalleistung der Außenquellen

Die Schalleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

$$L_W = L_p + 10 \log \left[\frac{4 \cdot \pi \cdot r^2}{r_0} \right] + K_0$$

Hierbei sind

L_W	=	Schalleistung in dB(A)
L_p	=	Schalldruckpegel in dB(A)
r	=	Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
r_0	=	Bezugsentfernung 1m
K_0	=	Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

Berechnung der Schalleistung der schallabstrahlenden Außenbauteile

Die Schallabstrahlung einer Gebäudehülle wird durch die Abstrahlung einer oder mehrerer punktförmiger Ersatzschallquellen dargestellt. Dabei ist zwischen Segmenten und Öffnungen der Gebäudehülle zu unterscheiden. Die Innenpegel werden entsprechend dem nachfolgenden Pkt. 8.2 berücksichtigt.

Ermittlung der Immissionspegel:

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 [2] wird, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, der anteilige Immissionspegel $L_{AFT,i}$ jeder Quelle berechnet:

$$L_{Aft}(DW) = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierbei sind

$L_{AFT}(DW)$	=	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_W	=	Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
D_C	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht.
A_{div}	=	Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
A_{atm}	=	Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung auf Grund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Die höchsten ermittelten Immissionspegel werden mit den zulässigen Spitzenpegelbegrenzungen verglichen.

Ermittlung des Beurteilungspegels

Der Teilbeurteilungspegel ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Orientierungswert der DIN 18005 oder dem Immissionsrichtwert der TA Lärm zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (6 - 22 Uhr) bzw. der Nachtzeit („lauteste volle Nachtstunde“, zwischen 22 – 6 Uhr) entsprechend der TA Lärm mit einer Beurteilungszeit von

$T_{r, Tag} = 16$ Stunden bzw. gemäß DIN 18005 $T_{r, Nacht} = 8$ Stunden und gemäß TA Lärm $T_{r, Nacht} = 1$ Stunde. Nach TA Lärm wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1(L_{AFeq} - C_{met} + K_{T,i} + K_{I,i} + K_{R,i})} \right] dB(A)$$

Hierbei bedeuten:

- T_r = Beurteilungszeitraum TA Lärm tags $T_r = 16$ h von 6 - 22 Uhr
nachts: $T_r = 1$ h („lauteste volle Nachtstunde“ zwischen 22 – 6 Uhr)
- Beurteilungszeitraum DIN 18005: tags $T_r = 16$ h von 6 - 22 Uhr
nachts: $T_r = 8$ h zwischen 22 – 6 Uhr
- T_j = Teilzeit j
- N = Zahl der gewählten Teilzeiten
- L_{Aeq} = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} = Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei den Berechnungen berücksichtigt, wobei $C_0 = 2$ dB gesetzt wird.
- $K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
- $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
Die Impulshaltigkeit (K_I) wurde, so weit erforderlich, bei den einzelnen Schallquellen durch den Taktmaximalpegel berücksichtigt. Da es sich um Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen handelt, erfolgt kein pauschaler Zuschlag nach TA Lärm, Anhang A.2.5.3.
- $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm, Pkt. 6 nur bei den in einem WA, WR und Kurgebieten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung.

8.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Öffentlicher Kfz-Verkehr auf den umliegenden öffentlichen Straßen

Die Geräuschemissionen durch den öffentlichen Kfz-Verkehr werden gemäß [10] nach den Vorgaben der RLS-90 [5] berücksichtigt. Grundlage des Berechnungsmodells ist die von der Stadt Paderborn für das Jahr 2020 prognostizierte Straßenverkehrsbelastung (DTV₂₀₂₀) auf den umliegenden öffentlichen Straßen (s. Anl. III / Bl. 1).

Schienenverkehr

Die Geräuschemissionen werden gemäß [11] berücksichtigt, die zu Grunde gelegten Angaben des AG sind der Anl. III / Bl. 2 zu entnehmen.

Öffentlicher Kfz-Verkehr im Parkhaus „Parkpalette Rolandsweg“

Die Geräuschemissionen durch das vorh. Parkhaus werden gemäß dem Berechnungsmodell der Parkplatzlärmstudie berücksichtigt.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Pkw-Frequentierungen (s. Anl. IV) werden

als ungünstiger Ansatz bis zu 1200 Pkw-Bewegungen/Tag berücksichtigt. Das Parkhaus wird ausschließlich in folgenden Zeiträumen betrieben:

Montags – freitags 07.00 – 19.00 Uhr

Samstags 07.00 – 16.30 Uhr

Daraus ergeben sich nachfolgende Eingangsdaten:

Innenpegel tags je Parkdeck (Ebene EG + OG) $L_1 = 63 \text{ dB(A)/h}$

Schallleistungspegel tags auf dem Dach durch den Pkw-Verkehr $L_W = 86,6 \text{ dB(A)/h}$

Bis zu 600 Pkw-An- und –Abfahrten auf der Zuwegung

zum Parkhaus mit jeweils $L_{W''} = 47,5 \text{ dB(A)/m}$

8.3 Betrachtung gemäß DIN 18005

Die Ergebnisse zu den Berechnungen gemäß DIN 18005 sind der Anl. I zu entnehmen. In der ersten Baureihe ergeben sich zur Tageszeit Geräuschpegel von 60 – 56 dB(A) und nachts 55 – 50 dB(A). Im rückwärtigen Bereich tags 60 dB(A) - > 50 dB(A) und nachts 50 dB(A) - > 40 dB(A). Die Orientierungswerte der DIN 18005 für ein WA werden überschritten (s. Pkt. 10.1).

8.4 Betrachtung gemäß DIN 4109

Entsprechend der DIN 4109 werden die unter Pkt. 8.3 ermittelten Lärmpegel in maßgebliche Außenlärmpegel umgerechnet und in Anl. II als Lärmpegelbereiche dargestellt.

