

INGENIEURBÜRO FÜR ANGEWANDTE BAUPHYSIK

BERATUNG ▪ GUTACHTEN ▪ SANIERUNG

Schalltechnische Immissionsprognose zum Bebauungsplan Nr. 108 H "Marktstraße Süd" in Neustadt am Rübenberge

Bericht Nr.: 200326101

Datum 10. März 2004

Auftraggeber :

Stadt Neustadt am Rübenberge

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeines	3
1.1. Veranlassung	3
1.2. Beschreibung der örtlichen Situation	3
2. Untersuchungskriterien	6
2.1 Problemstellung	6
2.2 Grundlagen	6
3. Schallemissionen	8
3.1 Verkehrslärm	8
4. Schallimmissionen im Plangebiet	12
5. Vorschläge für die Festsetzungen im Bebauungsplan	16
6. Schallimmissionen im WA-Gebiet	17
7. Zusammenfassung	18
Anlagen	
A Berechnungsergebnisse (Lärmrasterkarten)	19
B Dokumentation der Berechnungen	25

1. Allgemeines

1.1 Veranlassung

Die Stadt am Neustadt am Rübenberge plant für den Bereich südlich des Fußgängerbereiches Marktstraße in der Kernstadt die Aufstellung eines Bebauungsplanes (B-Plan Nr. 108H).

Städtebaulich soll für die bisher uneinheitlich genutzte Fläche eine Verbesserung der Wohnverhältnisse, eine Steigerung der Innenstadtattraktivität sowie eine Verbesserung der Verkehrsverhältnisse erreicht werden. Hierfür sollen in Teilbereichen bestehende Bebauungen durch neue ersetzt werden. Auf einer weiteren Fläche, im südöstlichen Bereich, soll eine neue Bebauung, unterteilt in zwei oder dreigeschossige Felder, entstehen (s.a. Abb. 1).

Die vorgesehene Nutzung soll im Erdgeschoss bei Einzelhandel liegen. Eine Wohnnutzung ist ab dem ersten Obergeschoss zulässig.

Vorgesehen ist die Nutzungskategorie Kerngebiet (MK, gemäß §7 der Baunutzungsverordnung).

Im Rahmen des Aufstellungsverfahrens soll die städtebauliche Eignung der Fläche im Hinblick auf Schallimmissionen nachwiesen werden. Hierzu sollte eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden. Die Stadt Neustadt am Rübenberge hat mit der Durchführung der Untersuchung das Ingenieurbüro für angewandte Bauphysik aus Osnabrück beauftragt.

1.2 Beschreibung der örtlichen Situation

Das Plangebiet liegt zwischen der Marktstraße und der Herzog-Erich-Allee sowie zwischen der Wunstorfer Straße (B442) und den Straßen Am kleinen Walle bzw. Entenfang.

In relativer Nähe zum Plangebiet befinden sich folgende lärmrelevante Verkehrswege:

- B 442 Wunstorfer Straße / Nienburger Straße
- Moorstraße
- Herzog-Erich-Alle
- Lindenstraße
- Rundel
- Leinestraße
- Bahnlinie Hannover Nienburg

Weiterhin ist die Einrichtung von zwei öffentlichen Parkplätzen vorgesehen.

Die örtliche Situation ist auf dem nachfolgenden Lageplan dargestellt:

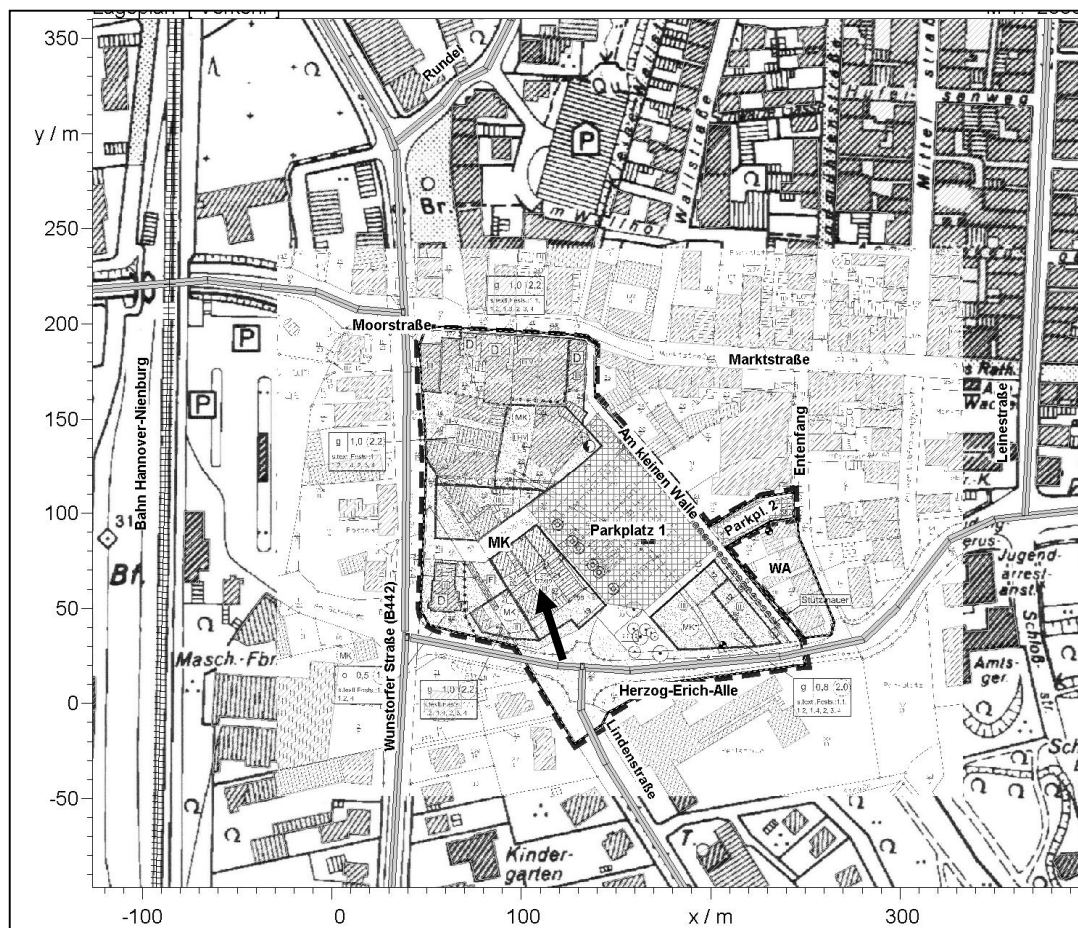


Abbildung 1: Lageplan

Die im Lageplan mit einem Pfeil markierte Teilfläche ist momentan bebaut. Hier ist aber langfristig eine Neubebauung vorgesehen. Deshalb werden die vorhandenen Gebäude nicht in die Berechnung einbezogen.

