

STADT HASLACH IM KINZIGTAL

Wohngebiet Brühl II

Verkehrsräuschemissionsprognose

Planungsgemeinschaft



PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI
ALTSTADT 36 • 74613 ÖHRINGEN
FON 07941 / 9241-0 • FAX 9241-30
INFO@MOERGENTHALER.DE
WWW.MOERGENTHALER.DE



rw bauphysik ingenieurgesellschaft
mbH & Co. KG
im weiler 7
74523 schwäbisch hall
Tel 0791 978 115 - 0
www.rw-bauphysik.de

**Stadt Haslach im Kinzigtal
Am Marktplatz 1
77716 Haslach**

Verkehrsräuschimmissionsprognose

für den Bebauungsplan ‚Brühl II‘
der Stadt Haslach im Kinzigtal

Veranlassung :	Bauleitplanung
Auftraggeber :	Stadt Haslach im Kinzigtal Am Marktplatz 1 77716 Haslach
Projekt :	Bebauungsplan ‚Brühl II‘
Genehmigungsbehörde :	Stadt Haslach im Kinzigtal
Genehmigungsverfahren :	bebauungsplanrechtlich
Berichtsnummer / -datum :	13525 SIS vom 15.04.2013
Durchgeführt von :	Mörgenthaler Ingenieure Planungsgesellschaft mbH Altstadt 36 74613 Öhringen Telefon 07941 . 9241 - 0 Telefax 07941 . 9241 - 30
	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz im weiler 7 74523 schwäbisch hall Telefon 0791 . 978 115 - 16 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Auftragsdatum :	08.02.2013
Berichtsumfang :	21 Seiten Bericht, 10 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	A) Prognose der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet durch Straßenverkehrslärm B) Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 im Plangebiet

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Aufgabenstellung	6
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	7
4	Örtliche Verhältnisse und Plangebiet	8
5	Beurteilungsgrundlagen	10
5.1	DIN 18005 im Rahmen der Bauleitplanung	10
5.2	DIN 4109	11
6	Berechnungsverfahren Straße nach RLS-90	14
7	Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	15
8	Untersuchungsergebnisse	16
8.1.1	Allgemeines	16
8.1.2	Berechnungsergebnisse	16
8.1.3	Passiver Lärmschutz	17
9	Vorschläge zu textlichen Festsetzungen	18
10	Qualität der Untersuchung	19
11	Schlusswort	20

1 Zusammenfassung

Die Stadt Haslach im Kinzigtal plant derzeit das Gebiet ‚Brühl II‘. Mit der vorliegenden Untersuchung sollten die schalltechnischen Auswirkungen des Straßenlärms auf das Plangebiet dargestellt und beurteilt werden. Als weiteres wurden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [4] für das Plangebiet ermittelt.

Die im Plangebiet zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN untersucht. Die Schallausbreitungsrechnungen wurden nach den Bestimmungen der RLS-90 [3] durchgeführt und nach DIN 18005 [1] beurteilt.

Die in Kapitel 8 und im Anhang dargestellten Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

FAZIT

- **Die Lärmsituation im Plangebiet wurde bei freier Schallausbreitung sowie unter Berücksichtigung einer exemplarischen Bebauung betrachtet.**
- **In Teilbereichen des Plangebietes werden bei freier Schallausbreitung die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten. Im nächstgelegenen Einwirkungsbereich der K 5358, der Hebelstraße sowie der neuen Verbindungsstraße werden teilweise auch die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) überschritten (s. a. Anlage 1 – 4).**
- **Die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung einer exemplarischen Bebauung sind in den Anlagen 5 bis 8 dargestellt. Es ist erkennbar, dass im Tagzeitraum an der nördlichsten und der südlichsten Bebauungsreihe die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) teilweise geringfügig überschritten werden. In der Nacht werden die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) teilweise an der nördlichen, der westlichen und der südlichen Bebauungsreihe überschritten.**