Aus der Anl. II ist zu entnehmen, dass ausschließlich die erste Baureihe im Lärmpegelbereich III liegt. Die rückwärtige Bebauung liegt in den Lärmpegelbereichen I – II. Daher sind hier lt. DIN 4109 im Allgemeinen keine zusätzlichen Maßnahmen zum Schallschutz zu treffen (s. a. Pkt. 10.2).

9 Qualität der Untersuchung

Zur Beurteilung der Qualität der detaillierten Prognose der Geräuschemissionen können die nachfolgenden Punkte herangezogen werden:

- Die Impulshaltigkeit wird durch die Verwendung von Emissionsgrößen nach dem Takt-Maximalpegel-Verfahren berücksichtigt.
- Die verwendeten Emissionsgrößen beruhen aufgrund von Vergleichsmessungen auf gesicherten und belegten Erfahrungswerten.
- Die Geräuschemissionen des Parkhauses wurden gemäß dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie 2007 des Bayerischen Landesamtes berechnet.
- Die Ermittlung der Pkw-Frequentierung der Parkpalette erfolgte auf Grundlage von statistischen Daten (1996 – 2008) des Betreibers.
- Die DTV-Werte und Angaben zum Schienenverkehr wurden von der Stadt Paderborn Abt. Verkehrsplanung zur Verfügung gestellt.
- Das der Berechnung zu Grunde liegende Geländemodell wurde vom AG in Form eines „QSI-Projektes“ vom Berechnungsprogramm CADNA in das Berechnungsprogramm Immi importiert.
- Das verwendete Berechnungsprogramm Immi der Wölfel ist ein anerkanntes Programm, das sich insbesondere durch die Bewältigung komplexer schalltechnischer Konstellationen auszeichnet.

10 Hinweise zur Beurteilung

10.1 DIN 18005

Gemäß Beiblatt 1 zu [10] gilt:

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemeindeanlagen, 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. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

10.2 DIN 4109

Gemäß [12] gilt:

Eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm bedarf es, wenn:

- a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) oder
- b) der sich aus amtlichen Lärmkarten oder Lärminderungsplänen nach § 47 a des Bundesimmissionsschutzgesetzes ergebene „maßgebliche Außenlärmpegel“ auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als
 - 56 dB(A) bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
 - 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen,
 - 66 dB(A) bei Büroräumen.

Dementsprechend sind ohne zusätzliche Festsetzungen im B-Plan ausschließlich in der ersten Baureihe Schallschutzmaßnahmen gemäß den zuvor aufgeführten Punkten a und b vorzusehen.

10.3 TA Lärm

Die maßgeblichen Immissionsorte nach Nr. 2.3 (s. Pkt. [1]) liegen:

- c) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach [8]

- d) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Auftragsgemäß erfolgte keine Berechnung der Geräuschemissionen durch den bestehenden südlich des geplanten Neubaugebietes angesiedelten Gewerbebetrieb.

Ursprünglich sollte eine Analogiebetrachtung bzgl. der Geräuschemissionen an der vorh. und der geplanten Bebauung durchgeführt werden. Demnach ist davon auszugehen, dass aufgrund der Entfernung zu den Geräuschemissionen des Gewerbebetriebes an den geplanten Wohnhäusern der ersten Baureihe des Neubaugebietes eine mit dem vorhandenen Wohnhaus an der Straße Rolandsweg gleichwertigen Geräuschsituation entsteht. Da die vorh. Bebauung in einem bis dato als GE eingestuften Bereich liegt, ist eine Betrachtung der max. möglichen Beurteilungspegel im Bezug zum geplanten WA nicht sinnvoll.

Da die vorh. und eventuell entstehenden Geräuschemissionen durch den bestehenden Gewerbebetrieb nicht bekannt sind, ist ohne weitere Kenntnis die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen mit offenbaren Fenstern nicht empfehlenswert.

11 Immissionsschutzrechtliche Beurteilung

Auf Wunsch des AG erfolgt hier eine immissionsschutzrechtliche Beurteilung bzgl. des vorgesehenen Standortes der geplanten Wohnbebauung an der Straße Rolandsweg in Paderborn im Bezug zu den aufgezeigten Geräuschimmissionen.

Im Bereich der ersten Baureihe der geplanten Wohnbebauung werden die Orientierungswerte für ein allgemeines Wohngebiet (WA) überschritten. Sofern eine Abwägung (der Genehmigungsbehörde) ergibt, dass eine Wohnbebauung dennoch umzusetzen ist, sind auf der Südostseite der ersten Baureihe passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern zu berücksichtigen.

Für einen „Standard-Raum“ (4 m x 4 m x 2,5 m) mit einem Fensterflächenanteil von ca. 40 % sollten Fenster mit einem Schalldämm-Maß von $R_{w,R} \geq 32$ dB (Prüfstandswert $R_{w,P} = R_{w,R} + 2$ dB = 34 dB) eingesetzt werden (Der Berechnung liegt ein bewertetes Schalldämm-Maß der Außenwand von $R'_{w,R,Wand} \geq 50$ dB zu Grunde). Bei Schlafräumen ist eine ausreichende Belüftung z.B. durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen sicherzustellen.

In den rückwärtigen Bereichen sind gemäß [12] keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Durch die Errichtung der ersten Baureihe an der Straße am Rolandsweg ist aufgrund der abschirmenden Wirkung mit geringeren als den dargestellten Geräuschimmissionen (s. Anl. I + II) zu rechnen.

Die Geräuschimmissionen durch den Betrieb des Parkhauses an der Straße Rolandsweg sind im Vergleich zu den übrigen öffentlichen Verkehrswegen (Rolandsweg, ...) außer im Nahbereich des Parkhauses nicht maßgebend. Maßnahmen am Parkhaus (z.B. schallgedämmte Wetterschutzgitter) würden ausschließlich tagsüber im Nahbereich des Parkhauses eine Wirkung zeigen.