Die umgebende Bebauung ist überwiegend mindestens zweigeschossig bis viergeschossig. Die bei einer Begehung aufgenommenen ungefähren Gebäudehöhen sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

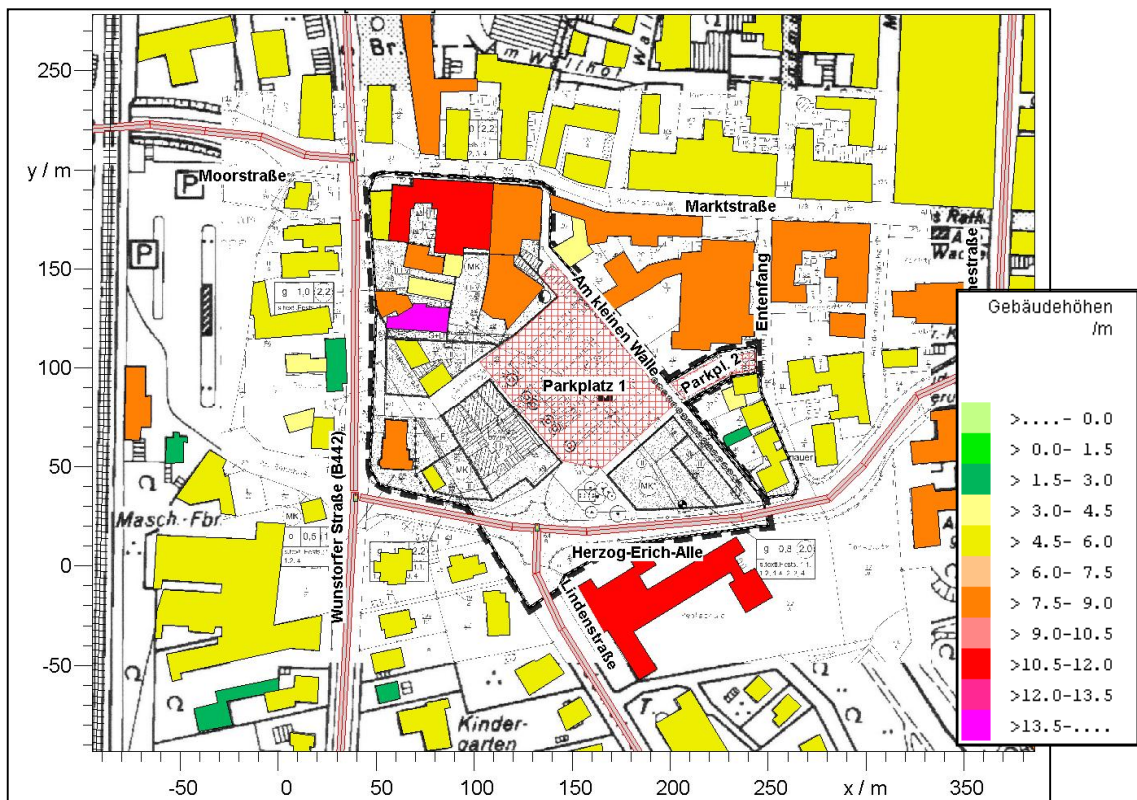


Abbildung 2: Gebäudehöhen

Das Gelände verfügt über keine schalltechnisch relevanten Höhenunterschiede

2. Untersuchungskriterien

2.1 Problemstellung

Vereinbarungsgemäß umfasst das immissionsschutztechnische Gutachten folgende Fragestellungen :

- I. Wie hoch sind die Schallimmissionen im Plangebiet durch die einwirkenden Schallquellen ?
- II. Ist in dem Gebiet durch Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte die Wahrung von gesunden Wohnverhältnissen sichergestellt und eine Wohnnutzung ab dem ersten Obergeschoss somit genehmigungsfähig ?
- III. Welche Auswirkung hat die Einrichtung der beiden öffentlichen Parkplätze auf das vorhandene Allgemeine Wohngebiet zwischen den Straßen Entenfang, Am kleinen Walle und Herzog-Erich-Allee ?
- IV. Welche baulichen, technischen und organisatorischen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen sind gegebenenfalls erforderlich ?

2.2 Grundlagen

Grundlage der Untersuchung sind:

- Bebauungsplanentwurf der Stadt Neustadt am Rübenberge, Bezeichnung: Stadt Neustadt a. Rbge. Kernstadt Bebauungsplan Nr. 108H „Marktstraße Süd“, Maßstab 1:1000, Datum: 25.11.2003, geändert: 17.12.2003.
- Entwurf der Begründung zum Bebauungsplan, Bezeichnung: „Begründung zum Bebauungsplan Nr. 108 „Marktstraße Süd“, Stadt Neustadt a. Rbge., Kernstadt, Stand: Auslegungsbeschluss
- Verkehrsuntersuchung „Verkehrsuntersuchung Neustadt am Rübenberge. Ersatz der beschränkten Bahnübergänge durch Unter- oder Überführungen im Kernstadtbereich. Aktualisierung der Verkehrsdaten“, aufgestellt von: Büro Dipl.-Ing.

Hinz Zukunftsorientierte Verkehrsplanungen, Falkenring 16, 30855 Langenhagen, vom Juli 2001

- Berechnung von Netzfällen für den VEP Neustadt a. Rbge., Anschreiben des Büros Dipl.-Ing. Hinz Zukunftsorientierte Verkehrsplanungen, Falkenring 16, 30855 Langenhagen an die Stadt Neustadt a. Rbge. vom 28. Juli 2003
- Angaben zu den Zugdaten der DB Netz AG, Niederlassung Nord, Lindemannallee 3, 30173 Hannover
- verschiedene Ortstermine

Die Prüfung auf städtebauliche Eignung des Plangebietes hinsichtlich des Schallschutzes wird anhand der DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau -, Teil 1 – Grundlagen und Hinweise für die Planung -, Ausgabe Juli 2002 und Beiblatt 1 - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung –, Ausgabe Mai 1987 vorgenommen. Die hier genannten Orientierungswerte sind „bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) ... in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstige Flächen) ... zuzuordnen“.

Bei Einwirkung von Verkehrsgeräuschen liegen die Orientierungswerte für Kerngebiete (MK) bei:

tags: 65 dB(A) und
nachts: 55 dB (Verkehrslärm)

Anhand der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – wird die schalltechnische Eignung von städtebaulichen Planungen geprüft. „Die Orientierungswerte [der DIN 18005] haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können.“ Es wird somit geprüft, ob schutzbedürftige Bebauungen aufgrund der vorhandenen Schallimmissionen städtebaulich verträglich sind.

Die Orientierungswerte stellen nicht, wie etwa die Richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm – verbindliche Obergrenzen dar, sondern dienen als Entscheidungsgrundlage für das städtebauliche Genehmigungsverfahren¹.

Die Bewertung der Schallimmissionen der Parkplätze auf das bestehende WA-Gebiet erfolgt nach den Vorgaben der Verkehrslärmschutzverordnung².

Die Berechnungen wurden mit der Schallimmissionsprognose-Software IMMI, Version 5.2 der Firma Wölfel Meßsysteme durchgeführt.

3. Schallemissionen

3.1 Verkehrslärm

Straße:

Die mittelfristig zu erwartenden Verkehrsstärken wurden den unter 2.2 genannten Untersuchungen des Büros Hinz entnommen. Es handelt sich um Untersuchungen von Varianten, in denen die Auswirkungen verschiedener verkehrsplanerischer und bauliche Maßnahmen geprüft werden. Da nach Angaben der Stadt Neustadt keine planerischen Festlegungen zur Verkehrsplanung vorliegen, wurde die Untersuchungsvariante „Belastungen 2015 ohne Planungen (Status-Quo)“ gewählt. Die neuesten Berechnungen stammen aus Juli 2003. In diesen Netzfällen sind keine LKW-Anteile enthalten. Diese wurden der ursprünglichen Verkehrsuntersuchung aus Juli 2001 für den selben Berechnungsfall entnommen.