- **Der Schwellenwert von 65 dB(A), welcher in der aktuellen Diskussion als untere Grenze einer gesundheitlichen Gefährdung bzw. einer Zumutbarkeit für eine Wohnnutzung gilt (Grünbuch 'Künftige Lärmschutzpolitik', Europäische Kommission 1996 und diverse Veröffentlichungen des Umweltbundesamts), wird im Plangebiet nicht überschritten.**
- **Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [1] im Plangebiet sind Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der geplanten Bebauung erforderlich.**
- **Bei der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen sind die Außenbauteile der Räume mindestens entsprechend den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereichs nach der DIN 4109 [4] auszubilden. Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ sind in Anlage 9 angegeben.**
- **Schlafräume, die hinter Fassaden angeordnet werden, deren Beurteilungspegel über 45 dB(A) zur Nachtzeit bzw. Wohn- und Büroräume hinter Fassaden, deren Beurteilungspegel über 55 dB(A) zur Tageszeit liegen, sollten mit einer fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung ausgestattet werden, beispielsweise mit einem Schalldämmlüfter oder durch den Anschluss der betroffenen Räume an eine zentrale Lüftungsanlage.**
- **Kapitel 9 enthält Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan.**

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung sind in Form von Lärmkarten im Anhang dargestellt.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Die Stadt Haslach im Kinzigtal plant die Erschließung des Plangebietes ‚Brühl II‘. Das Plangebiet liegt im Süden von Haslach und soll als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Entsprechend dem städtebaulichen Gestaltungsplan grenzt das geplante Wohngebiet an die B294 (Mühlenbacher Straße), an die K5358 (Hofstetter Straße) und an die Hebelstraße. Südlich des geplanten Wohngebietes ist eine Verbindungsstraße zwischen der B294 und der K5358 geplant. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollen die Lärmbelastungen im Plangebiet durch den Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen ermittelt und bewertet werden. Zusätzlich soll geklärt werden, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Bewohner im Plangebiet erforderlich sind.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines digitalen Simulationsmodells mit SoundPLAN 7.2
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen innerhalb des Bebauungsplangebietes durch den Straßenverkehrslärm nach RLS-90 [3] und DIN 18005 [1]
- Schalltechnische Beurteilung nach DIN 18005 [1]
- Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [4] im Plangebiet
- Berichtswesen

Am 08.02.2013 wurde die vorliegende Untersuchung von der Stadt Haslach im Kinzigtal in Auftrag gegeben.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘, Juli 2002
- [2] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [3] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [4] DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘, Stand November 1989
- [5] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, Ausgabe 1987

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [6] Gestaltungsplan zum Bebauungsplan ‚Brühl II‘ (Stand 05.04.2013) erhalten am 09.04.2013 von der Stadt Haslach im Kinzigtal
- [7] Verkehrsuntersuchung der Mörgenthaler Ingenieure Planungsgesellschaft mbH zum Wohngebiet ‚Brühl II‘ vom 20.03.2013
- [8] Entwurf des Gestaltungsplans zum Bebauungsplan ‚Brühl II‘ sowie ALK-Daten des Untersuchungsraums im dwg-Format erhalten am 11.04.2013 per Mail von fsp.stadtplanung

4 Örtliche Verhältnisse und Plangebiet

Das Plangebiet liegt am südlichen Ortsrand von Haslach zwischen der B294 (Mühlenbacher Straße) im Osten und der K5358 (Hofstetter Straße) im Westen. Es ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen. Nördlich des geplanten Wohngebietes verläuft die Hebelstraße. Im Süden des Plangebietes ist eine neue Verbindungsstraße zwischen B294 und K5358 geplant. Im geplanten Wohngebiet ‚Brühl II‘ ist der Bau von Einzel-, Doppel- und Mehrfamilienhäusern mit insgesamt rd. 100 Wohneinheiten vorgesehen.

Das Plangebiet steigt von Norden nach Süden an. Die örtlichen Verhältnisse sowie der Gestaltungsentwurf sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.



Abb. 1: Übersichtsplan (Quelle Grundplan google earth)



Abb. 2: Gestaltungsplan „Wohngebiet Brühl II“ [6]

5 Beurteilungsgrundlagen

5.1 DIN 18005 im Rahmen der Bauleitplanung

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [1] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Sie lauten:

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr	Gewerbe	Verkehr	Gewerbe
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sondergebiete, je nach Nutzung	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [1] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z. B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

5.2 DIN 4109

Nach DIN 18005 [1] sind passive Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude nach den Bestimmungen der DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘ vom November 1989 [4] zu dimensionieren. Danach sind alle Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen so auszubilden, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich. Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [4] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (ausgeschlossen Großraumbüros).

Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [4] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abhängt. Der ‚maßgebliche Außenlärmpegel‘ ist im Fall von Straßenverkehrslärm nach RLS-90 [3] zu berechnen.