Sollte ein Nachtbetrieb des Parkhauses geplant werden, sollte die Situation erneut betrachtet werden, da in diesem Fall einzelne Geräuschspitzen durch das Schließen von Pkw-Türen oder Kofferraumklappen die Nachtruhe beeinträchtigen könnten.

Unter Berücksichtigung der zuvor aufgeführten Punkte kann die Ausweisung eines als WA eingestuften Gebietes bei entsprechender Abwägung als städtebaulich verträglich

angesehen werden.

12 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

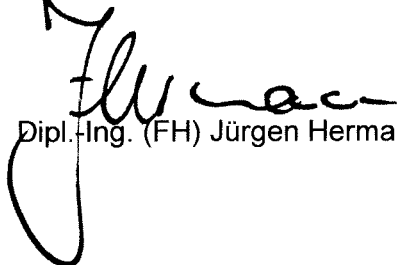
Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Anlagen ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts darf nur nach schriftlicher Genehmigung des Prüfinstituts erfolgen.

Bielefeld, 30.04.2009

DEKRA Umwelt GmbH
Umweltgutachterorganisation

Fachlich Verantwortlicher

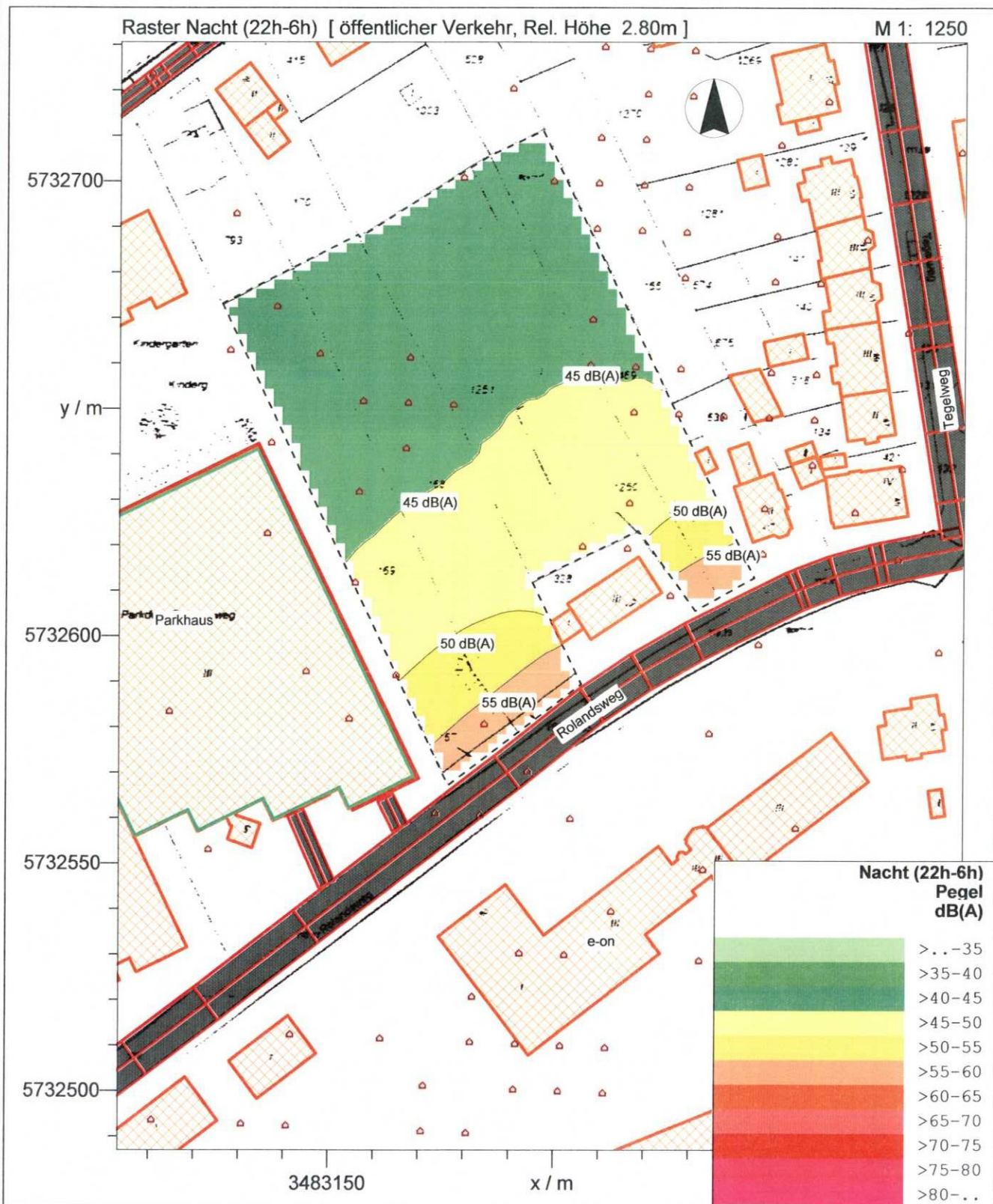


Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hermann

Projektleiter



Dipl.-Ing. (FH) Daniel Möller



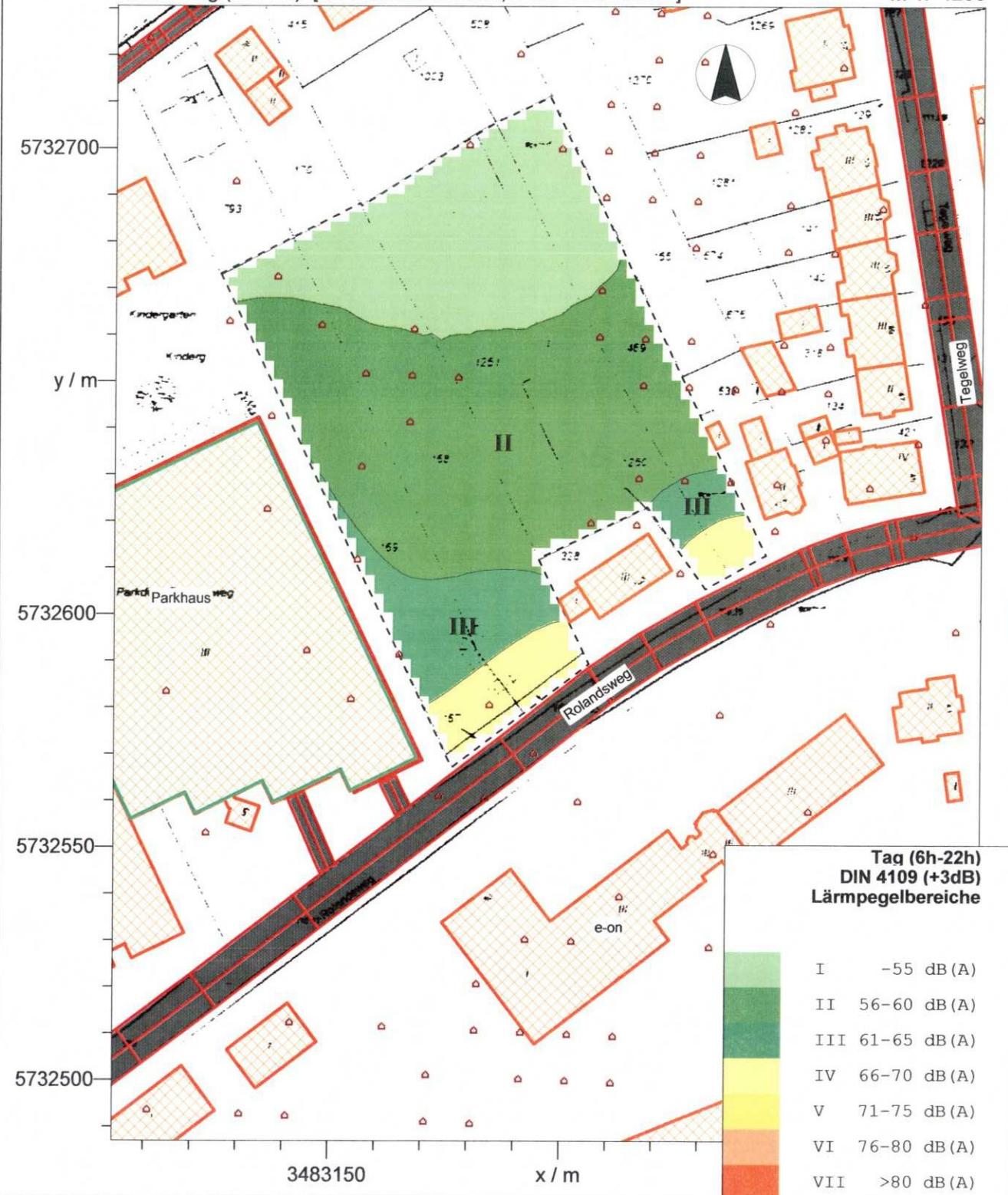
Schalltechnische Untersuchung zum Grundstück Rolandsweg
Geräuschimmissionen durch öffentlichen Verkehr nachts im EC



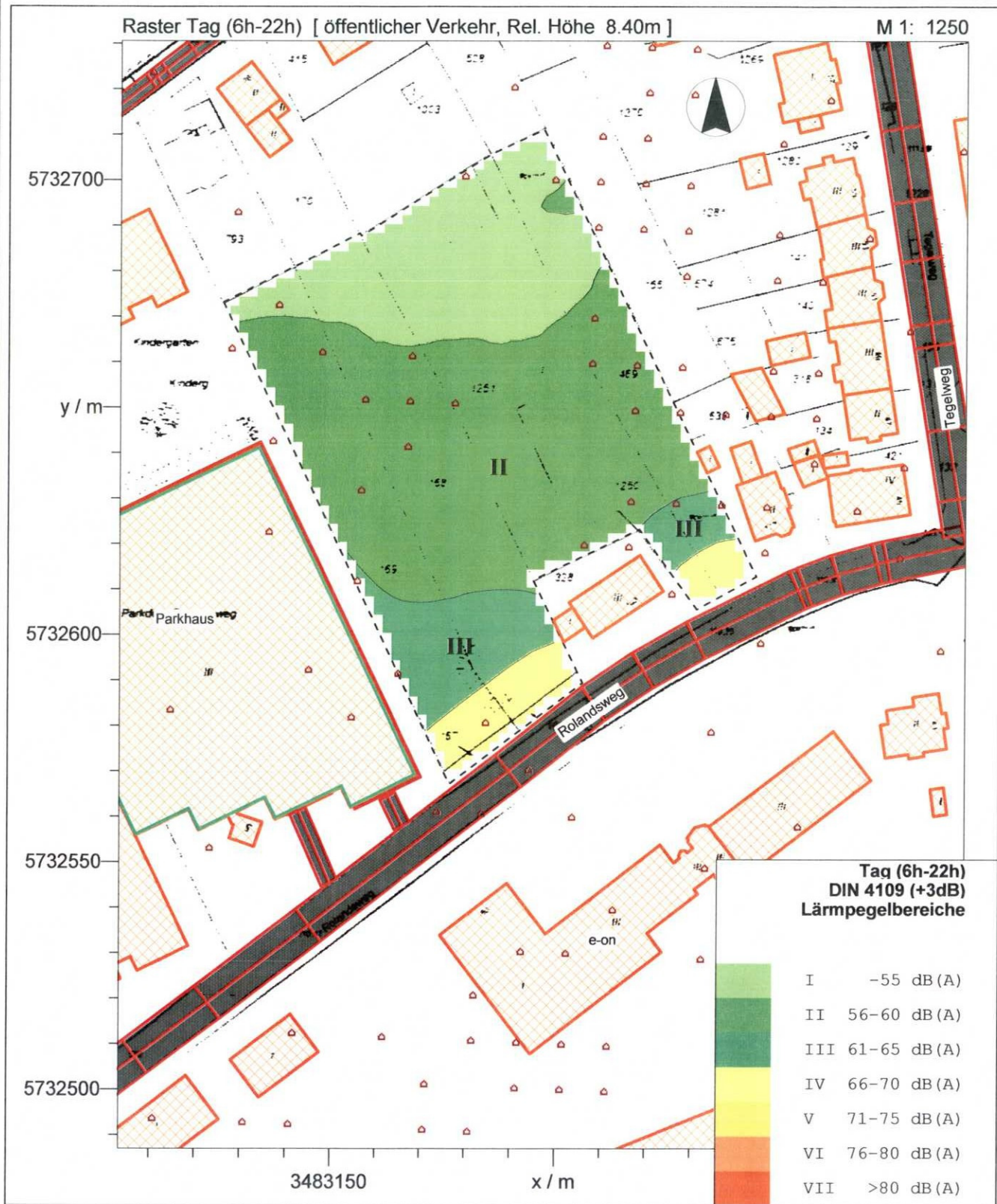
Schalltechnische Untersuchung zum Grundstück Rolandsweg Darstellung Lärmpegelbereiche EG

