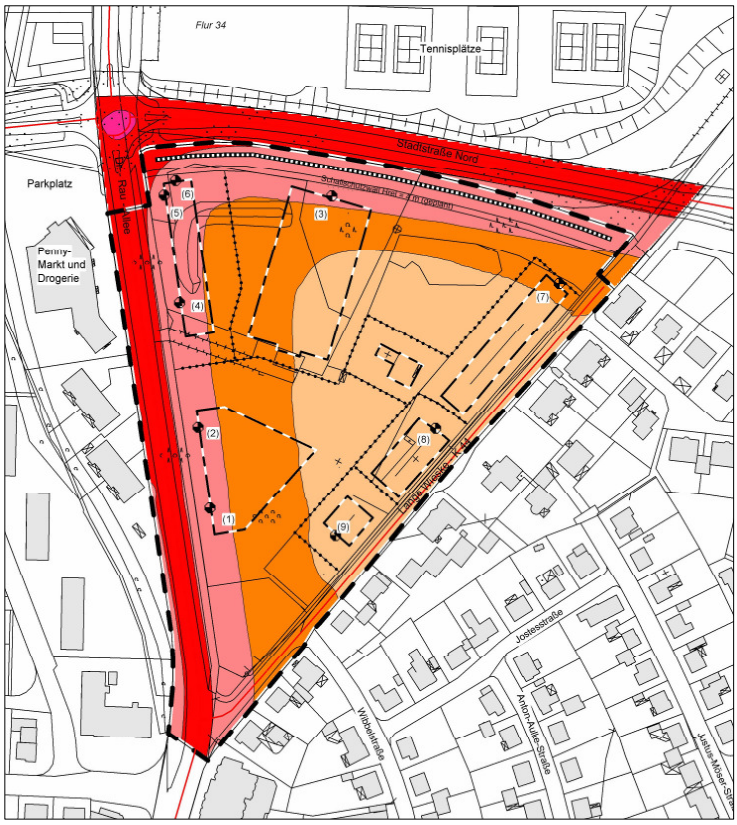
ING.-BÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Dipl.-Ing. Peter Buchholz · Beratender Ingenieur VBI VDI · Mitglied der IK-Bau NW

Von der Südwestfälischen Industrie- und Handelskammer zu Hagen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Raum- und Bauakustik, Messungen, Schall- und Lärm-Immissionsschutz im Hoch- und Maschinenbau · Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz gemäß § 20 SV-VO und § 85(2)4. BauO NW · Güteprüfungen für DIN 4109 Messstelle zur Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach § § 26 / 28 Bundes-Immissionsschutzgesetz

G E R Ä U S C H - I M M I S S I O N S S C H U T Z - G U T A C H T E N

zum Bebauungsplan Nr. 1.19
„Zwischen Lange Wieske und Dr.-Rau-Allee“
der Stadt Warendorf im Entwurfsstand vom
27.08.2010 hinsichtlich der auf das Plan-
gebiet einwirkenden Geräusche



Bearb.-Nr. 09/198-E1 Hagen, 28.09.2010

Eppenhauser Straße 101 58093 Hagen Tel. (02331) 5 16 16 Fax 5 80 15 e-mail IALHagenBuchholz@AOL.com

Inhalt **Seite**

1. Vorbemerkungen 4

2. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung 6

3. Berechnungsgrundlagen 9

4. Immissionsorte und Schalltechnische Orientierungswerte 10
4.1. Immissionsorte 10
4.2. Schalltechnische Orientierungswerte 11
4.3. Immissionsrichtwerte für Gewerbeanlagen 12
4.4. Immissionsrichtwerte für Sportanlagen 13

5. Straßenverkehrslärm 14
5.1. Ausgangsdaten und Emissionspegel $L_m^{(25m)}$ 14
5.2. Ausbreitungsberechnung 16
5.3. Immissionspegel, Beurteilungspegel 18
5.4. Vergleich der Beurteilungspegel L_r mit den Schalltechnischen Orientierungswerten SOW 19

6. Gewerbelärm 20
6.1. Ausgangsdaten und Geräuschemissionen 20
6.2. Ausbreitungsberechnung 23
6.3. Immissionspegel, Beurteilungspegel 24
6.4. Vergleich der Beurteilungspegel L_r mit den Immissionsrichtwerten 25

7. Sportlärm durch benachbarte Tennisplätze der Bundeswehr 26

7.1. Ausgangsdaten und Geräuschemissionen 26

7.2. Ausbreitungsberechnung 27

7.3. Immissionspegel, Beurteilungspegel 28

7.4. Vergleich des Beurteilungspegels L_r 28
mit den Immissionsrichtwerten 28

7.5. Hinweis zum Erlass zum "Lärmschutz in der Bundeswehr" 29

8. Innere Erschließung (Parkplätze) 31

8.1. Ausgangsdaten und Geräuschemissionen 31

8.2. Ausbreitungsberechnung 33

8.3. Immissionspegel, Beurteilungspegel 33

8.4. Vergleich der Beurteilungspegel L_r
mit den Immissionsrichtwerten 34

9. Schallschutzmaßnahmen 35

9.1. Abwägung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen 35

9.2. Passive Schallschutzmaßnahmen 36

9.3. Maßgebliche Außenlärmpegel 36

9.4. Resultierende Schalldämm-Maße 39

9.5. Hinweis zu Lüftungseinrichtungen 40

10. Zusammenfassende Schlussbemerkungen 41

1. Vorbemerkungen

Die Stadt Warendorf plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1.19 „Zwischen Lange Wieske und Dr.-Rau-Allee“.
Das Plangebiet soll in einzelne Grundstücksflächen unterteilt werden, die nach Art ihrer baulichen Nutzung als "allgemeine Wohngebiete" (WA) nach § 4 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) oder als "Mischgebiete" (MI) nach § 6 der BauNVO überplant werden sollen.

Im Auftrag der Elmer Immobilien GmbH, Dr.-Rau-Allee 79 in 48231 Warendorf, wurde von uns im Rahmen der Erstellung des Bebauungsplanes anhand schalltechnischer Untersuchungen und Berechnungen ermittelt, welche Geräuschimmissionen im Bereich des Plangebiets einwirken.
Auf Grund der direkt angrenzenden öffentlichen Straßen wurde hierbei vorrangig der von diesen verursachte Verkehrslärm berücksichtigt. Darüber hinaus wurde aber auch Bezug genommen auf die benachbarten gewerblichen Nutzungen (Penny-Markt) und sportlichen Einrichtungen (Tennisplätze der Bundeswehr).

Hinsichtlich der anzusetzenden Geräusch-Immissionsrichtwerte bzw. der Schalltechnischen Orientierungswerte wurde dabei die jeweils geplante Gebietseinstufung berücksichtigt.
Dieser Vorgehensweise wurde im Rahmen der Beteiligung der Behörden nach § 4(1) Baugesetzbuch (BauGB) vom Kreis Warendorf widersprochen, da im Bereich einer Mischgebietsfläche ein Pflegeheim geplant ist, für das nach Vorgabe des Kreises Warendorf die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1.f) der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm [4] heranzuziehen sind.

Da die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Nr. 6.1.f) im ursprünglichen Bereich des geplanten Pflegeheims durch die Nutzung des benachbarten Einkaufszentrums überschritten werden, wurde als Schallschutzmaßnahme die Planung geändert und das Pflegeheim nach Osten hin verschoben.
Dafür soll eine geplante Wohngebietsfläche (WA-Gebiet) an den westlichen Rand des Plangebiets verlegt werden. Dies ist im Planstand vom 27.08.2010 entsprechend festgehalten.

Durch die aktuelle Umplanung ergeben sich folgende neu zu beurteilende Situationen:

1. Durch die Verschiebung der Gebietsflächen ergibt sich eine Änderung der Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche, siehe Ziffer 5.

2. Das geplante allgemeine Wohngebiet rückt näher an das bestehende Einkaufszentrum heran
   Da für allgemeine Wohngebiete niedrigere Immissionsrichtwerte gelten als für Mischgebiete, ist deren Einhaltung zu prüfen, siehe Ziffer 6.

3. Das geplanten Pflegeheim rückt näher an die Tennisplätze des Bundeswehrgeländes heran
   Da in der zur Beurteilung von Sportlärm maßgeblichen 18. BImSchV für Pflegeheime abgesenkte Immissionsrichtwerte gelten, ist deren Einhaltung zu prüfen, siehe Ziffer 7.

4. Die innere Erschließung (geplante Parkplätze) der z.T. gewerblich genutzten Mischgebietsflächen werden mit in die Beurteilung einbezogen, siehe Ziffer 8.

2. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Rand des Stadtteils Warendorf und wird durch die Straßen Dr.-Rau-Allee im Westen, Lange Wieske im Osten und Stadtstraße Nord im Norden eingeschlossen. Der Abschnitt der Straße Lange Wieske stellt hierbei eine Stichstraße dar.

Auf dem Plangebiet befinden sich bereits einzelne Wohn- und Wirtschaftsgebäude, die z.T. abgerissen werden sollen. Der überwiegende Bereich des Plangebiets ist nicht bebaut.

Im Zuge der Überplanung sollen auf dem Plangebiet einzelne Grundstücksflächen angelegt werden, die nach Art ihrer baulichen Nutzung als "allgemeine Wohngebiete" (WA) nach § 4 der BauNVO oder als "Mischgebiete" (MI) nach § 6 der BauNVO überplant werden sollen. Im Bereich einer der Mischgebietsflächen, der nördlichen, soll ein Pflegeheim errichtet werden.

Wie bereits unter Ziffer 1. aufgeführt, wurde die Planung mit Stand vom 27.08.2010 dahingehend geändert, dass das geplante Pflegeheim nach Osten hin verschoben wurde und in dessen ursprünglichem Bereich nun ein allgemeines Wohngebiet nach § 4 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) überplant werden soll.

Darüber hinaus wird die private Grünfläche im nordöstlichen Bereich weiter ausgedehnt, wodurch die Wohngebietsfläche verringert wird und ein Immissionsort entfällt, siehe Ziffer 4.

Westlich des Plangebiets befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite der Dr.-Rau-Allee ein Einkaufszentrum mit einem Lebensmittel-Discountmark (Penny) mit Bäckereishop, einem Drogeriemarkt sowie einer Änderungsschneiderei.
Für das Einkaufszentrum wurde im Gutachten Bearb.-Nr. 09/198 auf Grundlage einer Begehung eine Netto-Verkaufsfläche von insgesamt NVK ≤ 1200 m² angesetzt.
Für die vorliegende Ergänzung wurden die tatsächlichen Verkaufflächen bei der Stadt Warendorf erfragt, siehe Ziffer 6.
Die Öffnungszeiten der Märkte beschränken sich maximal auf den Tageszeitraum von 06.30 bis 22.00 Uhr.
Hinsichtlich der Geräuschemissionen des Einkaufszentrums ist vorrangig der an der Dr.-Rau-Allee gelegene Kundenparkplatz zu betrachten. Die Anlieferungszonen liegen auf der abgewandten Seite des Marktgebäudes und sind hier nicht relevant.

Nördlich des Plangebiets und getrennt durch die Stadtstraße Nord befinden sich auf einem Gelände der Bundeswehr mehrere Tennisplätze. Bezüglich dieser ist darauf hinzuweisen, dass Sportanlagen, die der Sportausübung im Rahmen der Landesverteidigung dienen, nach § 5 (3) nicht der Beurteilung der 18. BImSchV [6] unterliegen. Zur Ermittlung der Gesamtbelastung der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche werden diese aber davon unabhängig mit in die Beurteilung einbezogen. Hinsichtlich der Nutzung wird ein üblicher auf den Zeitraum von 08.00 bis 22.00 Uhr begrenzter Betrieb berücksichtigt.
Die tatsächliche Nutzung der Tennisplätze liegt nach Angaben der Bundeswehr (Mail vom 20.09.2010) deutlich darunter.

Nach Süden hin, also in Richtung des Plangebietes, werden die Tennisplätze durch einen Erdwall, der auch als Schallschutzwall dient, abgegrenzt.

Zur Stadtstraße Nord hin ist gemäß Bebauungsplan [9a] eine Fläche für einen geplanten Schallschutzwall mit einer Basisbreite von 12 m eingeplant. Für den Schallschutzwall wird unter Berücksichtigung eines üblichen Steigungsverhältnis von 1:1,5 eine Höhe von H_{rel} = 4 m über Terrain berücksichtigt.

Die weiteren aus schalltechnischer Sicht wesentlichen Ausgangswerte (z.B. Verkehrsbelastungen) und die Berechnungsverfahren werden, soweit nicht anders aufgeführt, aus dem Gutachten Bearb.-Nr. 09/198 übernommen.