Es gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	‚Maßgeblicher Außenlärmpegel‘	Raumarten		
Spalte			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliche	Büroräume ¹⁾ und ähnliche
		dB(A)	erf. R ¹ _{w,res} des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	> 80	2)	2)	50

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm auf Grund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
 2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tab. 2: Anforderungen nach DIN 4109

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Überlagerung mehrere Schallimmissionen wie folgt berechnet:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_i^n \left(10^{0,1 \cdot L_{a,i}} \right)$$

mit : $L_{a, res}$ resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
 $L_{a, i}$ maßgeblicher Außenlärmpegel einer Schallimmission i in dB(A)

Für die Schallimmissionen des Straßenverkehrs wird der Beurteilungspegel nach den RLS-90 [3] nach DIN 18005 [1] beurteilt und ein Wert von + 3 dB addiert.

Nach DIN 4109 [4] wird bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile der berechnete oder gemessene Immissionspegel zur Tageszeit zugrunde gelegt. Hintergrund: Bei der Einwirkung von Verkehrsgeräuschen liegt üblicherweise zwischen den Immissionspegeln zur Tageszeit und zur Nachtzeit eine Differenz von 10 dB vor. Diese Differenz existiert auch nach den meisten Regelwerken bei der Angabe des Schutzanspruches von tagsüber und nachts genutzten Räumen. Das heißt, dass in Übernachtungsräumen üblicherweise ein 10 dB geringerer Innenpegel als in tagsüber genutzten Aufenthaltsräumen anzustreben ist.

Beträgt die Differenz des maßgeblichen Außenlärmpegels tags / nachts aber deutlich weniger als 10 dB, sollte bei der Bemessung des baulichen Schallschutzes anstelle des Tagwertes der Nachtwert zzgl. eines Summanden von + 10 dB herangezogen werden. Andernfalls würde der Schutzanspruch von Übernachtungsräumen unterbewertet werden. Bei der Einwirkung von Gewerbelärm, Sport- und Freizeit- oder Fluglärm sollte analog vorgegangen werden, um den erforderlichen Schutzanspruch für die Nachtzeit in Schlafräumen zu erreichen.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleich bleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Tabelle 9 der DIN 4109 [4] berücksichtigt werden.

Meistens setzt sich das Außenbauteil eines Raumes zusammen aus zumindest Fenster und Wand. Die in Tabelle 8 der DIN 4109 [4] aufgeführten resultierenden Schalldämm-Maße gelten für das gesamte (aus Fenster und Wand resultierende) Außenbauteil. Entsprechend der Flächenanteile sind die erforderlichen Schalldämm-Maße von Wand und Fenster zu berechnen. Tabelle 10 der DIN [4] kann nur verwendet werden, wenn es sich um Wohnräume mit 10 – 60 % Fensterflächenanteil handelt und übliche Raumhöhen und –tiefen vorliegen. Andernfalls ist nach Kapitel 11 des Beiblatts 1 zur DIN [4] zu verfahren.

Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005-1 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude‘ [1] heißt es:

‚Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.‘

In Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-[1] heißt es:

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

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [4] ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen‘ wird zu diesem Thema angeführt:

‚Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.‘

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 [5] sollten die durch Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonenbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A). Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt¹.

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z.B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.
- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [5] einhalten zu können.

¹ Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

6 Berechnungsverfahren Straße nach RLS-90

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [3]. Danach wird eine Straße in Teilstücke mit annähernd konstanten Emissionen und Ausbreitungsbedingungen unterteilt. Die Länge der Teilstücke ist außerdem vom Abstand zum Immissionsort abhängig. Der Mittelungspegel von einem Teilstück wird gebildet, wie nachfolgend beschrieben:

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

mit :	$L_{m,i}$	Mittelungspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m,E}$	Emissionspegel des Teilstücks in dB(A)
	D_I	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstüklänge
	D_S	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissionspunkt und Teilstück und der Luftabsorption
	D_{BM}	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
	D_B	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ wird durch folgende Parameter bestimmt:

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

mit :	$L_{m,E}$	Emissionspegel eines Teilstücks in dB(A)
	$L_{m(25)}$	Mittelungspegel in 25 m horizontalem Abstand zur Straße unter Berücksichtigung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und des Lkw-Anteils Der Mittelungspegel gilt für folgende Randbedingungen, die durch die weiteren Parameter der oben genannten Formel korrigiert werden:
	D_v	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
	D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen und Gefälle > 5%
	D_E	Korrektur zur Berücksichtigung von Spiegelschallquellen

Der Mittelungspegel einer Straße errechnet sich aus der energetischen Summe der Mittelungspegel von den einzelnen Teilstücken der Straße:

$$L_m = 10 \cdot \log \cdot \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

mit :	L_m	Mittelungspegel einer Straße (Mittelung des nahen und fernen Fahrstreifens)
	$L_{m,i}$	Mittelungspegel von einem Teilstück der Straße
	i	Anzahl der Teilstücke

Wenn der Abstand des Immissionsortes zu einer lichtzeichengeregelten Kreuzung oder Einmündung nicht mehr als 100 m beträgt, ist wegen der erhöhten Störwirkung je nach Abstand ein Zuschlag von 1 – 3 dB zu berücksichtigen.