¹ DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau -, Beiblatt 1 zum Teil 1 – Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung -, Kap. 1.2: „... Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. ...“

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

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl I S. 1036)

Es ergeben sich die folgenden Verkehrsstärken:

Straße	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr DTV ₂₄ [Kraftfahrzeuge/Tag]	LKW-Anteil [%]
B 442 Wunstorfer Straße südlich Herzog-Erich-Allee	13540	8,23
B 442 Wunstorfer Straße nördlich Herzog-Erich-Allee	18600	8,18
B442 Nienburger Straße	5350	22,55
Moorstraße	14900	7,60
Herzog-Erich-Allee	18150	7,22
Lindenstraße	7350	6,14
Rundel	7150	5,13
Leinestraße	6700	7,08

Die Schallemissionen der Fahrzeuge werden gemäß den Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen (RLS-90)³ nach den folgenden Formeln ermittelt:

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

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

$L_{m,E}$	Emissionspegel
D_V	Korrektur für Höchstgeschwindigkeiten
D_{StrO}	Korrektur für Straßenoberflächen
D_{Stg}	Korrektur für Steigungen und Gefälle
D_E	Korrektur (Spiegelschallquellen)
M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärke
p	LKW-Anteil

³ herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau

Parkplatz:

Für die Stellflächen der Parkplätze wird der Schalleistungspegel nach folgender Gleichung der „Bayrischen Parkplatzlärmstudie 2003“ ermittelt ⁴:

$$L_{w''} = L_{w_0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \cdot \lg(N \cdot n) - 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{1m^2}\right) dB(A)$$

$L_{w''}$	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
L_{w_0}	63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel
K_{PA}	Zuschlag für Parkplatzart
K_I	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren
K_D	$= 10 \cdot \lg\left(1 + \frac{n_g}{44}\right) dB(A)$ Zuschlag für den Schallanteil der durchfahrenden PKW
n_g	Anzahl der Stellplätze des Parkplatzes oder der Gästebetten oder die Netto-Verkaufsfläche oder die Netto-Gesamtraumfläche/10m ²
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Stunde)
S	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Es wird mit folgenden Belegungen gerechnet:

Tags: 0,94 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde

Nachts: 0,03 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde

Die Werte entsprechen den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie für allgemein zugängliche Parkplätze in der Innenstadt.

Es wird eine Oberfläche aus ebenem Pflaster angenommen.

⁴ Nach „Parkplatzlärmstudie – Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Hrsg: Bayrisches Landesamt für Umweltschutz; 4. vollständig überarbeitete Auflage 2003.

Als Spitzenpegel wird ein Wert von $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ (Türenschiagen u.ä.) berücksichtigt.

Schiene:

Die Berechnungen der Schallemissionen der Bahnlinie wird nach der „Richtlinie zur Berechnung der Schallemissionen von Schienenwegen Schall 03“ der Deutschen Bundesbahn, Ausgabe 1990 durchgeführt.

Nach Angaben der DB Netz AG, Niederlassung Nord, Lindemannallee 3, 30173 Hannover sind in Neustadt am Rübenberge folgende Verkehrsmengen auf der Bahnlinie Hannover-Nienburg vorhanden (beide Richtungen gemeinsam):

tags (6.00 bis 22.00)

Zugart	Anzahl/16h	Anzahl/h	Höchstgeschwindigkeit	Zuglänge ⁵	Anteil schiebengebremster Wagen ⁶
ICE	17	1,06	160	205	100 %
IR u.ä.	25	1,56	160	205	100 %
RE/S-Bahn	67	4,19	140	184	30 %
Güterzüge	51	3,19	100	500	0%

nachts (22.00 bis 6.00)

Zugart	Anzahl/8h	Anzahl/h	Höchstgeschwindigkeit	Zuglänge ⁵	Anteil schiebengebremster Wagen ⁶
ICE	2	0,25	160	205	100 %
IR u.ä.	6	0,75	160	205	100 %
RE/S-Bahn	16	2,00	140	184	30 %
Güterzüge	53	6,63	100	500	0%

⁵ Von der DB Netz AG wurden maximal zulässige Zuglängen angegeben. In der Berechnungsrichtlinie „Schall 03“ werden Angaben zu mittleren Zuglängen gemacht. Die von der DB Netz AG angegebenen maximalen Zuglängen werden nur verwendet, wenn sie geringer als die mittleren Zuglängen der Schall 03 sind.

⁶ gemäß „Schall 03“, Tabelle 3

Der Emissionspegel berechnet sich wie folgt:

$$L_{m,E} = 10 \cdot \lg \left[\sum_i 10^{(51 + D_{Fz} + D_D + D_l + D_v)} \right] + D_{Fb} + D_{Br} + D_{Bü} + D_{Ra}$$

D_{Fz}	Pegeldifferenz für Fahrzeugart
D_D	Pegeldifferenz für Bremsbauart
D_l	Pegeldifferenz für Zuglänge
D_v	Pegeldifferenz für Geschwindigkeit
D_{Fb}	Pegeldifferenz für Fahrbahnart
D_{Br}	Pegeldifferenz für Brücken
$D_{Bü}$	Pegeldifferenz für Bahnübergänge
D_{Ra}	Pegeldifferenz für Kurven

4. Schallimmissionen im Plangebiet

Die Schallemissionen sowie die Schallausbreitung wird jeweils nach der genannten Richtlinie berechnet. Die Schallimmissionen werden an den Immissionspunkten nach den Vorgaben der DIN 18005 bewertet. Hieraus ergeben sich die angegebenen Beurteilungspegel für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr).

Die Fahrbahnen werden gemäß den RLS-90 rechnerisch soweit in Teilstücke aufgeteilt, dass jedes Teilstück für die untersuchten Immissionsorte als Punktschallquelle betrachtet werden kann (Länge des Teilstückes \leq Abstand Teilstück-Immissionsort). Die Ausbreitungsformel lautet:

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

$L_{m,i}$	Mittelungspegel von einem Teilstück
$L_{m,E}$	Emissionspegel
D_l	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstüklänge
D_s	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption

D_{BM} Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung

D_E Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten

In einem zweiten Schritt werden die so errechneten Pegel für den Tageszeitraum gemäß der DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau ⁷, mit einem Wert von + 3 dB(A) beaufschlagt. Hierdurch ergeben sich die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ auf denen die Dimensionierung der Außenbauteile beruht.

Die Berechnungshöhe wird auf 4,50 Meter (erstes Obergeschoss) festgelegt.

Es ergeben sich im Plangebiet auf den Flächen auf denen Neubebauung möglich ist die folgenden Beurteilungspegel und Überschreitungen an den ungünstigsten Stellen:

Zeitraum	Beurteilungspegel	Orientierungswert	Überschreitung
tags	73,5 dB(A)	65 dB(A)	8,5 dB(A)
nachts	66,0 dB(A)	55 dB(A)	11,0 dB(A)

Die Berechnungen sind in der Anlage B dokumentiert. Die Lärmpegelverteilung ist in Form von Lärmrasterkarten in der Anlage A (Karten 1 und 2) dargestellt.