Raster Tag (6h-22h) [öffentlicher Verkehr, Rel. Höhe 5.60m]

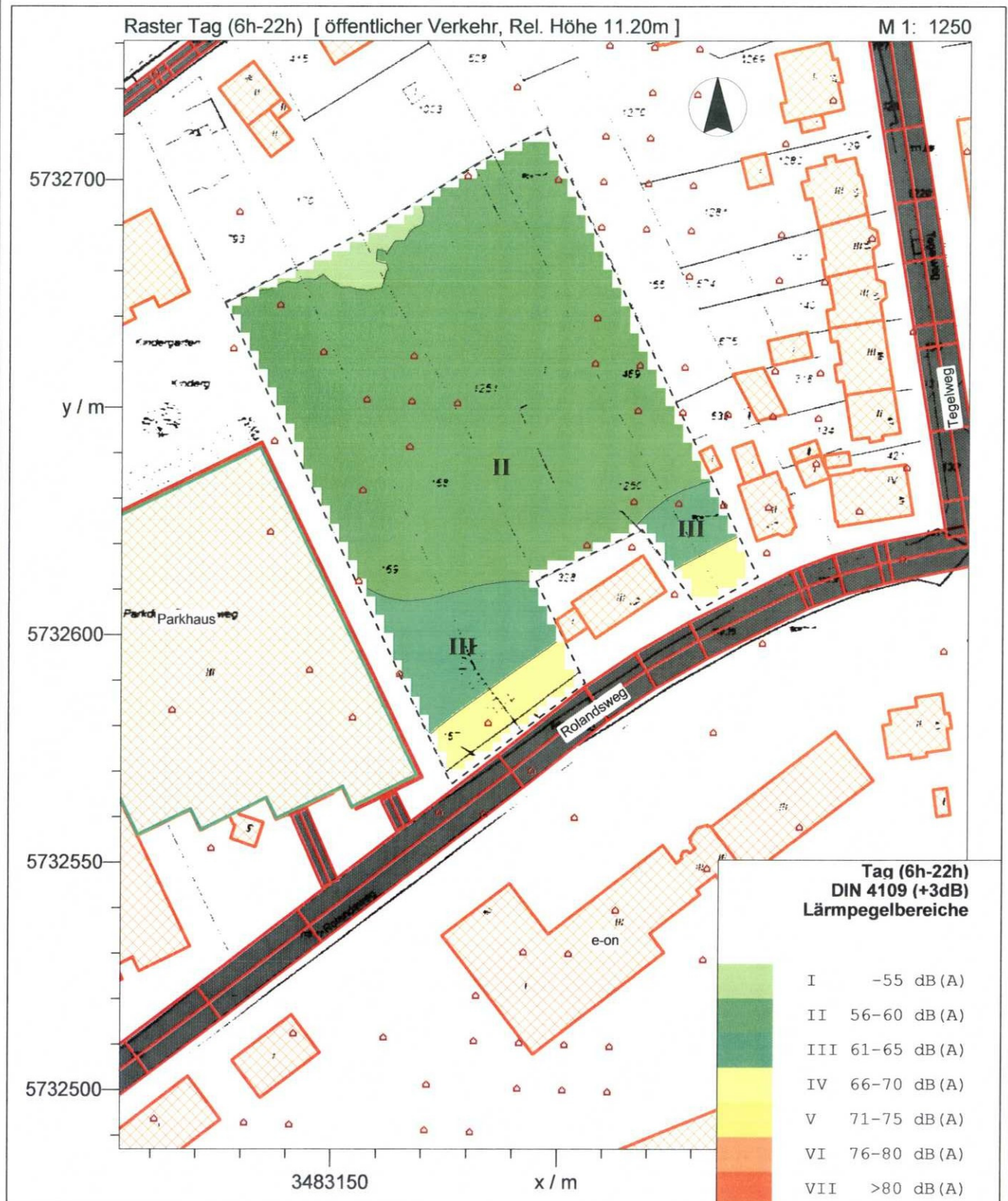
M 1: 1250



Schalltechnische Untersuchung zum Grundstück Rolandsweg Darstellung Lärmpegelbereiche 1.OG



Schalltechnische Untersuchung zum Grundstück Rolandsweg Darstellung Lärmpegelbereiche 2.OG



Schalltechnische Untersuchung zum Grundstück Rolandsweg
Darstellung Lärmpegelbereiche 3.OG