7 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

In der Ausbreitungsberechnung wurden die Verkehrsbelastungen der B294, der K5358, der Hebelstraße sowie der neuen Verbindungsstraße berücksichtigt.

Als Grundlage wurde die Verkehrsuntersuchung zum Baugebiet ‚Brühl II‘ herangezogen [7]. Berücksichtigt wurden folgende Verkehrsmengen und -anteile für das Prognosejahr 2020.

Verkehrsaufkommen	Stündliche Verkehrsstärke tags M_{Tag} in Kfz/h	Stündliche Verkehrsstärke nachts M_{Nacht} in Kfz/h	Schwerverkehr tags p_{Tag} in %	Schwerverkehr nachts p_{Nacht} in %
B294 - Mühlenbacher Straße	481	57	7,9	10,5
K5358 – Hofstetter Straße	275	36	5,5	11,1
Hebelstraße	126	10	5,6	10,0
Neue Verbindungsstraße	105	8	5,7	12,5

Tab. 3: Zu Grunde gelegte Verkehrsstärken Haller Straße im Prognosejahr 2020

Außer auf der neuen Verbindungsstraße wurde durchgängig mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $v_{\text{max}} = 50$ km/h für Pkw und Lkw gerechnet. Da die Stadtverwaltung Haslach plant, tags Tempo 50 km/h und nachts Tempo 30 km/h auf der neuen Verbindungsstraße einzuführen [7] wurden diese zulässigen Geschwindigkeiten bei der Lärmprognose berücksichtigt.

Für die Straßenoberfläche wurde der Korrekturwert $D_{\text{StrO}} = 0$ dB(A) (Asphaltbetone 0/11 ohne Splittung) angesetzt. Der Steigungszuschlag der Teilabschnitte wurde ab einer Steigung von 5 % programmintern berechnet.

Die Emissionsberechnungen für das Straßennetz sind in Anlage 10 dokumentiert.

8 Untersuchungsergebnisse

8.1.1 Allgemeines

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms im Plangebiet ‚Brühl II‘ wurden die Geräuschemissionen der B294, der K5358, der Hebelstraße und der neuen Verbindungsstraße im Untersuchungsraum berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall wurden folgende zwei Varianten für die Lärmsituation im Plangebiet betrachtet:

- Lärmsituation im Plangebiet ohne Berücksichtigung einer Gebäudestruktur (freie Schallausbreitung). Diese Berechnungsergebnisse geben die schalltechnische Situation im Plangebiet für mögliche Übergangszeiten wieder, in denen vorgelagerte abschirmende Gebäude entfallen bzw. noch nicht realisiert sind.
- Lärmsituation im Plangebiet unter Berücksichtigung einer beispielhaften Baustruktur entsprechend [6].

Für diese beiden Varianten werden zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet flächendeckende Isophonenkarten berechnet. Als repräsentative Höhen werden für die Berechnungen die Höhen von 2,5 m (EG) und von 5,0 m (1.OG) über Gelände gewählt.

In den Isophonenkarten in den Anlagen 1 – 4 sind die Bereiche gleicher Geräuscheinwirkungen für den Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) bei freier Schallausbreitung dargestellt.

Die Isophonenkarten in den Anlagen 5 bis 8 zeigen analoge Ergebnisse für den Bebauungsfall.

8.1.2 Berechnungsergebnisse

Wie die Anlagen 1 bis 4 zeigen, werden bei freier Schallausbreitung in Teilbereichen des Plangebietes die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten. Im nächstgelegenen Einwirkungsbereich der K5358, der Hebelstraße sowie der neuen Verbindungsstraße werden teilweise auch die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) überschritten.

Die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung einer exemplarischen Bebauung sind in den Anlagen 5 bis 8 dargestellt. Es ist erkennbar, dass im Tagzeitraum an der nördlichsten und der südlichsten Bebauungsreihe die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) teilweise geringfügig überschritten werden. In der Nacht werden die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) teilweise an der nördlichen und der westlichen Bebauungsreihe überschritten.