3. Berechnungsgrundlagen

[1] DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Ausgabe 2002 mit Beiblatt 1, Ausgabe 1987

[2] RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"

[3] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007, Heft 89,

[4] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm TA Lärm vom 26.08.1998 (6. AVwV zum BImSchG)

[5] VDI-Richtlinie 3770, Ausgabe April 2002 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeiteinrichtungen“

[6] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV vom 18.07.1991 mit Stand vom 09.02.2006

[7] DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe 1997 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"

[8] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe 1989, mit Beiblatt 1 "Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren"

[9] Bebauungsplan 1.19 mit Begründung, Stand 27.08.2010

[10] Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Warendorf von 1991

[11] Erläuterungsbericht, Schalltechnische Beurteilung zum Straßenentwurf vom 18.10.1996 der Ingenieurplanung Lubenow · Witschel + Partner GbR, 49134 Wallenhorst

[12] Verkehrserhebung Stadt Warendorf vom Juni 2009 Planersocietät - Stadtplanung, Verkehrsplanung, Dr.-Ing. Frehn, Schulten, Steinberg, 44139 Dortmund

[13] Ortsbesichtigung am 24.08.2009 von 15.00 bis 16.30 Uhr

[14] Schreiben des Kreises Warendorf, AZ 63-UA-0059/2009-D vom 25.09.2009

[15] Erlass des Bundesministeriums der Verteidigung vom 05.04.1984 - S I 1 - AZ 47-04-15/8

[16] Schreiben der Wehrbereichsverwaltung West, G_193_09_a vom 18.08.2009

4. Immissionsorte und Schalltechnische Orientierungswerte

4.1. Immissionsorte

Zur Beurteilung der im Bereich des Plangebiets einwirkenden Geräusche wurden exemplarisch 9 Immissionsorte[1]) gewählt:

1) MI-Baufeld Südwest (südlicher Bereich)
2) MI-Baufeld Südwest (nördlicher Bereich)
3) MI-Baufeld Nord (geplantes Pflegeheim)

4) WA-Baufeld Nordwest (westlicher Bereich)
5) WA-Baufeld Nordwest (nordwestlicher Bereich)
6) WA-Baufeld Nordwest (nördlicher Bereich)
7) WA-Baufeld Ost
8) WA-Baufeld Mitte-Ost
9) WA-Baufeld Süd

Die Aufpunkthöhe wurde auf Grund der geplanten Anzahl der Vollgeschosse von 2 bis 3 (II-III) einheitlich mit h_{rel} = 9 m über Terrain berücksichtigt.

---

[1]) Auf Grund der geänderten Planung ist gegenüber dem Gutachten Bearb.-Nr. 09/198 vom 02.09.2009 ein Immissionsort (bisherige Nr. 7) entfallen.

4.2. Schalltechnische Orientierungswerte

Im Beiblatt 1 zu DIN 18 005 [1] werden je nach Gebietsart folgende Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) aufgeführt:

Gebietseinstufung

allgemeines Wohngebiet (WA)	tags	06 bis 22 Uhr	55	dB(A)
	nachts	22 bis 06 Uhr	45/40	dB(A)
Mischgebiete (MI)	tags	06 bis 22 Uhr	60	dB(A)
	nachts	22 bis 06 Uhr	50/45	dB(A)

Die angegebenen niedrigeren Nachtwerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm bzw. Sportlärm.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Werte ist nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 [1] wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen.
Der Belang des Schallschutzes ist bei in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen.
In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, oder wie hier bei bestehenden Verkehrswegen, 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 werden.

4.3. Immissionsrichtwerte für Gewerbeanlagen

Neben den im Beiblatt 1 zu DIN 18 005 [1] aufgeführten Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) sind bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen von Gewerbeanlagen auch die Immissionsrichtwerte nach der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm“ [4] zu berücksichtigen.
Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] ist dabei als konkrete Vorgabe für eine Vermeidung von schalltechnischen Konfliktsituationen anzusehen und nicht wie die Einhaltung der Schalltechnischen Orientierungswerte „nur“ als wünschenswert. Je nach Gebietsart oder Nutzung sind folgende Immissionsrichtwerte der TA Lärm Nr. 6.1. zu berücksichtigen:

Mischgebiete (MI)	tags	06 bis 22 Uhr	60 dB(A)
nach TA Lärm Nr. 6.1.c)	nachts	22 bis 06 Uhr	55 dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	tags	06 bis 22 Uhr	55 dB(A)
nach TA Lärm Nr. 6.1.d)	nachts	22 bis 06 Uhr	40 dB(A)
Krankenhäuser/Pflegeanstalten	tags	06 bis 22 Uhr	45 dB(A)
nach TA Lärm Nr. 6.1.f)	nachts	22 bis 06 Uhr	35 dB(A)

Des Weiteren ist gemäß TA Lärm, Nr. 6.5, in Gebieten der Nr. 6.1.d) bis f) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels eine erhöhte Störwirkung von Geräuschen während der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06-07 Uhr und 20-22 Uhr) durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Zudem sind nach TA Lärm [4], Nr. 6.1, auch "kurzzeitig auftretende Spitzenschallpegel" zu betrachten und zu beurteilen, die den hier maßgeblichen Tages-Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den Nacht-Immissionsrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

4.4. Immissionsrichtwerte für Sportanlagen

Neben den im Beiblatt 1 zu DIN 18 005 [1] aufgeführten Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) sind bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen von Sportanlagen auch die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [6] zu berücksichtigen. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV [6] ist dabei als konkrete Vorgabe für eine Vermeidung von schalltechnischen Konfliktsituationen anzusehen und nicht wie die Einhaltung der Schalltechnischen Orientierungswerte „nur“ als wünschenswert.
Weiterhin unterteilt die 18. BImSchV [6] den Tageszeitraum in Zeitblöcke außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten (RZ).
Für die hier geplanten Gebietseinstufungen werden nach § 2(2) der 18. BImSchV [6] folgende Immissionsrichtwerte vorgegeben:

		MI-Gebiet § 2(2)Nr. 2	WA-Gebiet § 2(2)Nr. 3	Pflegeheim § 2(2)Nr. 5
tags außerhalb RZ	IRW-1	60 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
tags innerhalb RZ	IRW-3	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
nachts	IRW-2	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)

Auf Grund der angesetzten, auf den Tageszeitraum bis maximal 22.00 Uhr begrenzten Nutzungszeit der Tennisplätze sind hinsichtlich dieser vorrangig die Ruhezeiten zu betrachten, die z.B. innerhalb der Zeitspanne von 20.00 bis 22.00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen auch von 13.00 bis 15.00 Uhr gelten.
Bei einer Einhaltung der abgesenkten Immissionsrichtwerte innerhalb der Ruhezeiten ist eine weitere Prüfung bezogen auf die Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten i.d.R. nicht mehr erforderlich.

5. Straßenverkehrslärm

5.1. Ausgangsdaten und Emissionspegel $L_m^{(25m)}$

Zur Ermittlung der Verkehrsstärken auf den umliegenden Straßen, Dr.-Rau-Allee und Stadtstraße Nord, wurden uns von der Stadt Warendorf der Verkehrsentwicklungsplan 1991 [10], der Erläuterungsbericht zum Neubau der Stadtstraße Nord [11] und die Verkehrserhebung der Stadt Warendorf von Juni 2009 [12] zur Verfügung gestellt.

Ein Vergleich der in den einzelnen Berichten aufgelisteten Verkehrsstärken zeigt, dass der Verkehrsentwicklungsplan 1991 [10] im Netzfall 2 von den höchsten Verkehrsbelastungen ausging, die im Erläuterungsbericht zum Neubau der Stadtstraße Nord [11] übernommen wurden.
Für die K51 - Dr.-Rau-Allee (einw.) südlich der Stadtstraße Nord ergab sich für den Planfall 2 dabei eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von DTV = 12590 Kfz/24h.
Bei der Verkehrserhebung von Juni 2009 [12] wurde der entsprechende Abschnitt der Dr.-Rau-Allee zwar nicht direkt erfasst, an dem nächstgelegenen Knotenpunkt K16 ergab sich aber für die Gallitzinstraße, die in die Dr.-Rau-Straße mündet, ein Verkehrsstärke von lediglich DTV = 8345 Kfz/24h.
Zur Berechnung werden daher die Ausgangswerte des Planfalls 2 zu Grunde gelegt, da dies den ungünstigsten Fall darstellt.
Für die Stadtstraße Nord wird hierbei gemäß [11] ein lärmmindernder Straßenbelag (Splittmastixasphalt 0/8 bzw. 0/11 ohne Absplittung) und eine zul. Geschwindigkeit von v_{zul} = 70 km/h berücksichtigt, die derzeit nicht umgesetzt ist.

Für die weiteren Straßen wird entsprechend der örtlichen Beschilderung eine zulässige Geschwindigkeit von v_{zul} = 50 km/h berücksichtigt.

Hinsichtlich der als Stichstraße zurück gebauten Lange Wieske wird auf Grund der Nutzung als Anliegerstraße eine tägliche Verkehrstärke von DTV = 500 Kfz/h angesetzt.

Die Verkehrsbelastungen sowie die weiteren Ausgangsdaten sind auf den **Anlagen 1.1 bis 1.4, Ausgangsdaten,** aufgeführt und können dort entnommen werden.

Die Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnen sich nach dem Verfahren der RLS-90 [2] über die Formel:

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

$L_m^{(25)}$ = normierter Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straße
$L_m^{(25)} = 37{,}3 + 10 \cdot \log [M \cdot (1 + 0{,}082 \cdot p)]$ mit
p = maßgebender LKW-Anteil (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht) in % am Gesamtverkehr
M = maßgebende stündliche Verkehrsstärke

D_v = Korrektur für die zulässige Geschwindigkeit
zulässige Geschwindigkeiten gemäß Beschilderung

D_{StrO} = Korrektur für die Straßenoberfläche

D_{Stg} = Zuschlag für Steigungen (hier nicht relevant)

D_E = Korrektur für Spiegelschallquellen (entfällt hier)

5.2. Ausbreitungsberechnung

Zur Berechnung des einwirkenden Verkehrslärms wurde das Plangebiet einschließlich der umliegenden Straßen und vorhandenen Gebäude in ein digitales Geländemodell übertragen.

Die geplanten Gebäude und deren Abschirmwirkung wurden dagegen bei den Berechnungen nicht berücksichtigt, da im Bebauungsplan für die überbaubaren Grundstücksflächen lediglich Baugrenzen und zulässige Geschosszahlen festgesetzt werden, die zwar das Maß der maximal zulässigen Abmessungen der Gebäude begrenzen aber nicht dazu führen, dass diese ausgeschöpft werden müssen. Hieraus ergeben sich für die geplanten Gebäude je nach Ausrichtung höhere Verkehrslärmpegel als bei einer konkreten und objektbezogenen Untersuchung.
Eine Berücksichtigung der Baukörper der geplanten Gebäude ist planungsrechtlich nicht möglich, da sonst die erforderlichen Maßnahmen eines Gebäudes an die Errichtung eines anderen Gebäudes gekoppelt würden. In einer späteren objektbezogenen Planung könnte dies durch eine Befreiung von den Festsetzungen kompensiert werden.
Weiterhin kann für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandte Gebäudeseite auch ohne besonderen Nachweis ein pauschaler Abschlag angesetzt werden, siehe hierzu Ziffer 8.3.

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen wurden rechnergestützt mittels des Lärm-Immissionsprogramms "IMMI-2010" der Firma Wölfel in Höchberg bei Würzburg durchgeführt.

Die im Bereich der Immissionsorte einwirkenden Immissionspegel (Mittelungspegel L_m) ergeben sich aus der energetischen Summe der Mittelungspegel $L_{m,i}$ der Teilstücke über die Formeln:

$L_m = 10 \cdot \log \sum 10^{(0,1 \cdot Lm,i)}$ mit

$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_s + D_{BM} + D_B$

$L_{m,E}$ = Emissionspegel nach Ziffer 5.1

D_I = Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge l
$D_I = 10 \cdot \log (l)$

D_s = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes s in Meter zwischen Emissionsort und Immissionsort und der Luftabsorption $D_s = 11,2 - 20 \cdot \log(s) - s/200$

D_{BM} = Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung, $D_{BM} = (h_m/s)(34 + 600/s) - 4,8 \leq 0$
h_m: mittlere Höhe über Grund in Meter

D_z = Abschirmmaß durch topographische (z.B. Böschungen) und bauliche Gegebenheiten (z.B. Schallschutzwände), Bei Abschirmung entfällt D_{BM}.

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen (Ampeln) ist zur Bildung des Beurteilungspegels L_r ein Zuschlag K für die dadurch bewirkte erhöhte Störwirkung zu berücksichtigen; $L_r = L_m + K$. Auf Grund der Entfernung zur nächsten lichtzeichengeregelten Kreuzung von über 100 Metern kommt dieser Zuschlag hier nicht zum Tragen.

Weiterhin sind die berechneten Beurteilungspegel L_r nach Abschnitt 4 der RLS-90 [2] auf ganze Zahlen aufzurunden.