Trotz der Überschreitungen ist eine Wohnbebauung unter bestimmten Umständen möglich. Eine abschließende Beurteilung der städtebaulichen Verträglichkeit einer Wohnnutzung kann nur im Zusammenhang mit anderen städtebaulichen Belangen und einer entsprechend sorgfältigen Abwägung erfolgen.

In jedem Fall ist es erforderlich, ein Höchstmaß an Lärmschutz planerisch festzuschreiben. Dies muss durch Festlegungen im Bebauungsplan sowie im Erläuterungsbericht erfolgen.

Die oberste Grenze der zumutbaren Schallimmissionen stellt in jedem Fall die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle dar. Diese Schwelle ist durch den Bundesgerichtshof für Mischgebiete wie folgt definiert:

⁷ DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau -, Ausgabe November 1989

tags: 72 dB(A)

nachts: 62 dB(A)

Teilflächen, in denen diese Werte überschritten werden, müssen von Wohnnutzung freigehalten werden. In der Anlage A ist in den Karten 1a und 2a die Skalierung so gewählt, dass die entsprechenden Bereiche erkennbar sind. Im Nachtzeitraum ergeben sich die größeren Überschreitungen, so dass dieser Zeitraum maßgebend ist.

Es ist allerdings möglich, insbesondere bei Blockbebauung, den lärmzugewandten Bereichen untergeordnete Funktionen zuzuweisen (Treppenhäuser, Küchen, Abstellräume, Bäder).

Auf den sonstigen Teilflächen kann ein Ausgleich der Überschreitungen bei Überwiegen anderer Abwägungsbelange durch Festlegung der schalldämmenden Eigenschaften der Außenbauteile erfolgen.

Gemäß der Lärmrasterkarte Nr. 3 (Anlage A) liegen die neu bebaubaren Flächen des Plangebietes, in denen die Lärmbelastung unter der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle liegt, in den Lärmpegelbereichen IV (66 – 70 dB(A)) und V (71 – 75 dB(A)).

Hierbei beträgt das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß der Außenbauteile gemäß der DIN 4109, Tabelle 8 $R'_{w,res} \geq 40$ bzw. 45 dB. Diese Werte sind im wesentlichen abhängig vom Fensterflächenanteil der Außenwand sowie der Konstruktion der Außenbauteile und der Fenster.

In jedem Falle sind bei Schlafräumen schallgedämmte mechanische Lüftungseinrichtungen vorzusehen, um im Innenraum bei geschlossenem Fenster eine ausreichende Frischluftzufuhr zu gewährleisten.

Die einzelnen erforderlichen Maßnahmen an den Außenbauteilen sind nachfolgend mit beispielhaften Aufbauten zusammengestellt:

Lärmpegelbereich		IV	V
erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß		erf. $R'_{w, res.} \geq 40$ dB	erf. $R'_{w, res.} \geq 45$ dB
Bauteil	Dach	erf. $R_w \geq 40$ dB <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dacheindeckung ▪ Unterspannbahn ▪ mineralischer Faserdämmstoff, $d \geq 60$ mm ▪ Sparrentiefe $d \geq 160$ mm ▪ Dampfsperre ▪ zweifache Beplankung aus Spanplatten oder Gipskarton 	erf. $R_w \geq 45$ dB <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dacheindeckung ▪ Unterspannbahn ▪ Spanplatte $d \geq 16$ mm ▪ mineralischer Faserdämmstoff, $d \geq 60$ mm ▪ Sparrentiefe $d \geq 160$ mm ▪ Dampfsperre ▪ zweifache Beplankung aus Spanplatten oder Gipskarton
	Dachfenster	erf. $R'_w \geq 35$ dB (Schallschutzklasse 3 gem. VDI 2719)	erf. $R'_w \geq 40$ dB (Schallschutzklasse 4 gem. VDI 2719)
	Außenwand	$R_w \geq 45$ dB flächenbezogene Masse der Wand $m' \geq 210$ kg/m ² , z.B. Kalksandstein der Rohdichteklasse 1,2, $d = 17,5$ cm)	$R_w \geq 50$ dB flächenbezogene Masse der Wand $m' \geq 320$ kg/m ² , z.B. Kalksandstein der Rohdichteklasse 1,4, $d = 24$ cm)
	Außenwandfenster	erf. $R'_w \geq 35$ dB (Schallschutzklasse 3 gem. VDI 2719)	erf. $R'_w \geq 40$ dB (Schallschutzklasse 4 gem. VDI 2719)
	Rollladenkästen, Lüftungseinrichtungen etc.	erf. $R'_w \geq 35$ dB (Prüfzeugnis des Herstellers erforderlich)	erf. $R'_w \geq 40$ dB (Prüfzeugnis des Herstellers erforderlich)
Andere, schalltechnisch gleichwertige, Aufbauten sind möglich, müssen aber im Bauantragsverfahren nachgewiesen werden.			
Die Angaben beziehen sich auf Fensterflächenanteile von ≤ 20 % für Dachflächen und ≤ 30 % bei Außenwänden sowie übliche Raumtiefen (Außenwandfläche/Grundfläche $\approx 0,5$). Bei abweichender Architektur ist der Schallschutz gesondert nachzuweisen.			

5. Vorschläge für die Festsetzungen im Bebauungsplan

Es erforderlich, ein Höchstmaß an Lärmschutz in Gestalt der unter Punkt 4 aufgeführten Aufbauten der Außenbauteile planerisch festzuschreiben. Dies muss durch Festlegungen im Bebauungsplan und/oder im Erläuterungsbericht erfolgen. Hierfür sind folgende Formulierungen geeignet:

In Bereichen, in denen im Nachtzeitraum Beurteilungspegel von mehr als 62 dB(A) vorhanden sind, sind die lärmzugewandten Gebäudeteile von schutzbedürftigen Räumen freizuhalten.

Anmerkung:

Zur Verdeutlichung sollte die 62 dB-Isophone aus der Lärmrasterkarte Nr. 2a in den Bebauungsplan übernommen werden.

Außenbauteile schutzbedürftiger Räume müssen in den Lärmpegelbereichen IV und V ein resultierendes Schalldämm-Maß von $R'_{w,res.} \geq 40$ dB bzw. $R'_{w,res.} \geq 45$ dB aufweisen.

Der Schallschutz der Wand- und Dachkonstruktionen, der Fenster sowie sämtlicher Einbauten wie Lüfter oder Rollladenkästen ist hierbei zu berücksichtigen

Der Schallschutz der Außenbauteile ist zum Bauantrag gemäß DIN 4109 nachzuweisen.

Schlafräume müssen über eine mechanische Frischluftzufuhr mit derselben Schalldämmung wie die Fenster verfügen.

Anmerkung:

Zur Verdeutlichung sollten die Lärmpegelbereiche aus der Lärmrasterkarte Nr. 3 in den Bebauungsplan übernommen werden.

