

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Stadt Paderborn Pontanusstraße 55 33095 Paderborn
Art der Anlage:	Bebauungsplan
Plangebiet:	Bebauungsplan M78 Klusheide Paderborn-Marienloh
Zuständige Behörde:	Stadt Paderborn
Projektnummer:	553003722
Durchgeführt von:	DEKRA Industrial GmbH Dipl.-Ing. Thomas Knuth Oldentruper Straße 131 D-33605 Bielefeld Telefon: +49.521.92795-79 E-Mail: thomas.knuth@dekra.com KNU
Auftragsdatum:	29.10.2012
Berichtsumfang:	16 Seiten Textteil
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung zur Lärmbelastung durch die umliegenden Straßen im Bereich des Bebauungsplan M78 der Stadt Paderborn

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung	3
2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	3
3 Beschreibung der Örtlichkeiten	4
4 Beurteilungskriterien	5
4.1 DIN 18005	5
4.2 DIN 4109	5
5 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen	6
5.1 Berechnungsverfahren	6
5.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	6
6 Berechnungsergebnisse	6
6.1 Beurteilungspegel	7
Variante 1	8
Variante 2	9
6.2 Lärmpegelbereiche	11
Variante 1	12
Variante 2	13
7 Hinweise zur Beurteilung	14
7.1 DIN 18005	14
7.2 DIN 4109	14
8 Schlusswort	16

1 Aufgabenstellung

Das Bebauungsplan-Gebiet M78 „Klusheide“ liegt direkt an der Detmolder Straße in Paderborn Marienloh. Im Plangebiet sollen mehrere Wohneinheiten errichtet werden.

Im Rahmen der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch das Verkehrsaufkommen auf der Detmolder Straße und dem Klusheideweg im Bereich des Plangebietes durch flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel in mehreren Varianten darzustellen. Des Weiteren sind die zu erwartenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [1] für den bauordnungsrechtlichen Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm jeweils für das Erdgeschoss und das 1. Obergeschoss aufzuführen.

2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Der Bearbeitung liegen folgende Richtlinien, Vorschriften und projektbezogenen Unterlagen zugrunde:

- | | |
|----------------------|---|
| [1] DIN 4109 | „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Anforderungen und Nachweise“ (11/1989), DIN 4109/A1 Änderung A1 (01/2001) sowie DIN 4109- Berichtigung 1 (08/1992) |
| [2] DIN 4109, Bbl. 1 | Bbl. 1 „Schallschutz im Hochbau: Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren“ (11/1989), DIN 4109/Bbl. 1/A1 Änderung A1 (09/2003) sowie DIN 4109 Bbl. 1/A2 Änderung (02/2010) |
| [3] Richtlinie | Rd. Erlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport betreffend DIN 4109 vom 29.07.2003; IIB2-408 (Ministerialblatt NRW Nr. 38, S. 1043) |
| [4] DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)
Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [5] RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |
| [6] RAS-Q 96 | „Richtlinien für die Anlage von Straßen“ (1996) |
| [7] Verkehrszahlen | Zählraten der Stadt Paderborn für die Detmolder Straße; zur Verfügung gestellt durch die Stadt Paderborn |

3 Beschreibung der Örtlichkeiten

Das zu betrachtende Plangebiet des Bebauungsplan M78 sowie die umliegende Bebauung sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.