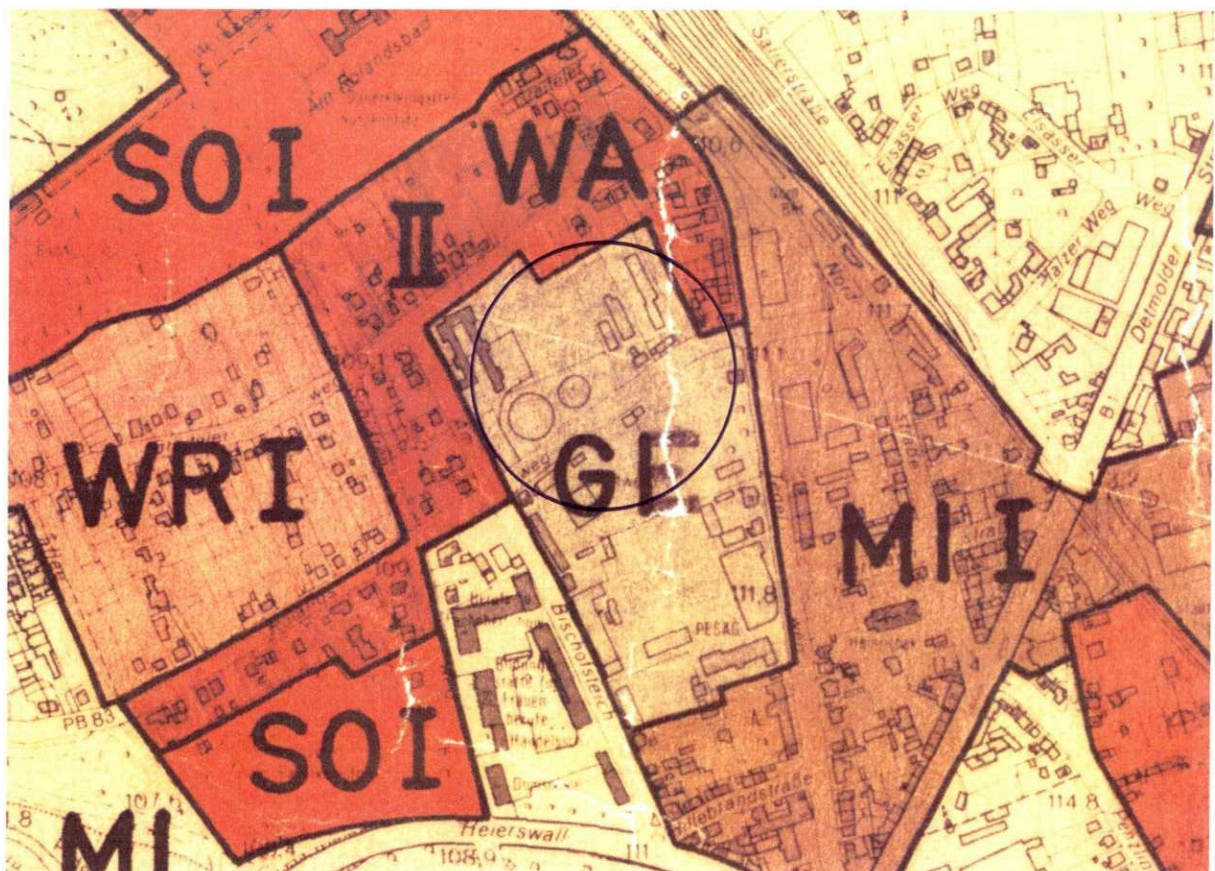
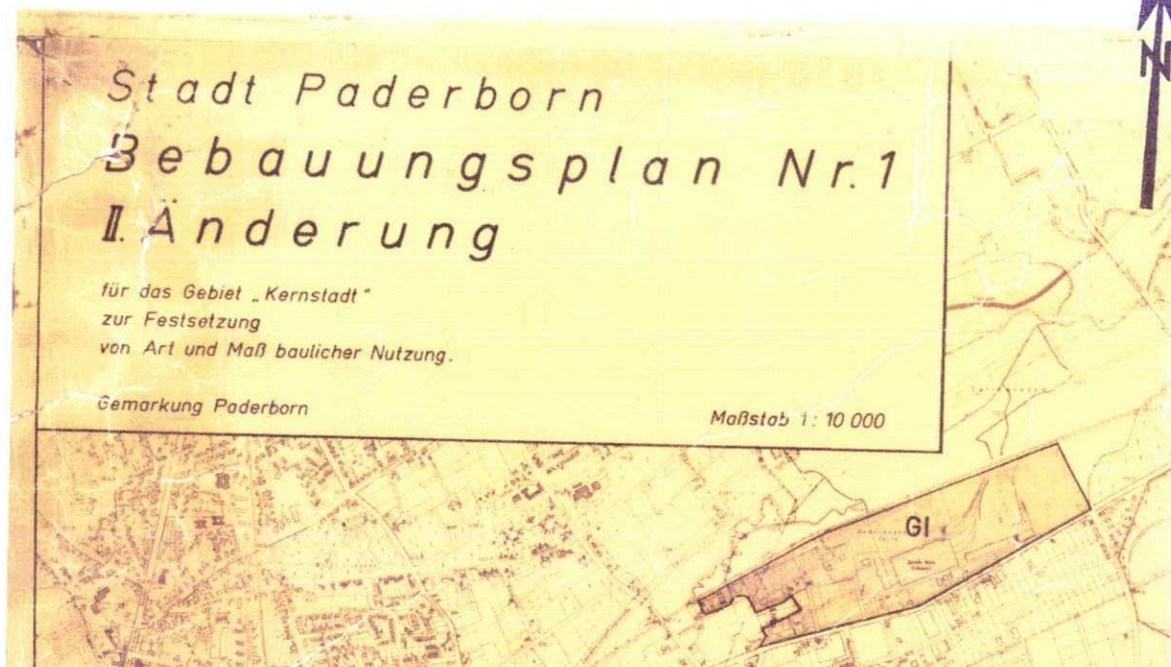
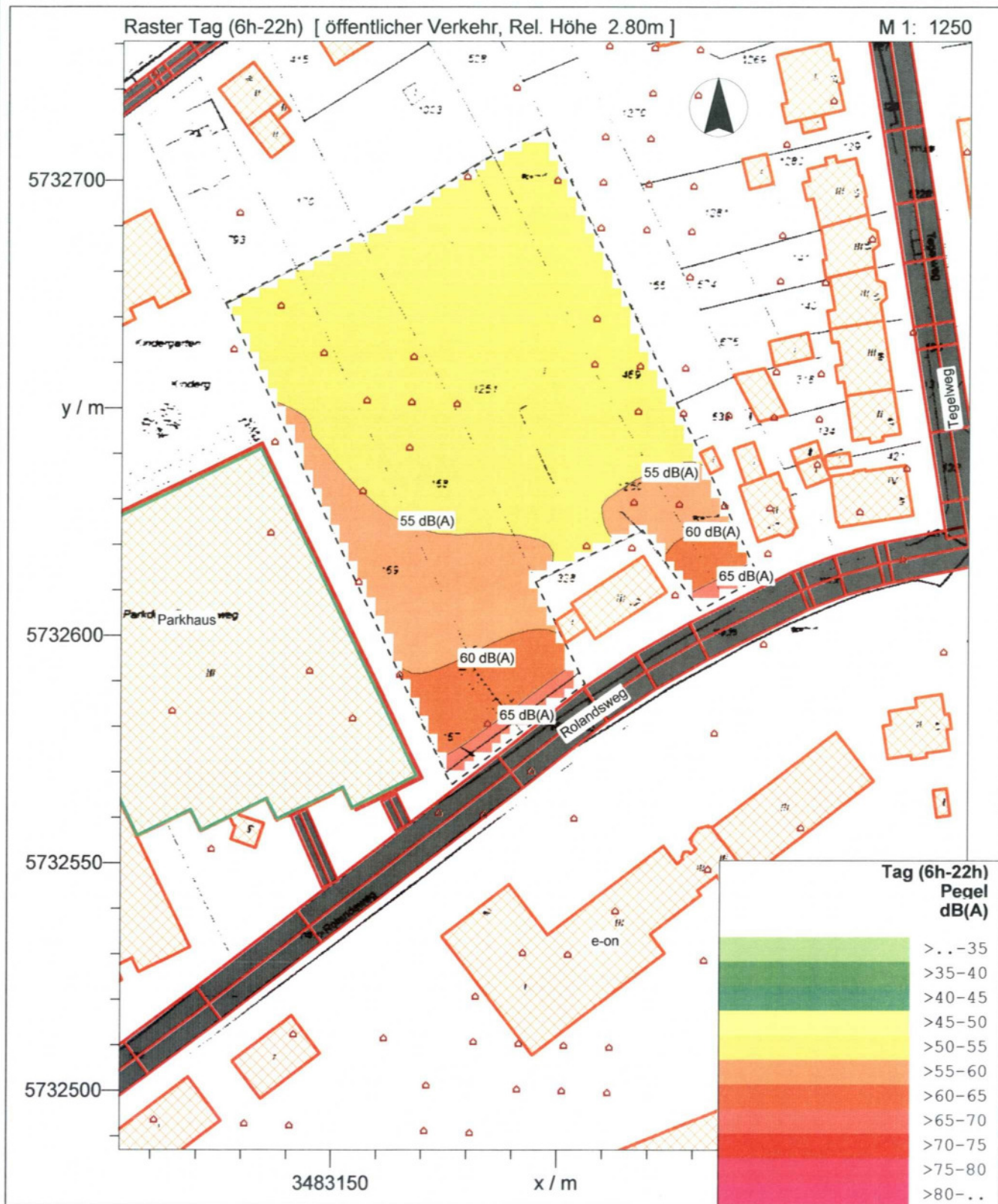