Werden die dargestellten Beispielaufbauten in den Erläuterungsbericht übernommen, so ist ein Nachweis zum Bauantrag nur bei abweichenden Parametern zur Architektur, zum Fensterflächenanteil sowie zu den Bauteilaufbauten erforderlich.

6. Schallimmissionen im WA-Gebiet

Durch die im Bebauungsplan vorgesehene Einrichtung von Parkplätzen ist es erforderlich zu prüfen, welche Auswirkungen dies auf das bestehende Allgemeine Wohngebiet zwischen den Straßen Entenfang, Am kleinen Walle und der Herzog-Erich-Alle hat.

Hierbei ist die Verkehrslärmschutzverordnung maßgebend. Die Schallemissionen und -immissionen der Parkplätze werden gemäß den Vorgaben der RLS-90 berechnet. Es wird ein Immissionspunkt an der Westseite des Hauses Entenfang 3 (s. Lageplan, Abbildung 1)

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Berechnungsvariante	Tags		Nachts	
	Beurteilungspegel	Immissionsgrenzwert	Beurteilungspegel	Immissionsgrenzwert
nur Parkplätze	52,6 dB(A)	59 dB(A)	37,6 dB(A)	49 dB(A)
nur Straßenverkehr (Vorbelastung)	56,2 dB(A)		51,0 dB(A)	
Gesamt	57,8 dB(A)		51,2 dB(A)	

Der Grenzwert für den Tageszeitraum wird eingehalten. Im Nachtzeitraum ergibt sich gemeinsam mit den Immissionen der Straßen eine Überschreitung von 2,2 dB(A). Allerdings ist dies auf die hohe Vorbelastung zurückzuführen. Die zusätzlichen Parkplätze erhöhen den Wert um weniger als 3 dB(A) (0,2 dB(A)).

Weiterhin werden die Beurteilungspegel von 70 bzw. 60 dB(A) tags bzw. nachts nicht überschritten.

Somit ist die Änderung im Sinne der Verordnung nicht wesentlich. Die Anforderungen der Verkehrslärmschutzverordnung werden eingehalten.

Die Berechnungen sind in der Anlage B dokumentiert.

7. Zusammenfassung

Die Stadt am Neustadt am Rübenberge plant für den Bereich südlich des Fußgängerbereiches Marktstraße in der Kernstadt die Aufstellung eines Bebauungsplanes (B-Plan Nr. 108H).

Es sollen teilweise bestehende Bebauungen durch neue ersetzt werden und teilweise neue Bebauung, unterteilt in zwei oder dreigeschossige Felder, entstehen. Bei der vorgesehenen Nutzungskategorie Kerngebiet (MK) soll ab dem ersten Obergeschoss Wohnnutzung zugelassen werden.

Im Rahmen des Aufstellungsverfahrens sollten die städtebauliche Eignung der Fläche im Hinblick auf die einwirkenden Schallimmissionen geprüft werden.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass die städtebauliche Eignung bei Festlegung passiver Schallschutzmaßnahmen (Schalldämmung der Außenbauteile) und deren planungsrechtlicher Absicherung teilweise gegeben ist. Teilflächen nahe der Herzog-Erich-Alle müssen von Wohnnutzung freigehalten werden oder die Gebäude müssen so angeordnet werden, dass sich keine schutzbedürftigen Räume auf der lärmzugewandten Seite befinden.

Durch die vorgesehenen öffentlichen Parkplätze werden in dem benachbarten Allgemeinen Wohngebiet die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung eingehalten.

Weitere Einzelheiten sind den entsprechenden Kapiteln des Gutachtens zu entnehmen.

aufgestellt:

Osnabrück, im März 2004

Sachbearbeiter

Anlage A

zur

Schalltechnischen Immissionsprognose zum Bebauungsplan Nr. 108 H "Marktstraße Süd" in Neustadt am Rügenberge

Graphische Darstellung der Berechnungsergebnisse (Lärmrasterkarten)

Anlage B

zur

Schalltechnischen Immissionsprognose
zum Bebauungsplan Nr. 108 H
"Marktstraße Süd" in Neustadt am Rübenberge

Dokumentation der Berechnungen

INGENIEURBÜRO FÜR ANGEWANDTE BAUPHYSIK

BERATUNG ■ GUTACHTEN ■ SANIERUNG

Eingabedaten

Arbeitsbereich									
x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	z min /m	z max /m	z1 /m	z2 /m	z3 /m	z4 /m
-250,00	650,00	-300,00	650,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Rechenmodell			
Freifeld vor Reflexionsflächen /m	1,00		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein		
Frequenzen			
Spektrrentyp	Summen-Pegel (A)		
Erstes Frequenzband	0 Hz		
Letztes Frequenzband	0 Hz		
Berechnung für IPKT	streng		
Berechnung für Raster	vereinfacht		
Parameter	streng	IPKT-Berechnung	Rasterberechnung
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	Ja
Mindestlänge für Teilstücke /m	1,0	1,0	1,0
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1,0	1,0	1,0
Reichweite von Quellen begrenzen	Nein	Nein	Ja
Mindest-Pegelabstand /dB	Nein	Nein	20,0
Einfügungsdämpfung begrenzen	Ja	Ja	Ja
Grenzwert gemäß Regelwerk	Ja	Ja	Ja
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
Seitlicher Umweg	Ja	Ja	Ja
Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	Nein
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	1
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Nein	Nein
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Nein	Nein
Reichweite von Refl. Flächen begrenzen /m	Nein	200,0m	100,0m
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	Nein
Bei Mehrfachreflexion:			
Winkelschrittweite (x-y)°			
Winkelschrittweite (z)°			
maximale Reflexionsweglänge			
in Vielfachen des direkten Abstandes			
Strahlverzweigung an Refl. Flächen			

Verfügbare Raster												
Bezeichnung	x min /m	x max /m	dx /m	y min /m	y max /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich	
Raster 4,5	12,00	288,00	1,00	-36,00	220,00	1,00	277	257	relativ	4,50	Rechteck	
WA	46,26	265,18	2,00	-21,19	198,53	1,00	110	220	relativ	4,50	gemäß NuGe	

Verfügbare Koordinatensysteme										
Name	P1.x /m	P1.y /m	P1.z /m	P2.x /m	P2.y /m	P2.z /m	P3.x /m	P3.y /m	P3.z /m	
Globales System	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	
Ebene XZ (von vorn)	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	
Ebene YZ (von re)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Verkehr	nur Parkplatz	nur Verkehr	
Häuser	+	+	+	+	
Verkehr	+	+		+	
ALT	+				
Parkplatz	+	+	+		

Nutzungsgebiet									Variante 0
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	Z A	Nutzung	Richtwerte /dB(A) Tag	Richtwerte /dB(A) Nacht		EW-Dichte / (1/km²)	Priorität
NuGe001	NuGe	Häuser	0	Kern-/Gewerbe Verk.	65,0	55,0		0,00	1
NuGe002	NuGe	Häuser	0	Allg. Wohngeb. Verk.	55,0	45,0		0,00	1