5.3. Immissionspegel, Beurteilungspegel

Im Bereich des Plangebiets ergeben sich unter Berücksichtigung der vorhandenen Ausbreitungsbedingungen, einschließlich des geplanten Schallschutzwalles an der Stadtstraße Nord, aber ohne Berücksichtigung der geplanten Gebäude, für den Verkehrslärm folgende Beurteilungspegel L_r:

			tags	nachts
1)	MI-Baufeld Südwest	(südl. Bereich)	67 dB(A)	56 dB(A)
2)	MI-Baufeld Südwest	(nördl. Bereich)	67 dB(A)	56 dB(A)
3)	MI-Baufeld Nord	(gepl. Pflegeheim)	66 dB(A)	56 dB(A)
4)	WA-Baufeld Nordwest	(westl. Bereich)	68 dB(A)	56 dB(A)
5)	WA-Baufeld Nordwest	(nordw. Bereich)	69 dB(A)	58 dB(A)
6)	WA-Baufeld Nordwest	(nördl. Bereich)	69 dB(A)	59 dB(A)
7)	WA-Baufeld Ost		62 dB(A)	52 dB(A)
8)	WA-Baufeld Mitte-Ost		58 dB(A)	48 dB(A)
9)	WA-Baufeld Süd		60 dB(A)	49 dB(A)

Siehe **Anlagen 2.1 bis 2.6,** Berechnungsblätter,

und **Anlagen 4.1 und 4.2,** Immissionsraster der Beurteilungspegel für den Tageszeitraum und für den Nachtzeitraum.

5.4. Vergleich der Beurteilungspegel L_r mit den Schalltechnischen Orientierungswerten SOW

Zur Beurteilung des Verkehrslärms sind die Beurteilungspegel L_r mit den im Beiblatt 1 zu DIN 18 005 [1] je nach Gebietsart aufgeführten Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) für Verkehrslärm zu vergleichen.

		tags	nachts
1)	MI-Baufeld Südwest (südl. Bereich)	67 dB(A)	56 dB(A)
2)	MI-Baufeld Südwest (nördl. Bereich)	67 dB(A)	56 dB(A)
3)	MI-Baufeld Nord (gepl. Pflegeheim)	66 dB(A)	56 dB(A)
Schalltechnische Orientierungswerte (SOW)		60 dB(A)	50 dB(A)
4)	WA-Baufeld Nordwest (westl. Bereich)	68 dB(A)	56 dB(A)
5)	WA-Baufeld Nordwest (nordw. Bereich)	69 dB(A)	58 dB(A)
6)	WA-Baufeld Nordwest (nördl. Bereich)	69 dB(A)	59 dB(A)
7)	WA-Baufeld Ost	62 dB(A)	52 dB(A)
8)	WA-Baufeld Mitte-Ost	58 dB(A)	48 dB(A)
9)	WA-Baufeld Süd	60 dB(A)	49 dB(A)
Schalltechnische Orientierungswerte (SOW)		55 dB(A)	45 dB(A)

Die Auflistung zeigt, dass durch den Verkehrslärm die Schalltechnischen Orientierungswerte an allen Immissionsorten überschritten werden. In Bezug auf den Verkehrslärm sind somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich, siehe Ziffer 8.

6. Gewerbelärm

6.1. Ausgangsdaten und Geräuschemissionen

In Bezug auf Gewerbelärm ist der Kunden-Parkplatz des benachbarten Einkaufszentrums zu berücksichtigen. Die Berechnung der Geräuschemissionen der Kunden-Pkw erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie [3]. Die Parkvorgänge der Pkw werden dabei als Flächenschallquelle berücksichtigt, von der ein von der Parkplatzart abhängiger Schallleistungspegel ausgeht.
Als Parkplatzart wird ein Parkplatz an einem Einkaufszentrum mit asphaltierten Fahrwegen berücksichtigt.
Als Bezugsgröße sind die Netto-Verkaufsflächen der einzelnen Nutzungen heranzuziehen.

Zur Ermittlung der Netto-Verkaufsflächen wurden bei der Stadt Warendorf die nach den Bauantragsunterlagen vorliegenden Verkaufsflächen der gewerblichen Nutzungen erfragt.
Da aus der Aktenlage nicht für alle Nutzungen die genauen Verkaufsflächen hervorgehen, sondern z.T. nur die Geschossflächen, wurden für diese die Geschossflächen herangezogen.

Die als Bezugsgröße heranzuziehenden Netto-Verkaufsflächen entsprechen dabei nicht den baurechtlich anzusetzenden Verkaufsflächen, da bei der Ermittlung der Netto-Verkaufsflächen die Flächen für die Eingänge, Vorräume, Kassen und Verpacken nicht mit einbezogen werden. Die Netto-Verkaufsfläche ist somit stets kleiner als die baurechtlich anzusetzende Verkaufsfläche, die alle den Kunden zugänglichen Bereiche berücksichtigt, vergl. Urteil BVG vom 24.11.2005, AZ BVerwG 4 C 10/04.

Um dies zu berücksichtigen, wird zur Ermittlung der Netto-Verkaufsflächen ein Abzug von 10 % gegenüber den baurechtlichen Verkaufsflächen berücksichtigt.

Hinsichtlich der Nutzungen, für die keine Verkaufsflächen vorliegen (Drogeriemarkt und Änderungsschneiderei) sondern nur Geschossflächen, wird zu Ermittlung der Netto-Verkaufsflächen ein weiterer Abzug von 20 % berücksichtigt, da neben den o.a. Bereichen, die zwar den Kunden zugänglich sind aber nicht zur Netto-Verkaufsfläche zählen, zusätzliche Flächen für Lager, Büroräume, Mitarbeiter-WC usw. zu berücksichtigen sind, die ebenfalls nicht zu den Netto-Verkaufsflächen zählen.
Für das Einkaufszentrum ergeben sich daraus folgende Netto-Verkaufsflächen (NVK):

- Penny-Markt (Lebensmitteldiscountmarkt)
  Angabe Verkaufsfläche VK = 652 m² Abzug 10 % NVK = 587 m²
- Bäckereiladen
  Angabe Verkaufsfläche VK = 44 m² Abzug 10 % NVK = 40 m²
- Drogeriemarkt
  Angabe Geschossfläche GF = 339 m² Abzug 30 % NVK = 237 m²
- Änderungsscheiderei
  Angabe Geschossfläche GF = 50 m² Abzug 30 % NVK = 35 m²

Netto-Verkaufsflächen (Summe, Bezugsgröße B) NVK = 899 m²

Die Anzahl der zu erwartenden Kunden-Pkw n ergibt sich nach der Parkplatzlärmstudie aus dem Produkt der Nettoverkaufsfläche NVK (Bezugsgröße B) und einem von der Art der Nutzung (Markt) abhängigen Anhaltswert N (n = B(NVK) x N).
Für die hier maßgebliche Nutzung, die des Penny-Markts als Lebensmittelsdiscountmarkt, wird in Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie ein Anhaltswert von N = 0,17 Bewegungen pro Bezugsgröße B (NVK) und Stunde angegeben.
Die Angabe von N bezieht sich dabei auf den gesamten Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr.

Auf Grund eines zu erwartenden Überlagerungseffektes, dass einzelne Kunden nacheinander mehrere der verschiedenen Nutzungen aufsuchen, ohne dass der Pkw bewegt wird, ist die Anzahl der Pkw-Bewegungen im Bereich des Parkplatzes abzusenken.
Hierbei kann ein Überlagerungseffekt (Crossover-Effekt) von etwa 20 % angesetzt werden, wodurch sich die Anzahl der Bewegungen pro Stunde auf **N* = 0,136 Bew./h** verringert.

Für den Kundenparkplatz ergeben sich somit nach [3] folgende auf eine Stunde bezogene **Schallleistungspegel** und Zuschläge:

<u>Kundenparkplatz</u>

Ausgangs-Schallleistungspegel	L_{WO}	63,0 dB(A)
Zuschlag für Parkplatzart (Asphalt)	K_{PA}	3,0 dB(A)
Zuschlag für Taktmaximalverfahren	K_I	4,0 dB(A)
Zuschlag für den Durchfahranteil	K_D	4,9 dB(A)
Zuschlag für Anzahl der Bewegungen pro Stunde 10·log(B·N)		20,9 dB(A)
Gesamt-Schallleistungspegel	$\mathbf{L_w}$	**95,8 dB(A)**

6.2. Ausbreitungsberechnung

Zur Berechnung des einwirkenden Gewerbelärms wurde das Plangebiet einschließlich des benachbarten Einkaufszentrums in ein digitales Geländemodell übertragen.
Die weiteren allgemeinen Berechnungsgrundlagen hinsichtlich der geplanten Gebäude und deren Abschirmwirkung entsprechen denen der Berechnung des Verkehrslärms.

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen dagegen nach der DIN-ISO 9613-2 [7] wie folgt:

$L_{AT(DW)} = 10 \cdot \log \sum 10^{(0,1 \cdot LfT)}$ mit

$L_{fT(DW)} = L_w + D_C - A$

$L_{AT(DW)}$ = äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind (DW: Downwind) aller Quellen (Summenpegel)

$L_{fT(DW)}$ = äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind (DW: Downwind) der Einzelquelle

L_w = Schallleistungspegel der Einzelquelle

D_C = Richtwirkungskorrektur

A = Ausbreitungsdämpfung zusammengesetzt aus

A_{div} : Dämpfung auf Grund der geometrischen Ausbreitung
A_{atm} : Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
A_{gr} : Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
A_{bar} : Dämpfung auf Grund von Abschirmung
A_{fol} : Dämpfung auf Grund von Bewuchs (n.b.)
A_{hous}: Dämpfung auf Grund von bebauten Gelände (n.b.)
n.b.: nicht berücksichtigt

Bei der Beurteilung ist weiterhin eine meteorologische Korrektur C_{met} für die Langzeitwirkung zu berücksichtigen.
Der sich daraus ergebende Langzeit-Mittelungspegel (Longtime) ergibt sich zu: $L_{AT(LT)} = L_{AT(DW)} - C_{met}$.
Die Summenpegel werden nach TA Lärm [4] mathematisch gerundet.

6.3. Immissionspegel, Beurteilungspegel

Im Bereich des Plangebiets ergeben sich unter Berücksichtigung der vorhandenen Ausbreitungsbedingungen für den Gewerbelärm durch das Einkaufszentrum folgende Immissionspegel $L_{AT\ ges}$:

Immissionspegel	tags	nachts
1) MI-Baufeld Südwest (südl. Bereich)	37 dB(A)	-- dB(A)
2) MI-Baufeld Südwest (nördl. Bereich)	42 dB(A)	-- dB(A)
3) MI-Baufeld Nord (gepl. Pflegeheim)	41 dB(A)	-- dB(A)
4) WA-Baufeld Nordwest (westl. Bereich)	51 dB(A)	-- dB(A)
5) WA-Baufeld Nordwest (nordw. Bereich)	53 dB(A)	-- dB(A)
6) WA-Baufeld Nordwest (nördl. Bereich)	51 dB(A)	-- dB(A)
7) WA-Baufeld Ost	36 dB(A)	-- dB(A)
8) WA-Baufeld Mitte-Ost	36 dB(A)	-- dB(A)
9) WA-Baufeld Süd	36 dB(A)	-- dB(A)

Siehe **Anlagen 2.7 und 2.8**, Berechnungsblätter.

Zur Bestimmung der Beurteilungspegel sind für die Immissionsorte 3) bis 9) auf Grund der Gebietseinstufung Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen, siehe hierzu auch Ziffer 4.3. Bezogen auf den gesamten Tages-Beurteilungsraum von 06.00 bis 22.00 Uhr ergibt sich daraus ein anteiliger Zuschlag von $K_R^* \leq 1$ dB(A).
Hierbei wurde berücksichtigt, dass innerhalb der frühen und späten Öffnungszeiten, also von 06.30 bis 07.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr, ein deutlich geringeres Kundenaufkommen vorliegt als in den Zeiten ohne erhöhter Empfindlichkeit von 07.00 bis 20.00 Uhr, s. [3], Nr. 5.5, Abb. 6: Bewegungslinien.

6.4. Vergleich der Beurteilungspegel L_r mit den Immissionsrichtwerten

Zur Beurteilung des Gewerbelärms sind die Beurteilungspegel L_r mit den nach TA Lärm [4] je nach Gebietsart bzw. Nutzung aufgeführten Immissionsrichtwerten (IRW) zu vergleichen.

Beurteilungspegel	tags	nachts
1) MI-Baufeld Südwest (südl. Bereich)	37 dB(A)	-- dB(A)
2) MI-Baufeld Südwest (nördl. Bereich)	42 dB(A)	-- dB(A)
Immissionsrichtwert (IRW)	60 dB(A)	45 dB(A)
3) MI-Baufeld Nord (gepl. Pflegeheim)	42 dB(A)	-- dB(A)
Immissionsrichtwert (IRW)	45 dB(A)	35 dB(A)
4) WA-Baufeld Nordwest (westl. Bereich)	52 dB(A)	-- dB(A)
5) WA-Baufeld Nordwest (nordw. Bereich)	54 dB(A)	-- dB(A)
6) WA-Baufeld Nordwest (nördl. Bereich)	52 dB(A)	-- dB(A)
7) WA-Baufeld Ost	37 dB(A)	-- dB(A)
8) WA-Baufeld Mitte-Ost	37 dB(A)	-- dB(A)
9) WA-Baufeld Süd	37 dB(A)	-- dB(A)
Immissionsrichtwert (IRW)	55 dB(A)	40 dB(A)

Die Auflistung zeigt, dass durch den Gewerbelärm des vorhandenen Einkaufszentrums die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten eingehalten werden.
Bezogen auf den Gewerbelärm durch das Einkaufszentrum sind somit keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

7. Sportlärm durch benachbarte Tennisplätze der Bundeswehr

7.1. Ausgangsdaten und Geräuschemissionen

In Bezug auf den Sportlärm durch die Tennisplätze wird die VDI-Richtlinie 3770 [5] herangezogen.