Abb. 2



Schalltechnische Untersuchung zum Grundstück Rolandsweg
Geräuschimmissionen durch öffentlichen Verkehr tags im EG

Verkehrsbelastungen Straße und Schiene**Straßenverkehrsbelastung**

Abschnitt	Straßengattung	DTV _w 2020 in Kfz/24h	p % tags	p % nachts	Vzul. in km/h
	Gemeindestraße				
1a	Nordstraße	15.400	4.0	2.5	50
1b	Nordstraße	18.500	4.0	2.5	50
2a	Rolandsweg	10.250	2.5	1.5	50
2b	Rolandsweg	9.850	2.5	1.5	50
2d	Rolandsweg	5.950	2.5	1.5	30
3a	Tegelweg	1.250	1.0	0.3	30
3b	Tegelweg	2.550	2.5	1.5	30
4a	Am Bischofsteich	2.350	1.0	0.3	30
4b	Am Bischofsteich	6.950	2.5	1.5	50
5a	Greitelerweg	2.350	1.0	0.3	30
5b	Greitelerweg	1.850	1.0	0.3	30

50



Streckenbelastung - Schiene inkl. DB, NordWestBahn**Jahresfahrplan 2007****Strecke 2960 Paderborn-
Brackwede**

Streckengeschwindigkeit	60 km/h
zulässige Geschwindigkeit	60 km/h

1	2	3	4	5	6
Zug-	Scheiben-	Anzahl der Züge		Geschwin-	Zug-
gattung	bremsan-	Tag	Nacht	digkeit	länge
(z.B.)	teil ca. (%)	6 - 22 Uhr	22 - 6 Uhr	V (km/h)	(m)
RB	100	33	5	60	120
NGZ	0	11	3	60	300-450
Summe der Züge:		44	8		

Streckenbelastung - Schiene Industriegleis Benteler-Gruppe an der Talle**Jahresfahrplan 2007****Strecke 2962 Paderborn-Benteler**