Straße /RLS-90								Variante 0
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	Z A	Geräusch-typ	Lm,E /dB(A) Tag	Lm,E /dB(A) Nacht		Länge /m
STRb001	B442 Nienb. Str.	Verkehr	0	Straße	63,5	56,2		385,70
STRb002	Wunstorfer Str. Nord	Verkehr	0	Straße	65,7	58,3		253,47
STRb004	Wunstorfer Str. Süd	Verkehr	0	Straße	64,3	56,9		333,62
STRb005	Moorstraße	Verkehr	0	Straße	64,5	55,7		289,11
STRb006	Rundeel	Verkehr	0	Straße	60,3	52,9		365,36
STRb007	Herzog-Erich-Allee	Verkehr	0	Straße	65,2	57,8		604,19

INGENIEURBÜRO FÜR ANGEWANDTE BAUPHYSIK

BERATUNG ■ GUTACHTEN ■ SANIERUNG

STRb008	Lindenstraße	Verkehr	0	Straße	60,9	53,5	370,02
STRb009	Leinestraße	Verkehr	0	Straße	60,8	53,5	516,10

Straße /RLS-90											Variante 0
Element	Bezeichnung	Straßentyp	Oberfläche	DTV /(Kfz/24h)	Emiss.- Variante	M /(Kfz/h)	p /%	dLStro /dB	v.PKW /(km/h)	v.LKW /(km/h)	
STRb001	B442 Nienb. Str.	Bundesstraße	Nicht geriffelter Gußasphalt	5350,00	Tag	321,00	22,50	0,0	50	50	
					Nacht	58,85	22,50	0,0	50	50	
STRb002	Wunstorfer Str. Nord	Bundesstraße	Nicht geriffelter Gußasphalt	18600,00	Tag	1116,00	8,18	0,0	50	50	
					Nacht	204,60	8,18	0,0	50	50	
STRb004	Wunstorfer Str. Süd	Bundesstraße	Nicht geriffelter Gußasphalt	13540,00	Tag	812,40	8,23	0,0	50	50	
					Nacht	148,94	8,23	0,0	50	50	
STRb005	Moorstraße	Landes-/ Kreisstraße	Nicht geriffelter Gußasphalt	14900,00	Tag	894,00	7,60	0,0	50	50	
					Nacht	119,20	7,60	0,0	50	50	
STRb006	Rundeel	Gemeindestraße	Nicht geriffelter Gußasphalt	7150,00	Tag	429,00	5,13	0,0	50	50	
					Nacht	78,65	5,13	0,0	50	50	
STRb007	Herzog-Erich-Allee	Gemeindestraße	Nicht geriffelter Gußasphalt	18150,00	Tag	1089,00	7,22	0,0	50	50	
					Nacht	199,65	7,22	0,0	50	50	
STRb008	Lindenstraße	Gemeindestraße	Nicht geriffelter Gußasphalt	7350,00	Tag	441,00	6,14	0,0	50	50	
					Nacht	80,85	6,14	0,0	50	50	
STRb009	Leinestraße	Gemeindestraße	Nicht geriffelter Gußasphalt	6700,00	Tag	402,00	7,08	0,0	50	50	
					Nacht	73,70	7,08	0,0	50	50	

Straße /RLS-90										Variante 0
Element	Bezeichnung	Steigung /%	Regelquer- schnitt	d(SQ) /m	hBeb /m	w /m	Wandtyp	Drefl		
STRb001	B442 Nienb. Str.	aus Koordinaten	1-spurig	0,000						
STRb002	Wunstorfer Str. Nord	aus Koordinaten	1-spurig	0,000						
STRb004	Wunstorfer Str. Süd	aus Koordinaten	1-spurig	0,000						
STRb005	Moorstraße	aus Koordinaten	1-spurig	0,000						
STRb006	Rundeel	aus Koordinaten	1-spurig	0,000						
STRb007	Herzog-Erich-Allee	aus Koordinaten	1-spurig	0,000						
STRb008	Lindenstraße	aus Koordinaten	1-spurig	0,000						
STRb009	Leinestraße	aus Koordinaten	1-spurig	0,000						

Straße /RLS-90								Variante 0
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB	
STRb001	B442 Nienb. Str.	DIN 18005						0,0
STRb002	Wunstorfer Str. Nord	DIN 18005						0,0
STRb004	Wunstorfer Str. Süd	DIN 18005						0,0
STRb005	Moorstraße	DIN 18005						0,0
STRb006	Rundeel	DIN 18005						0,0
STRb007	Herzog-Erich-Allee	DIN 18005						0,0
STRb008	Lindenstraße	DIN 18005						0,0
STRb009	Leinestraße	DIN 18005						0,0

Straße /RLS-90											Variante 0
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.- variante	Lm,E /dB(A)	n- mal	Einwirk- zeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)
STRb001	B442 Nienb. Str.	Tag (6h-22h)	16,00	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	63,5	1	16,0000	0,0	63,5
		Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	56,2	1	8,0000	0,0	56,2
STRb002	Wunstorfer Str. Nord	Tag (6h-22h)	16,00	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	65,7	1	16,0000	0,0	65,7
		Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	58,3	1	8,0000	0,0	58,3
STRb004	Wunstorfer Str. Süd	Tag (6h-22h)	16,00	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	64,3	1	16,0000	0,0	64,3
		Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	56,9	1	8,0000	0,0	56,9
STRb005	Moorstraße	Tag (6h-22h)	16,00	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	64,5	1	16,0000	0,0	64,5
		Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	55,7	1	8,0000	0,0	55,7
STRb006	Rundeel	Tag (6h-22h)	16,00	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	60,3	1	16,0000	0,0	60,3
		Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	52,9	1	8,0000	0,0	52,9
STRb007	Herzog-Erich-Allee	Tag (6h-22h)	16,00	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	65,2	1	16,0000	0,0	65,2
		Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	57,8	1	8,0000	0,0	57,8
STRb008	Lindenstraße	Tag (6h-22h)	16,00	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	60,9	1	16,0000	0,0	60,9
		Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	53,5	1	8,0000	0,0	53,5
STRb009	Leinestraße	Tag (6h-22h)	16,00	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	60,8	1	16,0000	0,0	60,8
		Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	53,5	1	8,0000	0,0	53,5

INGENIEURBÜRO FÜR ANGEWANDTE BAUPHYSIK

BERATUNG ■ GUTACHTEN ■ SANIERUNG

Parkpl-Lärmstudie 03										Variante 0
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	Z A	Lw /dB(A)	Lw /dB(A)	(Netto-)				
				Tag	Nacht	Fläche /m²				
PRKL001	Öff. Parkplatz 1	Parkplatz	0	100,3	85,3	4937,21				
PRKL002	Öff. Parkplatz 2	Parkplatz	0	85,1	70,2	401,17				

Parkpl-Lärmstudie 03										Variante 0
Element	Bezeichnung	Lw direkt	Parkplatztyp	Berechnungsmodus	Bezugs- größe	Stellpl. gesamt	Emiss.- Variante	Bewegungen pro Platz und Std.	Lw /dB(A)	
PRKL001	Öff. Parkplatz 1	Nein	Parkplatz an Einkaufszentren (A)	Normalfall	163	163	Tag	0,940	100,3	
							Nacht	0,030	85,3	
PRKL002	Öff. Parkplatz 2	Nein	Parkplatz an Einkaufszentren (A)	Normalfall	16	16	Tag	0,940	85,1	
							Nacht	0,030	70,2	