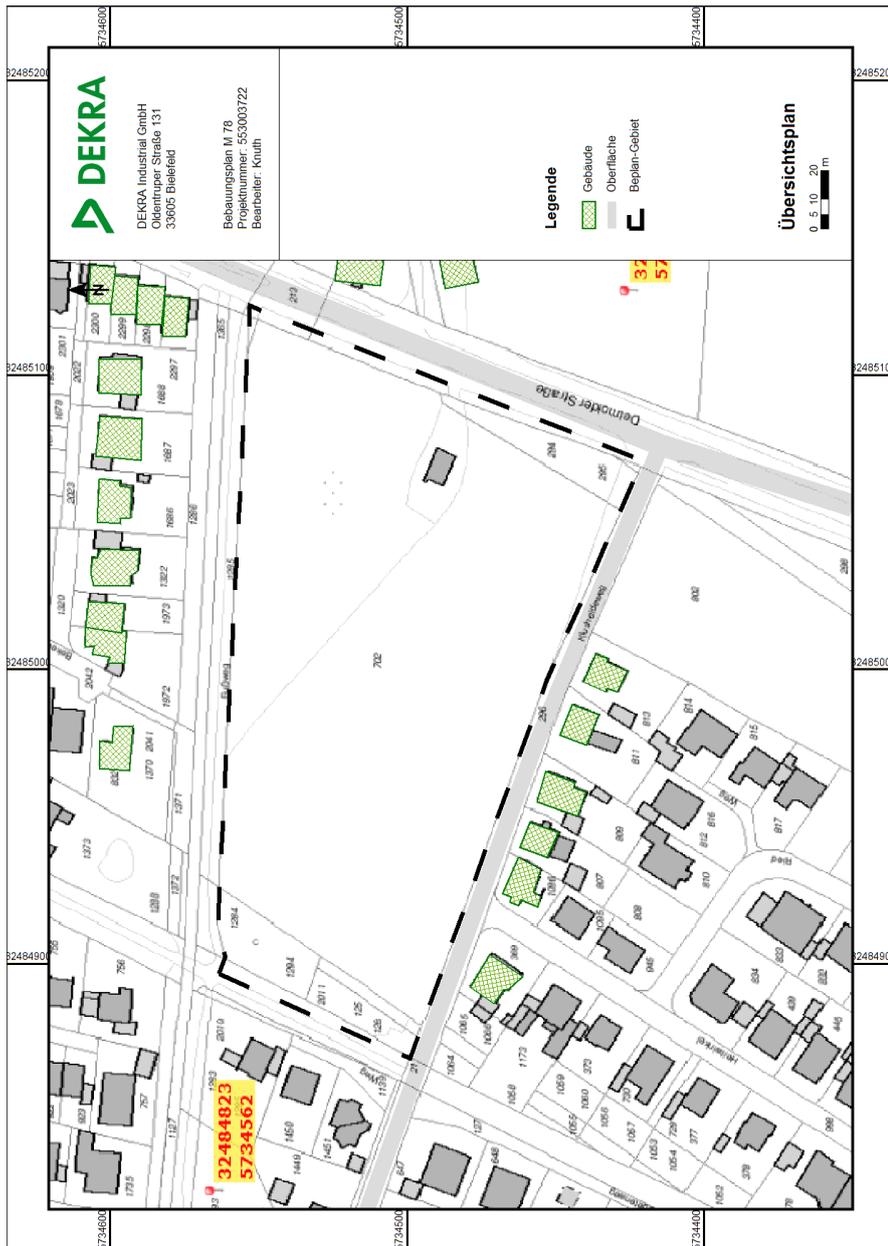


Abbildung 1 –Lageplan

Das Plangebiet liegt unmittelbar an der Detmolder Straße zwischen der Paderborner Innenstadt und dem Ortsteil Marienloh. Das Gelände ist schalltechnisch eben.

4 Beurteilungskriterien

4.1 DIN 18005

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [4] betragen:

für Außenbereiche/Mischgebiete:

tags 60 dB(A)

nachts 50 dB(A)

für Allgemeine Wohngebiete:

tags 55 dB(A)

nachts 45 dB(A)

Der betrachtete Bereich ist im digitalisierten, dreidimensionalen Berechnungsmodell abgebildet.

4.2 DIN 4109

In der folgenden Tabelle 1 werden die schalltechnischen Anforderungen gemäß DIN 4109 [1] an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit des Lärmpegelbereiches zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1 – Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Raumart		
		Bettenräume in Krankenzustalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichts- und ähnliche Räume	Bürosräume ¹ und ähnliches
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.

5 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

5.1 Berechnungsverfahren

Die Ermittlung, der durch den Straßenverkehrslärm verursachten Beurteilungspegel nach dem Berechnungsverfahren der DIN 18005 [4].

5.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Die Geräuschemissionen durch den öffentlichen Kfz-Verkehr werden nach den Vorgaben der RLS-90 [5] ermittelt. Grundlage der Berechnungen sind die durch die Stadt Paderborn zur Verfügung gestellten Zählraten [7]. Nach Vorgabe der Stadt Paderborn ist mit einem Prognose-DTV von 13.000 Kfz/Tag für die Detmolder Straße und 140 Kfz/Tag für den Klusheideweg zu rechnen.