Im Gutachten Bearb.-Nr. 09/198 vom 02.09.2009 wurde dabei das Verfahren für überschlägige Prognosen nach Abschnitt 8.3.1 angewandt.

In der vorliegenden Ergänzung wird das genaue Berechnungsverfahren nach VDI-Richtlinie [5] Abschnitt 8.3.2, herangezogen. Bei diesem Verfahren wird berücksichtigt, dass durch das anzuwendende 5 s-Takt-Maximalverfahren der nächstgelegene Aufschlagpunkt am stärksten auf den Gesamtpegel einwirkt, da durch diesen i.d.R. die höchsten auf den Immissionsort einwirkenden Pegelspitzen auftreten. Die weiter entfernt liegenden Felder kommen nur dann zum Tragen, wenn innerhalb eines 5 s-Taktes von dem nächstgelegenen Feld keine besonders hervortretenden Geräuschpegel verursacht werden.
Für die Bestimmung der Reihenfolge wird dabei die Summe der Minderungen bei der Ausbreitung (Σ A_{div}, A_{atm}, A_{gr}, A_{bar}) berücksichtigt, siehe Seite 22. Dem Aufschlagpunkt mit der geringsten Minderung wird dann der höchste Schallleistungspegel L_{WAFTeq} zugeordnet, dem mit der zweitgeringsten Minderung der zweithöchste Schallleistungspegel usw.:

Aufschlagp.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_{WAFTeq}/dB(A)	89,8	88,2	86,7	85,1	83,6	82,0	80,5	78,9	77,4	75,8

Da für die Immissionsorte auf Grund der unterschiedlichen Entfernungen und Abschirmungen unterschiedliche Ausbreitungsbedingungen vorliegen, sind die Schallleistungspegel für jeden der Immissionsorte getrennt zu sortieren und bei der Berechnung zu berücksichtigen.
Auf Grund der Lage des Immissionsortes 3) MI-Fläche (Nord), auf dem das geplante Pflegeheim errichtet werden soll, in unmittelbarer Nähe zu den Tennisplätzen und da für das geplante Pflegeheim die niedrigsten Immissionsrichtwerte gelten, ist es hier aber ausreichend, lediglich den Immissionsort 3) zu betrachten.

7.2. Ausbreitungsberechnung

Zur Berechnung des einwirkenden Sportlärms wurde das Plangebiet einschließlich der nördlich gelegenen Tennisplätze in ein digitales Geländemodell übertragen.
Die weiteren Berechnungsgrundlagen entsprechen denen der Berechnung des Gewerbelärms und können unter Ziffer 6.2. entnommen werden.

7.3. Immissionspegel, Beurteilungspegel

Im Bereich des Immissionsortes 3) ergibt sich unter Berücksichtigung der vorhandenen Ausbreitungsbedingungen, einschließlich des an den Tennisplätzen vorhandenen Schallschutzwalls für den Sportlärm durch die Tennisplätze ein Beurteilungspegel von **L_r = 45 dB(A)**, siehe **Anlage 2.9.**

7.4. Vergleich des Beurteilungspegels L_r mit den Immissionsrichtwerten

Zur Beurteilung des Sportlärms ist der Beurteilungspegel L_r mit den im Bereich des geplanten Pflegeheims anzusetzenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen.

Hinsichtlich der nach der 18. BImSchV [6] maßgeblichen Immissionsrichtwerte für Pflegeheime von
IRW-1 = 45 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und
IRW-3 = 45 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten zeigt sich, dass diese eingehalten werden.
Bezogen auf den Sportlärm durch die Nutzung der Tennisplätze der Bundeswehr sind somit keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

7.5. Hinweis zum Erlass zum "Lärmschutz in der Bundeswehr"

Gemäß Erlass des Bundesministeriums der Verteidigung [15] zur Thematik "Lärmschutz in der Bundeswehr" wird unter Nummer 3.2 darauf hingewiesen, dass die Wehrbereichsverwaltungen bei der Prüfung von Bebauungsplänen, die eine Bebauung in der Nachbarschaft von Bundeswehrliegenschaften vorsehen, darauf hinzuwirken haben, dass die Baugebiete im Hinblick auf die dafür geltenden Schallpegelrichtwerte und die Lärmemissionen der Bundeswehr keinen einschränkenden Einfluss auf den Dienstbetrieb haben.
Diesbezüglich wurde von der Wehrbereichsverwaltung West mit Schreiben vom 18.08.2009 [16] darauf hingewiesen, dass von ihr wahrzunehmende Belange durch die Planung grundsätzlich nicht berührt werden. Ein den Dienstbetrieb einschränkenden Einfluss der geplanten Bebauung wird somit von der Wehrbereichsverwaltung West ausgeschlossen.

Weiter wird im angeführten Schreiben [16] ausgeführt, dass auf Grundlage des Erlasses [15] im Umfeld der Kaserne je nach Abstand mit folgenden Lärmpegeln am Tage zu rechnen ist:

50 m Abstand 65 dB(A)
150 m Abstand 60 dB(A)
300 m Abstand 55 dB(A)
450 m Abstand 50 dB(A)
800 m Abstand 45 dB(A)

Bezüglich des Nachtzeitraums wird davon ausgegangen, dass keine regelmäßigen Geräuschpegel entstehen.

Abschließend wird darum gebeten, die o.a. Lärmwerte bei den Planungen hinsichtlich der Umweltbelange und ggf. festzusetzenden Lärmschutzmaßnahmen zu berücksichtigen.

Diesbezüglich ist darauf hinzuweisen, dass die "zulässigen" Geräuschimmissionen der Kaserne bereits durch die vorhandenen benachbarten Wohnbebauungen eingeschränkt werden. Ein Ausschöpfen der o.a. Lärmwerte im Bereich des Bebauungsplangebietes kann somit ausgeschlossen werden.

Da von Seiten der Wehrbereichsverwaltung West darauf hingewiesen wird, dass von ihr wahrzunehmende Belange durch die Planung grundsätzlich <u>nicht</u> berührt werden, kann für das Plangebiet eine erhöhte Pflicht zur Duldung der Geräusche abgeleitet werden. Aus dieser erhöhten Pflicht erwächst aus Sicht des Unterzeichners die Möglichkeit, hinsichtlich der Geräusche durch den Kasernenbetrieb, wie auch gegenüber dem öffentlichen Straßenverkehr, die Einplanung von passiven Lärmschutzmaßnahmen vorzunehmen. Dies ist auch darin begründet, dass im Erlass [15] keine Vorgaben hinsichtlich der Art der Lärmschutzmaßnahmen enthalten sind.

Auf Grund der Höhe des auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärms, siehe hierzu Ziffer 5.4, treten dabei die durch den Kasernenbetrieb unter Berücksichtigung der vorhandenen benachbarten Wohnbebauungen noch "zulässigen" Geräusche in den Hintergrund. Die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen werden somit durch den Straßenverkehr bestimmt. Hinsichtlich des Kasernenbetriebs sind somit keine weiteren Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

8. Innere Erschließung (Parkplätze)

8.1. Ausgangsdaten und Geräuschemissionen

In Bezug auf die innere Erschließung des Bebauungsplangebiets werden vorrangig die geplanten Parkplatzflächen im Bereich der beiden Mischgebietsflächen (MI 1+2) berücksichtigt, da im Bereich dieser Flächen gewerbliche Nutzungen (z.B. Arztpraxen und Pflegeheim) vorgesehen sind. Die hiermit verbundenen Geräusche werden, da diese einer gewerblichen Nutzung zuzuordnen sind, nach den Vorgaben der TA Lärm [4] beurteilt.

Die mit den Fahrten auf den geplanten Verkehrswegen (Straßen) innerhalb des Plangebiets verbundenen Geräusche fallen nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm [4], da diese nicht direkt einer gewerblichen Nutzung zugeordnet werden können und da die Straßen der Allgemeinheit zur Verfügung stehen und somit als öffentliche Verkehrsflächen eingestuft werden können. Auf Grund einer - gegenüber der vorhandenen äußeren Verkehrsbelastung, siehe Ziffer 5 - relativ geringen zu erwartenden inneren Verkehrsbelastung, sind die hiermit verbundenen Verkehrsgeräusche nicht relevant und können vernachlässigt werden.
Die mit der Nutzung der Parkplatzflächen im Bereich der nordwestlichen Wohnbaufläche (WA 2) verbundenen Geräusche fallen ebenfalls nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm [4], da diese nicht gewerblich, sondern privat genutzt werden.
Nach § 12 (2) der BauNVO sind die Stellplätze zulässig, sofern deren Anzahl dem zugelassen Bedarf (z.B. Anzahl der Wohneinheiten) entspricht. Dies wird vorausgesetzt.

Für die Nutzung der Parkplatzflächen im Bereich der beiden Mischgebietsflächen (MI 1+2) werden auf Grundlage der Anzahl der geplanten Stellplätze in Verbindung mit der Parkplatzlärmstudie [3] folgende Ausgangsdaten zu Grunde gelegt:

Parkplatz MI 1	Anzahl der Stellplätze	B = 34
	Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde tags	N = 0,4
	Anzahl der Bewegungen pro Tag (16 h)	N* = 218
Parkplatz MI 2	Anzahl der Stellplätze	B = 22
	Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde	N = 0,4
	Anzahl der Bewegungen pro Tag (16 h)	N* = 140

Die aufgeführten Ausgangsdaten beziehen sich auf den Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr, wobei auf Grund der geplanten Nutzung, keine relevante Nutzung innerhalb der Ruhezeiten von 06.00 bis 07.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr zu erwarten ist. Eine relevante Nutzung innerhalb des Nachtzeitraums kann ebenfalls ausgeschlossen werden.

Für die geplanten Parkplatzflächen innerhalb des Plangebietes ergeben sich somit nach [3] folgende auf eine Stunde bezogene **Schallleistungspegel** und Zuschläge, siehe **Anlage 1.4:**

Parkplätze im Plangebiet		MI 1	MI 2	
Ausgangs-Schallleistungspegel	L_{WO}	63,0	63,0	dB(A)
Zuschlag für Parkplatzart (Besucher)	K_{PA}	0,0	0,0	dB(A)
Zuschlag für Taktmaximalverfahren	K_I	4,0	4,0	dB(A)
Zuschlag für den Durchfahranteil	K_D	3,5	2,8	dB(A)
Zuschlag für Anzahl der Bewegungen pro Stunde 10·log(B·N)		11,3	9,4	dB(A)
Gesamt-Schallleistungspegel	L_w	**81,8**	**79,2**	**dB(A)**

Als maßgebliche Immissionsorte hinsichtlich der Nutzung der beiden Parkplatzflächen sind auf Grund deren Lage die beiden nachfolgenden Aufpunkte zu betrachten:

Parkplatz MI 1: 10) MI-Baufeld Nord (geplantes Pflegeheim)

Parkplatz MI 2: 11) WA-Baufeld Nord

8.2. Ausbreitungsberechnung

Zur Berechnung des einwirkenden Lärms durch die Nutzung der beiden Parkplätze wurden diese in das digitale Geländemodell übertragen. Die weiteren Berechnungsgrundlagen entsprechen denen der Berechnung des Gewerbelärms und können unter Ziffer 6.2. entnommen werden.

8.3. Immissionspegel, Beurteilungspegel

Im Bereich der beiden für die Parkplätze (PP) maßgeblichen Immissionsorte ergeben sich unter Berücksichtigung der Ausbreitungsbedingungen[2)] durch die Nutzung der beiden Parkplätze folgende Beurteilungspegel, siehe hierzu **Anlage 2.9:**

PP MI 1: 10) MI-Baufeld Nord (gepl. Pflegeheim) **L_r = 45 dB(A)**

PP MI 2: 10) WA-Baufeld Nord **L_r = 42 dB(A)**

[2)] Bei den Berechnungen wurde die Abschirmung des geplanten Gebäude mit berücksichtigt, da die Errichtung der Parkplätze an die der Gebäude gebunden ist.

8.4. Vergleich der Beurteilungspegel L_r mit den Immissionsrichtwerten

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen der beiden geplanten Parkplätze sind die Beurteilungspegel L_r mit den nach TA Lärm [4] je nach Gebietsart bzw. Nutzung aufgeführten Immissionsrichtwerten (IRW) zu vergleichen.