Streckengeschwindigkeit	60 km/h
zulässige Geschwindigkeit	60 km/h

1	2	3	4	5	6
Zug-	Scheiben-	Anzahl der Züge		Geschwin-	Zug-
gattung	bremsan-	Tag	Nacht	digkeit	länge
(z.B.)	teil ca. (%)	6 - 22 Uhr	22 - 6 Uhr	V (km/h)	(m)
NGZ	0	4	0	60	150
Summe der Züge:		4	0		

Monatliche Gesamteinläufe Parkpalett Rolandsweg

	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Gesamt
1996	10.195	10.380	8.216	8.005	10.538	8.020	1.860	5.457	11.584	9.381	11.142	8.918	103.705
1997	10.568	10.324	9.103	8.533	9.481	9.494	1.733	5.270	11.874	9.675	10.858	8.588	105.602
1998	10.472	10.518	11.842	6.542	9.848	6.113	894	7.844	10.758	6.327	11.005	8.143	100.406
1999	9.685	10.007	11.436	9.513	10.306	4.189	1.491	10.718	11.619	7.734	11.171	8.360	106.229
2000	8.360	11.195	11.114	6.522	11.290	7.162	3.942	7.190	11.228	7.277	12.232	9.005	106.515
2001	9.952	10.108	12.778	6.934	11.982	8.525	2.518	6.109	11.025	7.288	11.054	8.749	106.990
2002	9.284	9.569	8.652	10.100	7.982	8.083	5.664	953	9.288	5.923	10.150	8.468	94.114
2003	9.264	9.484	9.585	6.403	9.729	7.414	9.375	1.490	5.732	6.377	10.116	7.818	92.767
2004	9.088	9.171	11.838	7.179	8.798	8.941	8.017	313	9.208	6.208	11.440	9.581	99.780
2005	8.486	9.037	7.716	11.560	9.067	8.591	5.118	3.832	10.601	5.288	10.691	9.336	99.443
2006	8.530	9.400	11.367	6.269	9.972	5.188	1.361	7.718	9.725	6.779	9.914	7.113	93.335
2007	8.396	8.845	10.430	5.508	7.418	4.577	1.359	9.184	6.515	8.089	8.891	7.027	86.239
2008	7.837	8.253	4.876	10.216	6.253	5.304	832	7.554	8.691	5.957	9.078	7.054	83.015

Max. Frequentierung / geöffneten
Wochentag (im Durchschnitt).

März

12.778/26 = 492

Mai

11.98/24 = 500

Das Parkhaus ist 6 Tage/Woche
geöffnet, jedoch nur 5 Tage/Woche
"stark" frequentiert.

Daraus ergibt sich im ungünstigsten
Monat der letzten Jahre eine
Frequentierung von ca.

$$(6/5) \cdot 500 = \underline{\underline{600 \text{ Pkw/Tag}}}$$

$$\Rightarrow 1.200 \text{ Pkw-Bewegungen/Tag}$$

max 12.778 max 11.982

Parkpalette Rolandsweg
(jeweils alle Einfahrten pro Monat)
Pkw-Bewegungen

		KP	DP	KK	PW	Summe	geöff. Tage
Januar:	Summe:	6 245	180	547	765	7.837	26
2008	Anteil:	79,7%	2,3%	8,3%	9,8%		
	Durchschnitt:	240	7	25	29	301	
Februar:	Summe:	6 530	162	870	691	8.253	25
2008	Anteil:	79,1%	2,0%	10,5%	8,4%		
	Durchschnitt:	261	6	35	28	330	
März:	Summe:	3 954	144	345	433	4 876	26
2008	Anteil:	81,1%	3,0%	7,1%	8,9%		
	Durchschnitt:	152	6	13	17	188	
April:	Summe:	7 955	143	1 246	872	10 216	29
2008	Anteil:	77,9%	1,4%	12,2%	8,5%		
	Durchschnitt:	274	5	43	30	352	
Mai:	Summe:	5 167	111	443	532	6 253	24
2008	Anteil:	82,6%	1,8%	7,1%	8,5%		
	Durchschnitt:	215	5	18	22	261	
Juni:	Summe:	4 231	138	431	504	5 304	25
2008	Anteil:	79,6%	2,6%	8,1%	9,5%		
	Durchschnitt:	169	6	17	20	212	
Juli:	Summe:	697	133	0	2	832	28
2008	Anteil:	83,8%	16,0%	0,0%	0,2%		
	Durchschnitt:	25	5	0	0	30	
August:	Summe:	6 448	142	555	509	7 654	28
2008	Anteil:	84,2%	1,9%	7,3%	6,7%		
	Durchschnitt:	239	5	20	18	273	
September:	Summe:	6 883	141	958	709	8 691	28
2008	Anteil:	79,2%	1,6%	11,0%	8,2%		
	Durchschnitt:	246	5	34	25	310	
Oktober:	Summe:	5 459	153	785	573	6 967	29
2008	Anteil:	78,4%	2,2%	11,3%	8,2%		
	Durchschnitt:	188	5	27	20	240	
November:	Summe:	7 065	165	1 011	836	9 078	25
2008	Anteil:	77,8%	1,8%	11,1%	9,2%		
	Durchschnitt:	283	7	40	33	363	
Dezember:	Summe:	5 709	137	620	588	7 054	26
2008	Anteil:	80,9%	1,9%	8,8%	8,3%		
	Durchschnitt:	220	5	24	23	271	
Jahressumme 2008		66343	1747	7911	7014	83.015	
Jahresanteil 2008		79,9%	2,1%	9,6%	8,4%		Monate
Monatsschnitt 2008		5 529	146	659	585	6.918	12

Der "Schnitt" wird durch die geringen Frequentierungen jeweils am Samstag (als offener Tag) und die Ferienzeit (Monatsschnitt 2008) stark verändert (gedrückt).

KP = Kurzparker
DP = Dauerparker
KK = Kongresskarte (Monatskarte)
PW = Parkwerkarte

Belegung Rolandsweg 15.-21.09.2008