Die maßgebende Verkehrsstärke M werden gemäß [5] und der maßgebende Lkw-Anteil p entsprechend [7] und nach Vorgabe der Stadt Paderborn wie folgt berücksichtigt.

tags (06.00 – 22.00 Uhr)		nachts (22.00 – 06.00 Uhr)	
M	p	M	p
[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[%]
Detmolder Straße			
0,06 x DTV ³	1,9	0,008 x DTV	2,4
Klusheideweg			
0,06 x DTV	10	0,011 x DTV	3

Für den zu betrachtenden Teilbereich der Detmolder Straße und dem „Klusheideweg“ wird entsprechend [7] eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h und ein Korrekturfaktor für die Straßenoberfläche von DStrO = 0 dB berücksichtigt.

6 Berechnungsergebnisse

Nach Vorgabe der Stadt Paderborn wurden folgende Varianten untersucht:

³ Der LKW-Anteil wurde den von der Stadt Paderborn überlassenen Zählraten entnommen. Nach Vorgabe der Stadt Paderborn wird mit den Werten 1,9% / 2,4% gerechnet. Nach Angaben der Stadt Paderborn sind die im Vergleich zur RLS-90 niedrigen LKW-Anteile durch die nah gelegene B1 begründet.

Variante 1: Ausbreitung ohne Berücksichtigung der Gebäude innerhalb des Bebauungsplan-Gebietes mit einem LKW-Anteil von 1,9% am Tage

Variante 2: Ausbreitung mit Berücksichtigung der Gebäude innerhalb des Bebauungsplan-Gebietes mit einem LKW-Anteil von 1,9% am Tage

Dabei wurden in den Berechnungen unter Berücksichtigung der Gebäude innerhalb des Bebauungsplan-Gebietes ein Entwurf der Stadt Paderborn in das Berechnungsmodell eingestellt. Die dort geplanten Nebengebäude wurden dabei mit einer Höhe von 2,5m und einem erforderlichen Dämmmaß der Außenbauteile von mindestens $R_w > 25$ dB angesetzt. Alternativ können auch Wände oder sonstige Nebenanlagen mit einem erforderlichen Schalldämmmaß von mindestens $R_w > 25$ dB und einer Höhe von 2,5m vorgesehen werden. Die Nebenanlagen (Garagen, Wände etc) müssen mit den geplanten Häusern schalltechnisch verbunden sein. Lücken zwischen Wand/Garage/Nebenanlage sind zu vermeiden.

Die Ergebnisse der Berechnungen werden folgend zuerst als Beurteilungspegel und dann als Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [1] dargestellt. Dabei werden zur Verdeutlichung die Karten für die Berechnungshöhen von 2,5m über Grund bzw. 5m über Grund dargestellt.

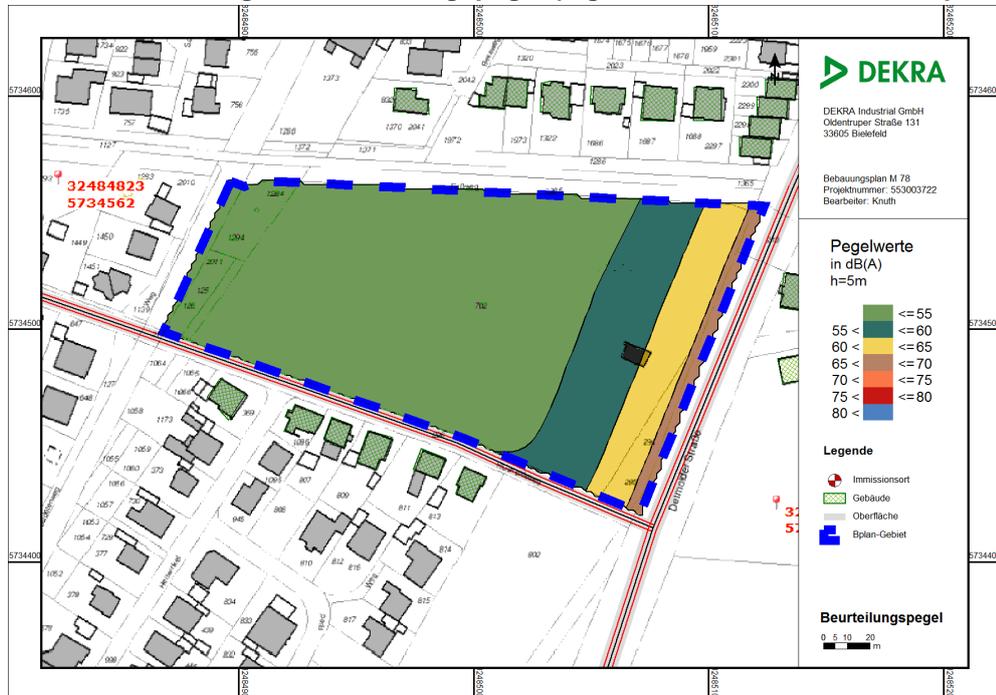
6.1 Beurteilungspegel

Die ermittelten Beurteilungspegel sind den folgenden flächenhaften Darstellungen zu entnehmen.