Beurteilungspegel	tags	nachts
10) MI-Baufeld Nord (gepl. Pflegeheim)	45 dB(A)	-- dB(A)
Immissionsrichtwert (IRW)	45 dB(A)	35 dB(A)
11) WA-Baufeld Nord	42 dB(A)	-- dB(A)
Immissionsrichtwert (IRW)	55 dB(A)	40 dB(A)

Die Auflistung zeigt, dass durch die Nutzung der beiden Parkplatzflächen die Immissionsrichtwerte an den beiden jeweils nächstgelegenen und somit maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.
Bezogen auf die innerhalb der Mischgebietsflächen geplanten Parkplätze sind somit keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

9. Schallschutzmaßnahmen

9.1. Abwägung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen

In Bezug auf Schallschutzmaßnahmen werden prinzipiell zwei Arten unterschieden:

1) aktive Schallschutzmaßnahmen, die bewirken, dass im Bereich der Immissionsorte (außenseitig) möglichst niedrige Geräuschpegel auftreten (z.B. Schallschutzwälle)
2) passive Schallschutzmaßnahmen, die bewirken, dass die im Außenbereich vor den Wohnhäusern auftretenden Geräusche zum Innenbereich der schutzbedürftigen Räume (z.B. Wohn-/Schlafräume) hin auf ein bestimmtes Maß reduziert werden (z.B. Schallschutzfenster)

Im vorliegenden Fall wurden als **aktive Schallschutzmaßnahmen** der im nördlichen Bereich geplante Schallschutzwall mit einer Höhe von h_{rel} = 4 m über Terrain und ein lärmmindernder Fahrbahnbelag auf der Stadtstraße Nord berücksichtigt.
Auf Grund der direkt an den Straßen geplanten Gebäude kommen weitergehende aktive Schutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzwände) auf Grund der Nähe und den damit verbundenen Schattenwürfen nicht in Betracht. Darüber hinaus würden entsprechende Schallschutzwände auf Grund der erforderlichen Ein- und Ausfahrten keine ausreichenden Überstandslängen aufweisen, was die Wirksamkeit stark einschränkt.
Da auch unter Berücksichtigung der aktiven Schallschutzmaßnahmen die Schalltechnischen Orientierungswerte noch überschritten werden, erfolgt nachfolgend eine Beschreibung der zusätzlich erforderlichen **passiven Schallschutzmaßnahmen.**

9.2. Passive Schallschutzmaßnahmen

Die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen sind nach dem Verfahren in Abschn. 5 "Schutz gegen Außenlärm" der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" [8], zu bestimmen.
Die Schallschutzmaßnahmen beziehen sich auf die luftschalldämmenden Eigenschaften der Umschließungsbauteile, Außenwände, Fenster und Dachflächen, sofern es sich um Außenflächen von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 handelt.
Als schutzbedürftige Räume gelten nach DIN 4109, Tabelle 8, Bettenräume in Krankenhäusern o.ä. (z.B. Pflegeheime), Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume sowie Büroräume und ähnliches.

Küchen, ausgenommen Wohnküchen, Bäder und Toiletten, gelten nach DIN 4109 nicht als schutzbedürftig gegen Außenlärm.

9.3. Maßgebliche Außenlärmpegel

Für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel L_a sind nach DIN 4109 Abschnitt 5.5.7 die unterschiedlichen auf das Plangebiet einwirkenden Lärmimmissionen energetisch zu addieren. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.
Im vorliegenden Fall ist es aber ausreichend, zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel die Pegel des Verkehrslärms heranzuziehen, da die weiteren Lärmimmissionen aus Gewerbe und Sport nicht maßgeblich zur Gesamtbelastung beitragen, siehe hierzu auch **Anlage 2.10**, Auflistung der Einzelwerte.

Für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel L_a ist zu den nach DIN 18 005 [1] ermittelten Beurteilungspegeln durch **Verkehrslärm**, gemäß DIN 4109, Abschnitt 5.5.2, ein Zuschlag von 3 dB(A) zu addieren.
Als Bezugsgröße ist nach DIN 4109 einheitlich der Beurteilungspegel für den Tageszeitraum heranzuziehen, unabhängig davon, ob die Schalltechnischen Orientierungswerte für den Tages- oder für den Nachtzeitraum überschritten werden.
Dieses Verfahren beruht auf der Grundlage, dass die von außen in die schutzbedürftigen Räume einwirkenden äquivalenten Dauerschallpegel und die Anforderungen an die einzuhaltenden Innenschallpegel tagsüber i.d.R. um jeweils 5 dB(A) über den entsprechenden Werten für den Nachtzeitraum liegen.
Bei einer Auslegung der erforderlichen Schalldämm-Maße auf den Tageszeitraum werden somit auch die Anforderungen an den Nachtzeitraum eingehalten.

Den vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegeln sind nach DIN 4109, Tabelle 8, folgende Lärmpegelbereiche zugeordnet:

Lärmpegelbereich	I	maßgebl. Außenlärmpegel	- 55 dB(A)
Lärmpegelbereich	II	maßgebl. Außenlärmpegel	56 - 60 dB(A)
Lärmpegelbereich	**III**	**maßgebl. Außenlärmpegel**	**61 - 65 dB(A)**
Lärmpegelbereich	**IV**	**maßgebl. Außenlärmpegel**	**66 - 70 dB(A)**
Lärmpegelbereich	**V**	**maßgebl. Außenlärmpegel**	**71 - 75 dB(A)**
Lärmpegelbereich	VI	maßgebl. Außenlärmpegel	76 - 80 dB(A)

Die sich im Bereich des Plangebiets ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel sind auf der **Anlage 5, Immissionsraster**, farblich dargestellt und können dort entnommen werden.

Die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" Tabelle 8, Ausgabe 1989 [8], sollten als Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB mit in den B-Plan aufgenommen werden.

Da bei den Berechnungen, wie unter Ziffer 5.2. aufgeführt, die eigene Abschirmwirkung der geplanten Gebäude nicht berücksichtigt wurde, kann nach DIN 4109, Abschnitt 5.5.1, ergänzend festgesetzt werden, dass für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandte Gebäudeseite gegenüber der direkt zur Lärmquelle gerichteten Gebäudeseite der maßgebliche Außenlärmpegel bei offener Bebauung ohne besonderen Nachweis um 5 dB(A) gemindert werden darf.

Hierzu könnte folgende Formulierung in den Bebauungsplan aufgenommen werden:
"Bei der Errichtung von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109, Ausgabe 1989, (Bettenräume in Krankenhäusern o.ä., Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Unterrichtsräume, Büro- und Praxisräume, Besprechungsräume u.ä.) sind entsprechend der im Bebauungsplan festgesetzten Lärmpegelbereiche die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile nach Tabelle 8 der DIN 4109 nachzuweisen.
Für die von der maßgeblichen Geräuschquelle (Straße) abgewandten Gebäudeseite darf der maßgebliche Außenlärmpegel gegenüber dem maßgeblichen Außenlärmpegel der direkt zur Lärmquelle (Straße) gerichteten Gebäudeseite ohne weiteren Nachweis um 5 dB(A) abgemindert werden.
Für weitergehende Abminderungen der maßgeblichen Außenlärmpegel ist eine Einzelfallprüfung erforderlich."

9.4. Resultierende Schalldämm-Maße

Die Anforderung an das erforderliche resultierende bewertete Schalldämm-Maß erf.$R'_{w,res}$ für Bettenräume in Krankenhäusern, Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und ähnliche Räume sowie für Büroräume und ähnliches wird in Tabelle 8 der DIN 4109 [8] wie folgt festgelegt:

	Bettenräume in Krankenhäusern o.ä.	Aufenthaltsräume in Wohnungen,... Unterrichtsräume	Büroräume und ähnliches
I	erf.$R'_{w,res}$ ≥ 35 dB	erf.$R'_{w,res}$ ≥ 30 dB	erf.$R'_{w,res}$ -
II	erf.$R'_{w,res}$ ≥ 35 dB	erf.$R'_{w,res}$ ≥ 30 dB	erf.$R'_{w,res}$ ≥ 30 dB
III	**erf.$R'_{w,res}$ ≥ 40 dB**	**erf.$R'_{w,res}$ ≥ 35 dB**	**erf.$R'_{w,res}$ ≥ 30 dB**
IV	**erf.$R'_{w,res}$ ≥ 45 dB**	**erf.$R'_{w,res}$ ≥ 40 dB**	**erf.$R'_{w,res}$ ≥ 35 dB**
V	**erf.$R'_{w,res}$ ≥ 50 dB**	**erf.$R'_{w,res}$ ≥ 45 dB**	**erf.$R'_{w,res}$ ≥ 40 dB**
VI	erf.$R'_{w,res}$ [3)]	erf.$R'_{w,res}$ ≥ 50 dB	erf.$R'_{w,res}$ ≥ 45 dB

I-VI: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [8], Tabelle 8.

Sofern die resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße auch mit in den Bebauungsplan aufgenommen werden sollen, ist darauf hinzuweisen, dass sich diese je nach Art der Räume (s.o.) unterscheiden.

---

[3]) Die Anforderungen sind nach DIN 4109, Fußnote zu Tabelle 8, auf Grund der örtlichen Situation festzulegen. Da der Lärmpegelbereich VI hier nicht vorliegt, kommt diese Regelung nicht zum Tragen.

9.5. Hinweis zu Lüftungseinrichtungen

In Bezug auf die "passiven" Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster) ist darauf hinzuweisen, dass sich der erforderliche Schallschutz nur bei geschlossenen Fenstern einstellt und für eine ausreichende Be- und Entlüftung der Räume zu sorgen ist.

Für Wohnräume und Arbeitsräume kann dies i.d.R. über "Stoßlüftung" erreicht werden, bezüglich dieser sind somit keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Für Bettenräume in Krankenhäusern (Pflegeheime), Schlaf- und Kinderzimmer sollten dagegen schallgedämmte Lüftungseinrichtungen empfohlen werden.

Die Empfehlung von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen ergibt sich auch aus der Anmerkung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [1], Teil 1, Abschnitt 1.1, da der dort aufgeführte Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum von 45 dB(A) hier überwiegend überschritten wird:

"*Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich*."

10. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Im vorliegenden Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten wurden die auf das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 1.19 "Zwischen Lange Wieske und Dr.-Rau-Allee" der Stadt Warendorf einwirkenden Geräuschimmissionen untersucht.
Hinsichtlich der Geräuschimmissionen wurden dabei der Verkehrslärm der öffentlichen Straßen, der Gewerbelärm eines benachbarten Einkaufszentrums, der Sportlärm benachbarter Tennisplätze sowie die innere Erschließung berücksichtigt.
Die Untersuchungen ergaben, dass die Geräuschsituation im Bereich des Plangebiets dabei maßgeblich durch den Straßenverkehr auf den öffentlichen Straßen bestimmt wird.

Auf Grund von Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18 005 "Schallschutz im Hochbau" wurden aktive und passive Schallschutzmaßnahmen angegeben.

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Erbau-Röschel
staatl.a.SV n. SV-VO BauO NW

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Dipl.-Ing. Peter Buchholz
Beratender Ingenieur VBI VDI
ö.b.u.v. SV d. SIHK zu Hagen
staatl.a.SV n. SV-VO BauO NW

Zu diesem Gutachten gehören die

Anlagen 1.1 bis 1.4 Berechnungsblätter Ausgangsdaten
Anlagen 2.1 bis 2.10 Berechnungsblätter Geräuschimmissionen
Anlage 3 Lageplan des Bebauungsplanes M 1:2000
Anlage 4.1 Rasterlärmkarte Straßenverkehr im Tageszeitraum
Anlage 4.2 Rasterlärmkarte Straßenverkehr im Nachtzeitraum
Anlage 5 Rasterlärmkarte der Lärmpegelbereiche n. DIN 4109

Straße /RLS-90 (4)									Ausgangsdaten
STRb001	**Bezeichnung**		Stadtstraße Nord		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe		Straßen		**Mehrf. Refl. Drefl /dB**				0,00
	Darstellung		Linie Rot 0,4		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**				0,00
	Knotenzahl		25		**Regelquerschnitt d(SQ) in m**				1,88
	Länge /m		586,03		**DTV in Kfz/Tag**				15590,00
	Länge /m (2D)		586,03		**Strassengattung**				Gemeindestraße
	Fläche /m²		---		**Straßenoberfläche**				Asp.Betone < 0/11 und Splittmastix...
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**Zeitraum**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v PKW /km/h**	**v LKW /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	-2,00	Tag	935,40	10,00	70,00	70,00	69,61	65,57
	Nacht	-2,00	Nacht	171,49	3,00	70,00	70,00	60,60	55,63

STRb002	**Bezeichnung**		Dr.-Rau-Allee (ausw)		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe		Straßen		**Mehrf. Refl. Drefl /dB**				0,00
	Darstellung		Linie Rot 0,4		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**				0,00
	Knotenzahl		3		**Regelquerschnitt d(SQ) in m**				1,88
	Länge /m		179,89		**DTV in Kfz/Tag**				8440,00
	Länge /m (2D)		179,89		**Strassengattung**				Landes-/ Kreisstraße
	Fläche /m²		---		**Straßenoberfläche**				Nicht geriffelter Gußasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**Zeitraum**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v PKW /km/h**	**v LKW /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,00	Tag	506,40	20,00	50,00	50,00	68,56	65,08
	Nacht	0,00	Nacht	67,52	10,00	50,00	50,00	58,20	54,06

STRb003	**Bezeichnung**		Dr.-Rau-Allee (einw)		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe		Straßen		**Mehrf. Refl. Drefl /dB**				0,00
	Darstellung		Linie Rot 0,4		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**				0,00
	Knotenzahl		33		**Regelquerschnitt d(SQ) in m**				1,88
	Länge /m		592,81		**DTV in Kfz/Tag**				12590,00
	Länge /m (2D)		592,81		**Strassengattung**				Landes-/ Kreisstraße
	Fläche /m²		---		**Straßenoberfläche**				Nicht geriffelter Gußasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**Zeitraum**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v PKW /km/h**	**v LKW /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,00	Tag	755,40	10,00	50,00	50,00	68,68	64,54
	Nacht	0,00	Nacht	100,72	3,00	50,00	50,00	58,29	52,94