Parkpl-Lärmstudie 03										Variante 0
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB			
PRKL001	Öff. Parkplatz 1	DIN 18005						0,0		
PRKL002	Öff. Parkplatz 2	DIN 18005						0,0		

Parkpl-Lärmstudie 03												Variante 0
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.- variante	Lw /dB(A)	n- mal	Einwirk- zeit /h	dLi /dB	Lw r /dB(A)	
PRKL001	Öff. Parkplatz 1	Tag (6h-22h)	16,0	Tag (6h-22h)	16,0	Tag	0,0	1	16,000	0,0	0,0	
		Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	0,0	1	8,0000	0,0	0,0	
PRKL002	Öff. Parkplatz 2	Tag (6h-22h)	16,0	Tag (6h-22h)	16,0	Tag	0,0	1	16,000	0,0	0,0	
		Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	0,0	1	8,0000	0,0	0,0	

Schiene /Schall03										Variante 0
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	Z A	Ge- räusch- typ	Lm25 /dB(A)	Lm25 /dB(A)				Länge /m
					Tag	Nacht				
SCHd001	Bahn Hann.-Nienb	Verkehr	0	Schiene	70,8	73,7				923,36

Schiene /Schall03											Variante 0
Element	Bezeichnung	Zuschlags- variante	Zuschlag Fahrbahn /dB	Zuschlag Brücke /dB	Zuschlag Bahnüberg. /dB	Zuschlag Kurve /dB	Zuschlag Sonst. /dB	Gesamt- zuschlag /dB	Drefl /dB	h /m	w /m
SCHd001	Bahn Hann.-Nienb	Zuschlag 0						0,0			

Schiene /Schall03													Variante 0
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Zugart	Züge pro h	Länge /m	v /(km/h)	p /%	DFz /dB	DI /dB	Dv /dB	DD /dB	Lm25 /dB(A)	
SCHd001	Bahn Hann.-Nienb	Tag	ICE	1,0600	205	160	100,0	-3,0	3,4	4,1	0,0	55,5	
			IR etc.	1,5600	205	140	100,0	-3,0	5,0	2,9	0,0	56,0	
			RE/S-Bahn	1,1900	184	140	30,0	-2,0	3,4	2,9	5,8	61,1	
			Güterzug	3,1900	500	100	0,0	0,0	12,0	0,0	7,0	70,0	

Schiene /Schall03													Variante 0
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	Zugart	Züge pro h	Länge /m	v /(km/h)	p /%	DFz /dB	DI /dB	Dv /dB	DD /dB	Lm25 /dB(A)	
SCHd001	Bahn Hann.-Nienb	Nacht	ICE	0,2500	205	160	100,0	-3,0	-2,9	4,1	0,0	49,2	
			IR etc.	0,7500	205	140	100,0	-3,0	1,9	2,9	0,0	52,8	
			RE/S-Bahn	2,0000	184	140	30,0	-2,0	5,7	2,9	5,8	63,4	
			Güterzug	6,6300	500	100	0,0	0,0	15,2	0,0	7,0	73,2	

Schiene /Schall03										Variante 0
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB			
SCHd001	Bahn Hann.-Nienb	DIN 18005						0,0		

Schiene /Schall03												Variante 0
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.- variante	Lm(25) /dB(A)	n- mal	Einwirk- zeit /h	dLi /dB	Lm(25)r /dB(A)	
SCHd001	Bahn Hann.-Nienb	Tag (6h-22h)	16,0	Tag (6h-22h)	16,0	Tag	70,8	1	16,000	0,0	70,8	
		Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	73,7	1	8,0000	0,0	73,7	

INGENIEURBÜRO FÜR ANGEWANDTE BAUPHYSIK

BERATUNG ■ GUTACHTEN ■ SANIERUNG

Ergebnisse Verkehrslärm (Berechnung für einen beispielhaften Immissionspunkt im Süden des Plangebietes)

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP WA	Emissionsvariante: Tag
	X = 231,21 Y = 90,66	Z = 4,50
	Variante: Verkehr	

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	B442 Nienb. Str.		89,4		-44,7			-4,6	14,1	0,0			31,7	
	B442 Nienb. Str. / Refl		90,0		-46,0			-4,6	12,6	0,0			31,7	
STRb002	Wunstorfer Str. Nord		89,7		-35,7			-4,3	13,2	0,0			39,8	
	Wunstorfer Str. Nord / Refl		92,9		-38,5			-4,4	11,5	0,0			42,1	
STRb004	Wunstorfer Str. Süd		89,5		-38,5			-4,4	9,1	0,0			40,9	
	Wunstorfer Str. Süd / Refl		94,5		-40,4			-4,5	8,8	0,0			44,6	
STRb005	Moorstraße		89,1		-42,5			-4,6	10,5	0,0			37,7	
	Moorstraße / Refl		90,4		-45,5			-4,6	8,2	0,0			38,3	
STRb006	Rundeel		85,9		-43,3			-4,6	17,1	0,0			27,0	
	Rundeel / Refl		85,3		-43,0			-4,6	16,7	0,0			26,1	
STRb007	Herzog-Erich-Allee		93,0		-29,0			-3,6	6,4	0,0			55,4	
	Herzog-Erich-Allee / Refl		97,2		-35,3			-4,1	7,3	0,0			53,4	
STRb008	Lindenstraße		86,5		-33,7			-4,1	8,1	0,0			41,6	
	Lindenstraße / Refl		91,4		-38,4			-4,3	9,0	0,0			43,0	
STRb009	Leinestraße		88,0		-38,7			-4,3	21,0	0,0			29,5	
	Leinestraße / Refl		88,5		-39,8			-4,4	19,4	0,0			30,9	
													58,3	

Elementtyp: Parkplatz (PLS 2003 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	Öff. Parkplatz 1		100,3	3,0		47,9	0,1	3,0	0,0	0,0	0,2	0,0		51,7	
	Öff. Parkplatz 1 / Refl		102,7	3,0		51,6	0,2	3,6	0,0	0,0	1,5	0,0		47,8	
PRKL002	Öff. Parkplatz 2		85,1	2,9		34,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0		52,8	
	Öff. Parkplatz 2 / Refl		88,1	3,0		43,0	0,1	1,4	0,0	0,0	3,0	0,0		41,9	
													60,4		

Elementtyp:		Schallimmissionsberechnung nach Schall 03											mit Lm,E,i* = Lm,E,i + 10lg(l) gilt: Lr = Lm,E,i* + 19,2 + DI + DS + DL + DBM + De + Dg - Bonus		
Element	Bezeichnung	Lm,E,i* / dB(A)	Abstand / m	DI / dB	Ds / dB	DL / dB	DBM / dB	De / dB	DG / dB			Lr,i / dB	Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)	
SCHd001	Bahn Hann.-Nienb	100,5		0,6	-59,5	-1,9	-4,6	-4,6	0,0				44,5		
	Bahn Hann.-Nienb / Refl	103,4		0,5	-60,8	-2,2	-4,6	-3,4	0,0				46,5		
													60,7		