Variante 1



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel (tags; ohne Gebäude; h=2,5m; p=1,9%)



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel (tags; ohne Gebäude; h=5m; p=1,9%)

Variante 2



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel (tags; mit Gebäuden; h=2,5m; p=1,9%)



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel (tags; mit Gebäuden; h=5m; p=1,9%)



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel (nachts; mit Gebäuden; h=2,5m; p=1,9%)



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel (nachts; mit Gebäuden; h=5m; p=1,9%)

Aus den vorhergehenden Darstellungen ist zu entnehmen, dass sich im Bereich des Plangebietes Beurteilungspegel am Tage bis zu 70dB dB(A) ergeben. Nachts sind Werte von bis zu 60 dB(A) zu erwarten.

Es ist zu erkennen, dass die abschirmende Wirkung der Straßenrandbebauung einen deutlich lärmindernden Einfluss auf die dahinter liegenden Grundstücke hat.

6.2 Lärmpegelbereiche

Die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 [1] (um 3 dB(A) erhöhte Beurteilungspegel für den Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) gemäß DIN 18005, Teil 1 [4]) sowie die Zuordnung zu den Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109 [1] für den städtebaulichen Entwurf sind den folgenden Abbildungen zu entnehmen. Normkonform wird die Ermittlung von maßgeblichen Außenlärmpegeln für die Nachtzeit nicht vorgenommen.

Variante 1



Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (ohne Gebäude; h=2,5m; p= 1,9%)



Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (ohne Gebäude; h=5m; p= 1,9%)

Variante 2



Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (mit Gebäuden; h=2,5m; p= 1,9%)



Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (mit Gebäuden; h=5m; p= 1,9%)

7 Hinweise zur Beurteilung

7.1 DIN 18005

Gemäß Beiblatt 1 zu [4] gilt:

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. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

7.2 DIN 4109

Gemäß [3] 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 bei Wohnnutzungen ausschließlich ab einschließlich dem Lärmpegelbereich III Schallschutzmaßnahmen gemäß den zuvor aufgeführten Punkten a und b vorzusehen.

Für einen „Standard-Raum“ (4 m x 4,5 m x 2,5 m) mit einem Fensterflächenanteil von ca. 40 % sollten zur Einhaltung der Anforderungen der DIN 4109, im Lärmpegelbereich VI, Fenster mit einem Schalldämm-Maß von $R_{w,R} = 45 \text{ dB}$ (Prüfstandswert $R_{w,P} = R_{w,R} + 2 \text{ dB} = 43 \text{ dB}$) eingesetzt werden (der Berechnung liegt ein bewertetes Schalldämm-

Maß der Außenwand von $R'_{w,R,Wand}$ 55 dB zu Grunde).

Für den Lärmpegelbereich V ergeben sich bei selbigen Voraussetzungen ein Schalldämm-Maß für die Fenster von $R_{w,R}$ 40 dB und ein bewertetes Schalldämm-Maß der Außenwand von $R'_{w,R,Wand}$ 50 dB.

Für den Lärmpegelbereich IV ergeben sich bei selbigen Voraussetzungen ein Schalldämm-Maß für die Fenster von $R_{w,R}$ 35 dB und ein bewertetes Schalldämm-Maß der Außenwand von $R'_{w,R,Wand}$ 45 dB.

Im Lärmpegelbereich III ergeben sich bei der zuvor aufgeführten Musterberechnung keine gesonderten Anforderungen an das Schalldämm-Maß der Fenster. Es ergibt sich rechnerisch ein erforderliches Schalldämm-Maß von $R_{w,R}$ 31 dB, dies wird jedoch üblicherweise bereits durch eine „normale“ Isolierverglasung erreicht.

Bei Schlafräumen ist eine ausreichende Belüftung z.B. durch den Einsatz von schalldämmten Lüftungseinrichtungen sicherzustellen. Bettenräume und Sanatorien sollten nicht im Lärmpegelbereich VI liegen.

8 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 Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Industrial GmbH erfolgen.

Bielefeld, 20.11.2012

DEKRA Industrial GmbH

Sachverständiger



Dipl.-Ing. (FH) Daniel Möller

Fachgebietsverantwortlicher



Dipl.-Ing. Thomas Knuth