STRb004	**Bezeichnung**		Lange Wieske		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe		Straßen		**Mehrf. Refl. Drefl /dB**				0,00
	Darstellung		Linie Rot 0,4		**Steigung max. % (aus z-Koord.)**				0,00
	Knotenzahl		15		**Regelquerschnitt d(SQ) in m**				1,88
	Länge /m		307,31		**DTV in Kfz/Tag**				500,00
	Länge /m (2D)		307,31		**Strassengattung**				Gemeindestraße
	Fläche /m²		---		**Straßenoberfläche**				Nicht geriffelter Gußasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**Zeitraum**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v PKW /km/h**	**v LKW /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,00	Tag	30,00	2,00	50,00	50,00	52,73	47,07
	Nacht	0,00	Nacht	5,50	2,00	50,00	50,00	45,36	39,70

Parkplatzlärmstudie (1)				Ausgangsdaten
PRKL001	**Bezeichnung**	Kundenparkplatz	**Wirkradius /m**	99999,00
	Gruppe	Parkplatz Penny	**Lw (Tag) /dB(A)**	95,76
	Darstellung	PRKL	**Lw (Nacht) /dB(A)**	-
	Knotenzahl	14	**Lw'' (Tag) /dB(A)**	62,43
	Länge /m	293,82	**Lw'' (Nacht) /dB(A)**	-
	Länge /m (2D)	293,82	**Konstante Höhe /m**	0,00
	Fläche /m²	2149,63	**Berechnung**	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
			Parkplatz	Parkplatz an Einkaufszentren (Std.,A)
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	3,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	899,00
			f	0,11
			N (Tag)	0,14
			N (Nacht)	0,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (10)													Ausgangsdaten
EZQi001	**Bezeichnung**		Aufschlagpunkt 1				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		Tennisplätze Detail				**Lw (Tag) /dB(A)**						89,80
	Darstellung		EZQi				**Lw (Nacht) /dB(A)**						-
	Knotenzahl		1				**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m		---				**D0**						0,00
	Länge /m (2D)		---				**Hohe Quelle**						Nein
	Fläche /m²		---										
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	89,8										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	89,8										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	-										

EZQi002	**Bezeichnung**		Aufschlagpunkt 2				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		Tennisplätze Detail				**Lw (Tag) /dB(A)**						88,20
	Darstellung		EZQi				**Lw (Nacht) /dB(A)**						-
	Knotenzahl		1				**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m		---				**D0**						0,00
	Länge /m (2D)		---				**Hohe Quelle**						Nein
	Fläche /m²		---										
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	88,2										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	88,2										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	-										

EZQi003	**Bezeichnung**		Aufschlagpunkt 3				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		Tennisplätze Detail				**Lw (Tag) /dB(A)**						86,70
	Darstellung		EZQi				**Lw (Nacht) /dB(A)**						-
	Knotenzahl		1				**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m		---				**D0**						0,00
	Länge /m (2D)		---				**Hohe Quelle**						Nein
	Fläche /m²		---										
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	86,7										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	86,7										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	-										

EZQi004	**Bezeichnung**		Aufschlagpunkt 4				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		Tennisplätze Detail				**Lw (Tag) /dB(A)**						85,10
	Darstellung		EZQi				**Lw (Nacht) /dB(A)**						-
	Knotenzahl		1				**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m		---				**D0**						0,00
	Länge /m (2D)		---				**Hohe Quelle**						Nein
	Fläche /m²		---										
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	85,1										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	85,1										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	-										

EZQi005	**Bezeichnung**		Aufschlagpunkt 5				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		Tennisplätze Detail				**Lw (Tag) /dB(A)**						83,60
	Darstellung		EZQi				**Lw (Nacht) /dB(A)**						-
	Knotenzahl		1				**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m		---				**D0**						0,00
	Länge /m (2D)		---				**Hohe Quelle**						Nein
	Fläche /m²		---										
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	83,6										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	83,6										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	-										

EZQi006	**Bezeichnung**		Aufschlagpunkt 6				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		Tennisplätze Detail				**Lw (Tag) /dB(A)**						82,00
	Darstellung		EZQi				**Lw (Nacht) /dB(A)**						-
	Knotenzahl		1				**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m		---				**D0**						0,00
	Länge /m (2D)		---				**Hohe Quelle**						Nein
	Fläche /m²		---										
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	82,0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	82,0										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	-										

EZQi007	**Bezeichnung**		Aufschlagpunkt 7				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		Tennisplätze Detail				**Lw (Tag) /dB(A)**						80,50
	Darstellung		EZQi				**Lw (Nacht) /dB(A)**						-
	Knotenzahl		1				**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m		---				**D0**						0,00
	Länge /m (2D)		---				**Hohe Quelle**						Nein
	Fläche /m²		---										
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	80,5										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	80,5										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	-										

EZQi009	**Bezeichnung**		Aufschlagpunkt 8				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		Tennisplätze Detail				**Lw (Tag) /dB(A)**						78,90
	Darstellung		EZQi				**Lw (Nacht) /dB(A)**						-
	Knotenzahl		1				**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m		---				**D0**						0,00
	Länge /m (2D)		---				**Hohe Quelle**						Nein
	Fläche /m²		---										
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	78,9										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	78,9										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	-										

EZQi008	**Bezeichnung**		Aufschlagpunkt 9				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		Tennisplätze Detail				**Lw (Tag) /dB(A)**						77,40
	Darstellung		EZQi				**Lw (Nacht) /dB(A)**						-
	Knotenzahl		1				**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m		---				**D0**						0,00
	Länge /m (2D)		---				**Hohe Quelle**						Nein
	Fläche /m²		---										
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	77,4										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	77,4										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	-										

EZQi010	**Bezeichnung**		Aufschlagpunkt 10				**Wirkradius /m**						99999,00
	Gruppe		Tennisplätze Detail				**Lw (Tag) /dB(A)**						75,80
	Darstellung		EZQi				**Lw (Nacht) /dB(A)**						-
	Knotenzahl		1				**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m		---				**D0**						0,00
	Länge /m (2D)		---				**Hohe Quelle**						Nein
	Fläche /m²		---										
	Emiss.-Variante		**Summe**	**16 Hz**	**31.5 Hz**	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**
	Tag	Emission /dB(A)	75,8										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	75,8										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	-										

Parkplatzlärmstudie (1)				
PRKL003	**Bezeichnung**	Parkplatz MI 1	**Wirkradius /m**	99999,00
	Gruppe	Parkplatz MI 1	**Lw (Tag) /dB(A)**	81,83
	Darstellung	PRKL	**Lw (Nacht) /dB(A)**	-
	Knotenzahl	5	**Lw'' (Tag) /dB(A)**	52,78
	Länge /m	114,40	**Lw'' (Nacht) /dB(A)**	-
	Länge /m (2D)	114,40	**Konstante Höhe /m**	0,00
	Fläche /m²	802,70	**Berechnung**	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	34,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40

PRKL004	**Bezeichnung**	Parkplatz MI 2	**Wirkradius /m**	99999,00
	Gruppe	Parkplatz MI 2	**Lw (Tag) /dB(A)**	79,23
	Darstellung	PRKL	**Lw (Nacht) /dB(A)**	-
	Knotenzahl	5	**Lw'' (Tag) /dB(A)**	51,83
	Länge /m	101,66	**Lw'' (Nacht) /dB(A)**	-
	Länge /m (2D)	101,66	**Konstante Höhe /m**	0,00
	Fläche /m²	549,42	**Berechnung**	Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	22,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 1 MI-Baufeld Südwest — Emissionsvariante: Tag
X = 3430941,93 Y = 5759170,94 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		93,2		-37,7			-4,1	6,8	0,0		48,4	
	Stadtstraße Nord / Refl		90,1		-40,6			-4,2	4,4	0,0		43,6	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		87,6		-39,6			-4,2	0,0	0,0		43,8	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		86,5		-43,7			-4,4	4,0	0,0		38,2	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		92,3		-22,9			-0,4	0,0	0,0		66,6	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		90,8		-34,8			-3,7	0,7	0,0		51,6	
STRb004	Lange Wieske		71,9		-29,5			-2,7	0,0	0,0		39,4	
	Lange Wieske / Refl		71,7		-34,1			-3,4	0,7	0,0		33,5	
													66,9

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 2 MI-Baufeld Südwest — Emissionsvariante: Tag
X = 3430935,83 Y = 5759212,56 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		93,2		-36,2			-3,9	6,4	0,0		50,4	
	Stadtstraße Nord / Refl		90,9		-40,0			-4,1	4,2	0,0		45,0	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		87,6		-38,1			-4,1	0,0	0,0		45,4	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		85,0		-43,8			-4,4	3,7	0,0		36,4	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		92,3		-22,8			-0,4	0,0	0,0		66,5	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		91,6		-31,4			-2,6	0,6	0,0		56,1	
STRb004	Lange Wieske		71,9		-31,9			-3,3	0,0	0,0		36,6	
	Lange Wieske / Refl		71,2		-34,9			-3,7	1,3	0,0		32,0	
													67,0

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 3 MI-Baufeld Nord — Emissionsvariante: Tag
X = 3431004,48 Y = 5759332,07 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		93,2		-25,3			-0,7	0,0	0,0		65,3	
	Stadtstraße Nord / Refl		92,9		-41,4			-4,2	5,4	0,0		45,5	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		87,6		-34,2			-3,7	0,4	0,0		49,6	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		87,5		-42,6			-4,3	3,1	0,0		40,3	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		92,3		-33,9			-3,4	0,4	0,0		54,4	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		90,7		-36,8			-3,9	1,2	0,0		49,2	
STRb004	Lange Wieske		71,9		-34,0			-3,6	0,0	0,0		34,2	
	Lange Wieske / Refl		71,3		-37,2			-3,9	1,6	0,0		29,5	
													65,9

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 4 WA-Baufeld Nordw. — Emissionsvariante: Tag
X = 3430926,41 Y = 5759277,34 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		93,2		-32,7			-3,2	4,8	0,0		55,1	
	Stadtstraße Nord / Refl		92,9		-38,7			-3,9	7,0	0,0		47,5	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		87,6		-34,5			-3,7	0,0	0,0		49,3	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		85,0		-43,4			-4,3	2,7	0,0		37,0	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		92,3		-22,8			-0,4	0,0	0,0		66,3	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		90,5		-29,7			-2,2	0,3	0,0		56,9	
STRb004	Lange Wieske		71,9		-34,7			-3,8	0,0	0,0		33,5	
	Lange Wieske / Refl		71,5		-37,3			-4,0	0,7	0,0		30,0	
													67,2

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 5 WA-Baufeld Nordw. — Emissionsvariante: Tag
X = 3430918,45 Y = 5759332,43 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		93,2		-25,8			-0,8	0,5	0,0		64,4	
	Stadtstraße Nord / Refl		92,7		-37,9			-3,5	2,7	0,0		49,6	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		87,6		-29,9			-2,6	0,0	0,0		54,6	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		85,1		-41,0			-4,0	1,7	0,0		39,5	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		92,3		-22,8			-0,3	0,0	0,0		66,3	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		90,6		-31,8			-2,7	0,7	0,0		54,5	
STRb004	Lange Wieske		71,9		-36,7			-4,0	0,0	0,0		31,2	
	Lange Wieske / Refl		72,6		-38,7			-4,1	0,6	0,0		29,7	
													68,9

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 6 WA-Baufeld Nordw. — Emissionsvariante: Tag
X = 3430924,31 Y = 5759339,79 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		93,2		-25,0			-0,7	0,0	0,0		65,7	
	Stadtstraße Nord / Refl		92,8		-39,2			-3,7	3,9	0,0		48,3	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		87,6		-29,3			-2,4	0,0	0,0		55,2	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		85,3		-41,5			-4,1	1,9	0,0		39,1	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		92,3		-24,0			-0,4	0,0	0,0		65,0	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		90,3		-32,8			-3,0	1,1	0,0		53,1	
STRb004	Lange Wieske		71,9		-36,8			-4,0	0,0	0,0		31,2	
	Lange Wieske / Refl		72,3		-38,9			-4,1	0,4	0,0		29,2	
													68,7

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 7 WA-Baufeld Ost — Emissionsvariante: Tag
X = 3431121,02 Y = 5759287,11 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		93,2		-29,0			-2,0	1,8	0,0		60,3	
	Stadtstraße Nord / Refl		91,7		-36,6			-3,2	4,3	0,0		49,5	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		87,6		-39,6			-4,2	2,2	0,0		43,6	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		87,2		-42,8			-4,4	0,4	0,0		39,9	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		92,3		-38,3			-4,1	1,7	0,0		48,9	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		90,7		-39,3			-4,2	0,8	0,0		46,9	
STRb004	Lange Wieske		71,9		-21,5			-0,3	0,0	0,0		48,0	
	Lange Wieske / Refl		69,9		-26,9			-0,9	0,2	0,0		39,7	
													61,5