INGENIEURBÜRO FÜR ANGEWANDTE BAUPHYSIK

BERATUNG ■ GUTACHTEN ■ SANIERUNG

Legende

RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Legende zur Ergebnisliste (Lange Liste)
$L_{r,i} = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_{m,E} + 10\lg(l) + K$		
Bezeichnung	Name der Schallquelle "Abschnitt 1": "Teil 1": "REFL001/WAND001": L*: Abstand: Ds: dh: hm: DBM: Dz: Drefl: Lr: Lr ges:	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements Emissionspegel, einschließlich der Korrektur DI zur Berücksichtigung der Teilstücklänge; ggf. einschließlich des Ampelzuschlags K Abstand zwischen Emissions- und Immissionsort Pegeländerung durch unterschiedliche Abstände Höhendifferenz zwischen Emissions- und Immissionsort Mittlerer Abstand zwischen dem Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung Abschirmmaß eines Lärmschirms Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion Beurteilungspegel für ein Teilstück Beurteilungspegel, summiert über alle Schallquellen
$L_{r,i} = L_{m,E} + 10\lg(l) + 19,2 + DI + DS + DL + DBM + De + DG - 5$		
Bezeichnung	Name der Schallquelle "Abschnitt 1": "Teil 1": "REFL001/WAND001": L _{m,E,i} *: Abstand: DI: DS: DL: DBM: De: DG: Lr,i: Lr: Lr ges:	Bezeichnung des Teilstücks einer Linienschallquelle Bezeichnung einer Teilschallquelle, die durch Unterteilung einer Linien- oder Flächenschallquelle entstanden ist Reflexionsanteil infolge des bezeichneten Elements Emissionspegel 25 m seitlich der Gleisachse für ein Teilstück, einschließlich der Korrektur der Teilstücklänge Abstand s des Immissionsortes vom Mittelpunkt des Teilstücks Pegeldifferenz durch Richtwirkung Pegeldifferenz durch Abstand Pegeldifferenz durch Luftabsorption Pegeldifferenz durch Boden- und Meteorologiedämpfung Pegeldifferenz durch Schallschirme Pegeldifferenz durch Gehölz Beurteilungspegel am Immissionsort für ein Teilstück Beurteilungspegel am Immissionsort, summiert über alle Teilstücke eines Elements Beurteilungspegel am Immissionsort, summiert über alle Schallquellen

INGENIEURBÜRO FÜR ANGEWANDTE BAUPHYSIK

BERATUNG ■ GUTACHTEN ■ SANIERUNG

Ergebnisse Allgemeines Wohngebiet

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP WA	Emissionsvariante: Tag
	X = 231,21 Y = 90,66	Z = 4,50
	Variante: Verkehr	

Elementtyp: Straße (RLS-90)												
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90												
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_{m,E} + 10 \lg(L_{änge}) + K$												
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB	Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	B442 Nienb. Str.		89,4		-44,7			-4,6	14,1	0,0	31,7	
STRb002	Wunstorfer Str. Nord		89,7		-35,7			-4,3	13,2	0,0	39,8	
STRb004	Wunstorfer Str. Süd		89,5		-38,5			-4,4	9,1	0,0	40,9	
STRb005	Moorstraße		89,1		-42,5			-4,6	10,5	0,0	37,7	
STRb006	Rundeel		85,9		-43,3			-4,6	17,1	0,0	27,0	
STRb007	Herzog-Erich-Allee		93,0		-29,0			-3,6	6,4	0,0	55,4	
STRb008	Lindenstraße		86,5		-33,7			-4,1	8,1	0,0	41,6	
STRb009	Leinestraße		88,0		-38,7			-4,3	21,0	0,0	29,5	
											55,9	

Elementtyp: Parkplatz (RLS-90)											
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90											
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_{m,E} + 17$											
Element	Bezeichnung	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB	Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
PRKb001	Öff. Parkplatz 1	53,7		-26,1			-3,0	0,0	0,0	24,3	
PRKb003	Öff. Parkplatz 2	65,8		-12,0			0,0	1,4	0,0	52,5	
											57,6

Elementtyp: Schallimmissionsberechnung nach Schall 03												
mit $L_{m,E,i^*} = L_{m,E,i} + 10 \lg(l)$ gilt: $L_r = L_{m,E,i^*} + 19,2 + DI + DS + DL + DBM + De + Dg - Bonus$												
Element	Bezeichnung	L_{m,E,i^*} / dB(A)	Abstand / m	DI / dB	D_s / dB	DL / dB	DBM / dB	De / dB	DG / dB	Lr,i / dB	Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
SCHd001	Bahn Hann.-Nienb	100,5		0,6	-59,5	-1,9	-4,6	-4,6	0,0		44,5	
											57,8	

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP WA	Emissionsvariante: Tag
	X = 231,21 Y = 90,66	Z = 4,50
	Variante: nur Parkplatz	

Elementtyp: Parkplatz (RLS-90)											
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90											
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_{m,E} + 17$											
Element	Bezeichnung	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB	Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
PRKb001	Öff. Parkplatz 1	53,7		-26,1			-3,0	0,0	0,0	24,3	
PRKb003	Öff. Parkplatz 2	65,8		-12,0			0,0	1,4	0,0	52,5	
											52,5

Einzelpunktberechnung	Immissionsort: IP WA	Emissionsvariante: Tag
	X = 231,21 Y = 90,66	Z = 4,50
	Variante: nur Verkehr	

Elementtyp: Straße (RLS-90)												
Schallimmissionsberechnung nach RLS-90												
$L_r = L^* + D_s + DBM + D_{refl} - D_z$ mit $L^* = L_{m,E} + 10 \lg(L_{änge}) + K$												
Element	Bezeichnung	ξ / m	L^* / dB(A)	Abstand / m	D_s / dB	d_h / m	h_m / m	DBM / dB	D_z / dB	Drefl / dB	Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
STRb001	B442 Nienb. Str.		89,4		-44,7			-4,6	14,1	0,0	31,7	
STRb002	Wunstorfer Str. Nord		89,7		-35,7			-4,3	13,2	0,0	39,8	
STRb004	Wunstorfer Str. Süd		89,5		-38,5			-4,4	9,1	0,0	40,9	
STRb005	Moorstraße		89,1		-42,5			-4,6	10,5	0,0	37,7	
STRb006	Rundeel		85,9		-43,3			-4,6	17,1	0,0	27,0	
STRb007	Herzog-Erich-Allee		93,0		-29,0			-3,6	6,4	0,0	55,4	
STRb008	Lindenstraße		86,5		-33,7			-4,1	8,1	0,0	41,6	
STRb009	Leinestraße		88,0		-38,7			-4,3	21,0	0,0	29,5	
											55,9	

Elementtyp: Schallimmissionsberechnung nach Schall 03												
mit $L_{m,E,i^*} = L_{m,E,i} + 10 \lg(l)$ gilt: $L_r = L_{m,E,i^*} + 19,2 + DI + DS + DL + DBM + De + Dg - Bonus$												
Element	Bezeichnung	L_{m,E,i^*} / dB(A)	Abstand / m	DI / dB	D_s / dB	DL / dB	DBM / dB	De / dB	DG / dB	Lr,i / dB	Lr / dB(A)	Lr ges / dB(A)
SCHd001	Bahn Hann.-Nienb	100,5		0,6	-59,5	-1,9	-4,6	-4,6	0,0		44,5	
											56,2	