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 8 WA-Baufeld Mitte-O — Emissionsvariante: Tag
X = 3431057,63 Y = 5759211,95 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		93,2		-36,2			-3,9	7,3	0,0		50,2	
	Stadtstraße Nord / Refl		91,2		-38,9			-4,1	5,5	0,0		45,9	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		87,6		-39,9			-4,2	3,8	0,0		43,1	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		87,3		-42,1			-4,3	3,7	0,0		40,5	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		92,3		-34,7			-3,7	1,0	0,0		52,6	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		91,1		-37,5			-4,0	1,2	0,0		49,1	
STRb004	Lange Wieske		71,9		-20,5			-0,3	0,0	0,0		49,7	
	Lange Wieske / Refl		71,3		-28,3			-1,6	1,0	0,0		39,2	
													57,3

Einzelpunktberechnung

Immissionsort: 9 WA-Baufeld Süd — Emissionsvariante: Tag

X = 3431006,31 Y = 5759157,01 Z = 9,00

Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)

Schallimmissionsberechnung nach RLS-90

Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		93,2		-38,2			-4,1	7,2	0,0		47,8	
	Stadtstraße Nord / Refl		90,1		-39,7			-4,2	5,6	0,0		43,9	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		87,6		-40,6			-4,3	3,3	0,0		42,4	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		90,3		-42,6			-4,4	3,2	0,0		43,0	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		92,3		-31,1			-3,0	0,4	0,0		56,9	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		91,7		-36,0			-3,8	0,6	0,0		51,5	
STRb004	Lange Wieske		71,9		-21,1			-0,3	0,0	0,0		49,2	
	Lange Wieske / Refl		71,3		-27,0			-1,0	0,7	0,0		40,8	
													59,3

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 1 MI-Baufeld Südwest — Emissionsvariante: Nacht
X = 3430941,93 Y = 5759170,94 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		83,3		-37,7			-4,1	6,8	0,0		38,5	
	Stadtstraße Nord / Refl		80,1		-40,6			-4,2	4,4	0,0		33,7	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		76,6		-39,6			-4,2	0,0	0,0		32,8	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		75,5		-43,7			-4,4	4,0	0,0		27,1	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		80,7		-22,9			-0,4	0,0	0,0		55,0	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		79,2		-34,8			-3,7	0,7	0,0		40,0	
STRb004	Lange Wieske		64,6		-29,5			-2,7	0,0	0,0		32,0	
	Lange Wieske / Refl		64,3		-34,1			-3,4	0,7	0,0		26,1	
													55,3

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 2 MI-Baufeld Südwest — Emissionsvariante: Nacht
X = 3430935,83 Y = 5759212,56 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		83,3		-36,2			-3,9	6,4	0,0		40,4	
	Stadtstraße Nord / Refl		80,9		-40,0			-4,1	4,2	0,0		35,0	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		76,6		-38,1			-4,1	0,0	0,0		34,4	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		73,9		-43,8			-4,4	3,7	0,0		25,4	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		80,7		-22,8			-0,4	0,0	0,0		54,9	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		80,0		-31,4			-2,6	0,6	0,0		44,5	
STRb004	Lange Wieske		64,6		-31,9			-3,3	0,0	0,0		29,3	
	Lange Wieske / Refl		63,8		-34,9			-3,7	1,3	0,0		24,6	
													55,5

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 3 MI-Baufeld Nord — Emissionsvariante: Nacht
X = 3431004,48 Y = 5759332,07 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		83,3		-25,3			-0,7	0,0	0,0		55,3	
	Stadtstraße Nord / Refl		82,9		-41,4			-4,2	5,4	0,0		35,6	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		76,6		-34,2			-3,7	0,4	0,0		38,5	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		76,5		-42,6			-4,3	3,1	0,0		29,3	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		80,7		-33,9			-3,4	0,4	0,0		42,8	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		79,1		-36,8			-3,9	1,2	0,0		37,6	
STRb004	Lange Wieske		64,6		-34,0			-3,6	0,0	0,0		26,8	
	Lange Wieske / Refl		64,0		-37,2			-3,9	1,6	0,0		22,1	
													55,8

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 4 WA-Baufeld Nordw. — Emissionsvariante: Nacht
X = 3430926,41 Y = 5759277,34 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		83,3		-32,7			-3,2	4,8	0,0		45,1	
	Stadtstraße Nord / Refl		83,0		-38,7			-3,9	7,0	0,0		37,6	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		76,6		-34,5			-3,7	0,0	0,0		38,2	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		74,0		-43,4			-4,3	2,7	0,0		26,0	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		80,7		-22,8			-0,4	0,0	0,0		54,7	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		78,9		-29,7			-2,2	0,3	0,0		45,3	
STRb004	Lange Wieske		64,6		-34,7			-3,8	0,0	0,0		26,1	
	Lange Wieske / Refl		64,1		-37,3			-4,0	0,7	0,0		22,6	
													55,7

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 5 WA-Baufeld Nordw. — Emissionsvariante: Nacht
X = 3430918,45 Y = 5759332,43 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		83,3		-25,8			-0,8	0,5	0,0		54,5	
	Stadtstraße Nord / Refl		82,7		-37,9			-3,5	2,7	0,0		39,6	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		76,6		-29,9			-2,6	0,0	0,0		43,5	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		74,1		-41,0			-4,0	1,7	0,0		28,5	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		80,7		-22,8			-0,3	0,0	0,0		54,7	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		79,0		-31,8			-2,7	0,7	0,0		42,9	
STRb004	Lange Wieske		64,6		-36,7			-4,0	0,0	0,0		23,9	
	Lange Wieske / Refl		65,2		-38,7			-4,1	0,6	0,0		22,3	
													58,0

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 6 WA-Baufeld Nordw. — Emissionsvariante: Nacht
X = 3430924,31 Y = 5759339,79 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		83,3		-25,0			-0,7	0,0	0,0		55,7	
	Stadtstraße Nord / Refl		82,9		-39,2			-3,7	3,9	0,0		38,4	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		76,6		-29,3			-2,4	0,0	0,0		44,2	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		74,2		-41,5			-4,1	1,9	0,0		28,1	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		80,7		-24,0			-0,4	0,0	0,0		53,4	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		78,7		-32,8			-3,0	1,1	0,0		41,5	
STRb004	Lange Wieske		64,6		-36,8			-4,0	0,0	0,0		23,8	
	Lange Wieske / Refl		65,0		-38,9			-4,1	0,4	0,0		21,9	
													58,1

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 7 WA-Baufeld Ost — Emissionsvariante: Nacht
X = 3431121,02 Y = 5759287,11 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		83,3		-29,0			-2,0	1,8	0,0		50,4	
	Stadtstraße Nord / Refl		81,8		-36,6			-3,2	4,3	0,0		39,6	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		76,6		-39,6			-4,2	2,2	0,0		32,6	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		76,2		-42,8			-4,4	0,4	0,0		28,9	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		80,7		-38,3			-4,1	1,7	0,0		37,3	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		79,1		-39,3			-4,2	0,8	0,0		35,3	
STRb004	Lange Wieske		64,6		-21,5			-0,3	0,0	0,0		40,6	
	Lange Wieske / Refl		62,6		-26,9			-0,9	0,2	0,0		32,3	
													51,6

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 8 WA-Baufeld Mitte-O — Emissionsvariante: Nacht
X = 3431057,63 Y = 5759211,95 Z = 9,00
Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90 — Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		83,3		-36,2			-3,9	7,3	0,0		40,2	
	Stadtstraße Nord / Refl		81,3		-38,9			-4,1	5,5	0,0		36,0	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		76,6		-39,9			-4,2	3,8	0,0		32,1	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		76,3		-42,1			-4,3	3,7	0,0		29,5	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		80,7		-34,7			-3,7	1,0	0,0		41,0	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		79,5		-37,5			-4,0	1,2	0,0		37,5	
STRb004	Lange Wieske		64,6		-20,5			-0,3	0,0	0,0		42,4	
	Lange Wieske / Refl		64,0		-28,3			-1,6	1,0	0,0		31,8	
													47,3

Einzelpunktberechnung

Immissionsort: 9 WA-Baufeld Süd — Emissionsvariante: Nacht

X = 3431006,31 Y = 5759157,01 Z = 9,00

Variante: Straßenlärm

Elementtyp: Straße (RLS-90)

Schallimmissionsberechnung nach RLS-90

Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	ξ / m	L* / dB(A)	Abstand / m	Ds / dB	dh / m	hm / m	DBM / dB	Dz / dB	Drefl / dB		Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	Stadtstraße Nord		83,3		-38,2			-4,1	7,2	0,0		37,8	
	Stadtstraße Nord / Refl		80,1		-39,7			-4,2	5,6	0,0		34,0	
STRb002	Dr.-Rau-Allee (ausw)		76,6		-40,6			-4,3	3,3	0,0		31,4	
	Dr.-Rau-Allee (ausw) / Refl		79,3		-42,6			-4,4	3,2	0,0		32,0	
STRb003	Dr.-Rau-Allee (einw)		80,7		-31,1			-3,0	0,4	0,0		45,3	
	Dr.-Rau-Allee (einw) / Refl		80,1		-36,0			-3,8	0,6	0,0		39,9	
STRb004	Lange Wieske		64,6		-21,1			-0,3	0,0	0,0		41,8	
	Lange Wieske / Refl		63,9		-27,0			-1,0	0,7	0,0		33,4	
													48,6

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 1 MI-Baufeld Südwest — Emissionsvariante: Tag
X = 3430941,93 Y = 5759170,94 Z = 9,00
Variante: Gewerbelärm (Penny)

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Kundenparkplatz		95,8	3,0		54,9	0,3	3,6	0,0	0,0	1,5	0,7		36,9	
	Kundenparkplatz / Refl		92,0	3,0		61,7	0,7	4,3	0,0	0,0	0,0	1,4		27,0	
															37,3

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 2 MI-Baufeld Südwest — Emissionsvariante: Tag
X = 3430935,83 Y = 5759212,56 Z = 9,00
Variante: Gewerbelärm (Penny)

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Kundenparkplatz		95,8	3,0		52,0	0,2	2,9	0,0	0,0	1,0	0,3		41,0	
	Kundenparkplatz / Refl		82,5	3,0		50,7	0,2	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		31,7	
															41,5

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 3 MI-Baufeld Nord — Emissionsvariante: Tag
X = 3431004,48 Y = 5759332,07 Z = 9,00
Variante: Gewerbelärm (Penny)

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Kundenparkplatz		95,8	3,0		53,8	0,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6		40,5	
	Kundenparkplatz / Refl		89,5	3,0		53,9	0,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6		34,1	
															41,4

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 4 WA-Baufeld Nordw. — Emissionsvariante: Tag
X = 3430926,41 Y = 5759277,34 Z = 9,00
Variante: Gewerbelärm (Penny)

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Kundenparkplatz		95,8	3,0		46,3	0,1	1,0	0,0	0,0	0,3	0,0		49,5	
	Kundenparkplatz / Refl		87,3	3,0		45,2	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0		44,4	
															50,7

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 5 WA-Baufeld Nordw. — Emissionsvariante: Tag
X = 3430918,45 Y = 5759332,43 Z = 9,00
Variante: Gewerbelärm (Penny)

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Kundenparkplatz		95,8	3,0		45,2	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0		52,4	
	Kundenparkplatz / Refl		89,9	3,0		47,4	0,1	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0		43,7	
															52,9

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 6 WA-Baufeld Nordw. — Emissionsvariante: Tag
X = 3430924,31 Y = 5759339,79 Z = 9,00
Variante: Gewerbelärm (Penny)

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Kundenparkplatz		95,8	3,0		46,3	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0		50,9	
	Kundenparkplatz / Refl		89,5	3,0		48,5	0,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0		41,7	
															51,4

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 7 WA-Baufeld Ost — Emissionsvariante: Tag
X = 3431121,02 Y = 5759287,11 Z = 9,00
Variante: Gewerbelärm (Penny)

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Kundenparkplatz		95,8	3,0		59,2	0,5	4,1	0,0	0,0	0,1	1,3		33,5	
	Kundenparkplatz / Refl		95,5	3,0		60,4	0,6	4,2	0,0	0,0	0,1	1,3		31,7	
															35,7

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 8 WA-Baufeld Mitte-O — Emissionsvariante: Tag
X = 3431057,63 Y = 5759211,95 Z = 9,00
Variante: Gewerbelärm (Penny)

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Kundenparkplatz		95,8	3,0		57,8	0,4	4,0	0,0	0,0	0,5	1,1		34,8	
	Kundenparkplatz / Refl		90,7	3,0		59,7	0,5	4,1	0,0	0,0	0,0	1,3		28,0	
															35,6

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 9 WA-Baufeld Süd — Emissionsvariante: Tag
X = 3431006,31 Y = 5759157,01 Z = 9,00
Variante: Gewerbelärm (Penny)

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL001	Kundenparkplatz		95,8	3,0		57,5	0,4	3,9	0,0	0,0	1,0	1,1		34,5	
	Kundenparkplatz / Refl		94,5	3,0		59,7	0,5	4,1	0,0	0,0	0,8	1,3		30,7	
															36,0

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 3 MI-Baufeld Nord — Emissionsvariante: Tag
X = 3431004,48 Y = 5759332,07 Z = 9,00
Variante: Sportlärm (Detail)

Elementtyp: Einzelschallquelle (ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
EZQi001	Aufschlagpunkt 1	89,8	3,0		47,7	0,1	1,4	0,0	0,0	2,6	0,0		40,9	
EZQi002	Aufschlagpunkt 2	88,2	3,0		48,6	0,1	1,8	0,0	0,0	1,9	0,0		38,8	
EZQi003	Aufschlagpunkt 3	86,7	3,0		50,1	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		37,1	
EZQi004	Aufschlagpunkt 4	85,1	3,0		50,6	0,2	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0		34,8	
EZQi005	Aufschlagpunkt 5	83,6	3,0		51,3	0,2	2,7	0,0	0,0	0,4	0,0		31,9	
EZQi006	Aufschlagpunkt 6	82,0	3,0		52,5	0,2	3,0	0,0	0,0	0,0	0,2		29,1	
EZQi007	Aufschlagpunkt 7	80,5	3,0		53,9	0,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,4		25,7	
EZQi008	Aufschlagpunkt 8	78,9	3,0		54,6	0,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,5		23,0	
EZQi009	Aufschlagpunkt 9	77,4	3,0		54,8	0,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,6		21,2	
EZQi010	Aufschlagpunkt 10	75,8	3,0		55,4	0,3	3,6	0,0	0,0	0,0	0,7		18,8	
														44,9

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 10) MI-Baufeld N — Emissionsvariante: Tag
X = 3430981,44 Y = 5759250,49 Z = 9,00
Variante: Parkplatz MI 1

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL003	Parkplatz MI 1		81,8	2,9		39,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		44,9	
	Parkplatz MI 1 / Refl		62,8	3,0		56,4	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	1,0		4,3	
															44,9

Einzelpunktberechnung — Immissionsort: 11) WA-Baufeld NW — Emissionsvariante: Tag
X = 3430938,34 Y = 5759303,72 Z = 9,00
Variante: Parkplatz MI 2

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613)
Schallimmissionsberechnung nach ISO 9613 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	ξ / m	Lw / dB(A)	Dc / dB	Abstand / m	Adiv / dB	Aatm / dB	Agr / dB	Afol / dB	Ahous / dB	Abar / dB	Cmet / dB	LfT / dB	LfT / dB(A)	LAT ges / dB(A)
PRKL004	Parkplatz MI 2		79,2	3,0		39,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		42,3	
	Parkplatz MI 2 / Refl		80,1	3,0		54,1	0,3	3,5	0,0	0,0	0,0	0,7		24,5	
															42,4

Immissionsberechnung

					Tag		Nacht	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
1 MI-Baufeld Südwest	3430941,93	5759170,94	9,00	Straßenlärm		66,9		55,3
2 MI-Baufeld Südwest	3430935,83	5759212,56	9,00	Straßenlärm		67,0		55,5
3 MI-Baufeld Nord	3431004,48	5759332,07	9,00	Straßenlärm		65,9		55,8
4 WA-Baufeld Nordw.	3430926,41	5759277,34	9,00	Straßenlärm		67,2		55,7
5 WA-Baufeld Nordw.	3430918,45	5759332,43	9,00	Straßenlärm		68,9		58,0
6 WA-Baufeld Nordw.	3430924,31	5759339,79	9,00	Straßenlärm		68,7		58,1
7 WA-Baufeld Ost	3431121,02	5759287,11	9,00	Straßenlärm		61,5		51,6
8 WA-Baufeld Mitte-O	3431057,63	5759211,95	9,00	Straßenlärm		57,3		47,3
9 WA-Baufeld Süd	3431006,31	5759157,01	9,00	Straßenlärm		59,3		48,6
1 MI-Baufeld Südwest	3430941,93	5759170,94	9,00	Gewerbelärm (Penny)		37,3		
2 MI-Baufeld Südwest	3430935,83	5759212,56	9,00	Gewerbelärm (Penny)		41,5		
3 MI-Baufeld Nord	3431004,48	5759332,07	9,00	Gewerbelärm (Penny)		41,4		
4 WA-Baufeld Nordw.	3430926,41	5759277,34	9,00	Gewerbelärm (Penny)		50,7		
5 WA-Baufeld Nordw.	3430918,45	5759332,43	9,00	Gewerbelärm (Penny)		52,9		
6 WA-Baufeld Nordw.	3430924,31	5759339,79	9,00	Gewerbelärm (Penny)		51,4		
7 WA-Baufeld Ost	3431121,02	5759287,11	9,00	Gewerbelärm (Penny)		35,7		
8 WA-Baufeld Mitte-O	3431057,63	5759211,95	9,00	Gewerbelärm (Penny)		35,6		
9 WA-Baufeld Süd	3431006,31	5759157,01	9,00	Gewerbelärm (Penny)		36,0		
1 MI-Baufeld Südwest	3430941,93	5759170,94	9,00	Sportlärm (Detail)		32,3		
2 MI-Baufeld Südwest	3430935,83	5759212,56	9,00	Sportlärm (Detail)		33,8		
3 MI-Baufeld Nord	3431004,48	5759332,07	9,00	Sportlärm (Detail)		44,9		
4 WA-Baufeld Nordw.	3430926,41	5759277,34	9,00	Sportlärm (Detail)		36,7		
5 WA-Baufeld Nordw.	3430918,45	5759332,43	9,00	Sportlärm (Detail)		38,9		
6 WA-Baufeld Nordw.	3430924,31	5759339,79	9,00	Sportlärm (Detail)		39,8		
7 WA-Baufeld Ost	3431121,02	5759287,11	9,00	Sportlärm (Detail)		39,1		
8 WA-Baufeld Mitte-O	3431057,63	5759211,95	9,00	Sportlärm (Detail)		35,1		
9 WA-Baufeld Süd	3431006,31	5759157,01	9,00	Sportlärm (Detail)		32,4		
1 MI-Baufeld Südwest	3430941,93	5759170,94	9,00	Gesamtbelastung		66,9		55,3
2 MI-Baufeld Südwest	3430935,83	5759212,56	9,00	Gesamtbelastung		67,0		55,5
3 MI-Baufeld Nord	3431004,48	5759332,07	9,00	Gesamtbelastung		65,9		55,8
4 WA-Baufeld Nordw.	3430926,41	5759277,34	9,00	Gesamtbelastung		67,3		55,7
5 WA-Baufeld Nordw.	3430918,45	5759332,43	9,00	Gesamtbelastung		69,0		58,0
6 WA-Baufeld Nordw.	3430924,31	5759339,79	9,00	Gesamtbelastung		68,8		58,1
7 WA-Baufeld Ost	3431121,02	5759287,11	9,00	Gesamtbelastung		61,5		51,6
8 WA-Baufeld Mitte-O	3431057,63	5759211,95	9,00	Gesamtbelastung		57,4		47,3
9 WA-Baufeld Süd	3431006,31	5759157,01	9,00	Gesamtbelastung		59,3		48,6

Lageplan [Übersicht]

M 1: 2000

ANLAGE 3 zum

Gutachten 09/198-E1

Objekt:

Stadt Warendorf

Bebauungsplan Nr.1.19 (Stand 27.08.2010

"Zwischen Lange Wieske und Dr.-Rau-Allee "

Aufgabe:

Ermittlung der auf das Plangebiet

einwirkenden Geräuschimmissionen nach

DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:

Lageplan (M 1:2000)

Legende:

Schutzbedürftige Flächen (Gebäude)

Baufelder WA

Baufelder MI

Immissionsorte (Nr.) (x)

Geräuschemittenten

Straßenverkehr

Einkaufsmarkt (Parkplatz)

Tennisplätze (Aufschlag)

Fläche für Vorkehrungen
zum Schutz gegen schädliche
Umwelteinflüsse (Schallschutzwall)

Datum: 28.09.2010

Raster Tag [Straßenlärm, Rel. Höhe 9.00m]

M 1: 2000

ANLAGE 4.1 zum

Gutachten 09/198-E1

Objekt:

Stadt Warendorf

Bebauungsplan Nr.1.19 (Stand 27.08.2010

"Zwischen Lange Wieske und Dr.-Rau-Allee "

Aufgabe:

Ermittlung der auf das Plangebiet

einwirkenden Geräuschimmissionen nach

DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:

Immissionsraster (M 1:2000)

Straßenverkehrslärm

Tag

Pegel

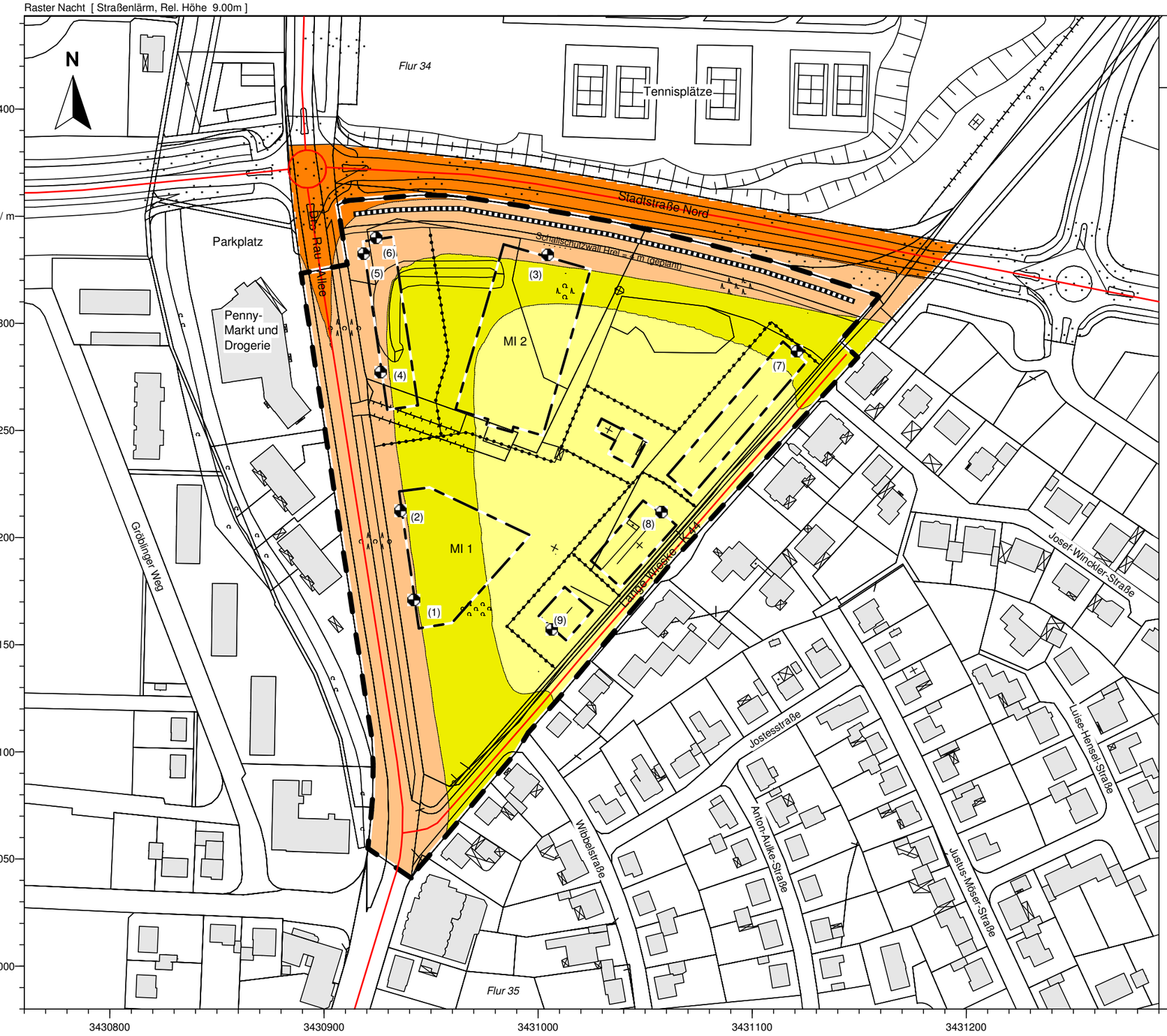
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Datum: 28.09.2010

Raster Nacht [Straßenlärm, Rel. Höhe 9.00m]

M 1: 2000



ANLAGE 4.2 zum

Gutachten 09/198-E1

Objekt:

Stadt Warendorf

Bebauungsplan Nr.1.19 (Stand 27.08.2010

"Zwischen Lange Wieske und Dr.-Rau-Allee"

Aufgabe:

Ermittlung der auf das Plangebiet

einwirkenden Geräuschimmissionen nach

DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:

Immissionsraster (M 1:2000)

Straßenverkehrslärm

Nacht
Pegel
dB(A)

- >..-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-..

Datum: 28.09.2010

Raster Tag [Straßenlärm, Rel. Höhe 9.00m]

M 1: 2000

ANLAGE 5 zum

Gutachten 09/198-E1

Objekt:

Stadt Warendorf

Bebauungsplan Nr.1.19 (Stand 27.08.2010

"Zwischen Lange Wieske und Dr.-Rau-Allee"

Aufgabe:

Ermittlung der auf das Plangebiet

einwirkenden Geräuschimmissionen nach

DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau"

Darstellung:

Immissionsraster (M 1:2000)

Straßenverkehrslärm

Tag
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

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

Datum: 28.09.2010