Der Schwellenwert von 65 dB(A), welcher in der aktuellen Diskussion als untere Grenze einer gesundheitlichen Gefährdung bzw. einer Zumutbarkeit für eine Wohnnutzung gilt (Grünbuch 'Künftige Lärmschutzpolitik', Europäische Kommission 1996 und diverse Veröffentlichungen des Umweltbundesamts), wird im Plangebiet nicht überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [1] im Plangebiet sind Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der geplanten Bebauung erforderlich.

8.1.3 Passiver Lärmschutz

In Anlage 9 sind die „Lärmpegelbereiche“ nach DIN 4109 [4] (vgl. Abschnitt 5.2) angegeben.

Bei der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen sind die Außenbauteile der Räume mindestens entsprechend den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereichs nach der DIN 4109 [4] auszubilden. Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzung, der Raumgröße und der Fensterflächenverhältnisse im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 [4] gesondert nachzuweisen. Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Lärmpegelbereiche an den Fassaden vorliegen, können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 [4] reduziert werden.

9 Vorschläge zu textlichen Festsetzungen

Für einen etwaigen Bebauungsplan werden folgende textliche Festsetzungen vorgeschlagen:

Schutz vor Verkehrslärmimmissionen:

- I. In den Bereichen mit einer Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 ist für schutzbedürftige Räume nachzuweisen, dass die entsprechenden, nach DIN 4109 erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße mit der vorgesehenen Baukonstruktion der künftigen Bebauung mindestens erreicht werden (diese Forderung beinhaltet lediglich einen Schallschutznachweis, der – so wie der Wärmeschutznachweis auch - für jedes Einzelvorhaben nach DIN 4109 zu erbringen ist).
- II. Schlafräume, die hinter Fassaden angeordnet werden, deren Beurteilungspegel über 45 dB(A) zur Nachtzeit liegt, sowie Wohn- und Büroräume, deren Beurteilungspegel über 55 dB(A) zur Tageszeit liegt, sollten mit einer fensterunabhängigen Lüftungseinrichtung ausgestattet werden, beispielsweise mit einem Schalldämmlüfter oder durch den Anschluss an eine zentrale Lüftungsanlage.

10 Qualität der Untersuchung

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen beruht auf dem hinreichend validierten Berechnungsverfahren der RLS-90 [3]. Unwägbarkeiten liegen vor allem in der Ermittlung der Verkehrsmengen. Da es sich bei den angesetzten Verkehrsmengen um Ergebnisse einer Verkehrsuntersuchung auf Basis aktueller Verkehrserhebungen handelt, sind Abweichungen nur im Bereich der Verkehrsprognose möglich. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken (eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB(A)) sind die Ergebnisse der Verkehrslärbetrachtung als recht sicher anzusehen.

11 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine immissionsschutzrechtliche Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Schwäbisch Hall, den 15.04.2013

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz
bearbeitet



Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
geprüft und verantwortlich

Bericht Nr. 13525 SIS vom 15.04.2013

- 1 Rasterlärnkarte freie Schallausbreitung in 2,5m ü. Grund - Zeitbereich TAG
- 2 Rasterlärnkarte freie Schallausbreitung in 2,5m ü. Grund - Zeitbereich NACHT
- 3 Rasterlärnkarte freie Schallausbreitung in 5,0m ü. Grund - Zeitbereich TAG
- 4 Rasterlärnkarte freie Schallausbreitung in 5,0m ü. Grund - Zeitbereich NACHT
- 5 Rasterlärnkarte mit Bebauung in 2,5m ü. Grund - Zeitbereich TAG
- 6 Rasterlärnkarte mit Bebauung in 2,5m ü. Grund - Zeitbereich NACHT
- 7 Rasterlärnkarte mit Bebauung in 5,0m ü. Grund - Zeitbereich TAG
- 8 Rasterlärnkarte mit Bebauung in 5,0m ü. Grund - Zeitbereich NACHT
- 9 Lärmpegelbereiche freie Schallausbreitung
- 10 Emissionsberechnung Straße



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Plangebiet

**Pegelwerte
L_r in dB(A)**

<= 30,0
30,0 < <= 35,0
35,0 < <= 40,0
40,0 < <= 45,0
45,0 < <= 50,0
50,0 < <= 55,0 - WA
55,0 < <= 60,0 - MI
60,0 < <= 65,0 - GE
65,0 < <= 70,0
70,0 < <= 75,0
75,0 <

Bericht Nr. 13525

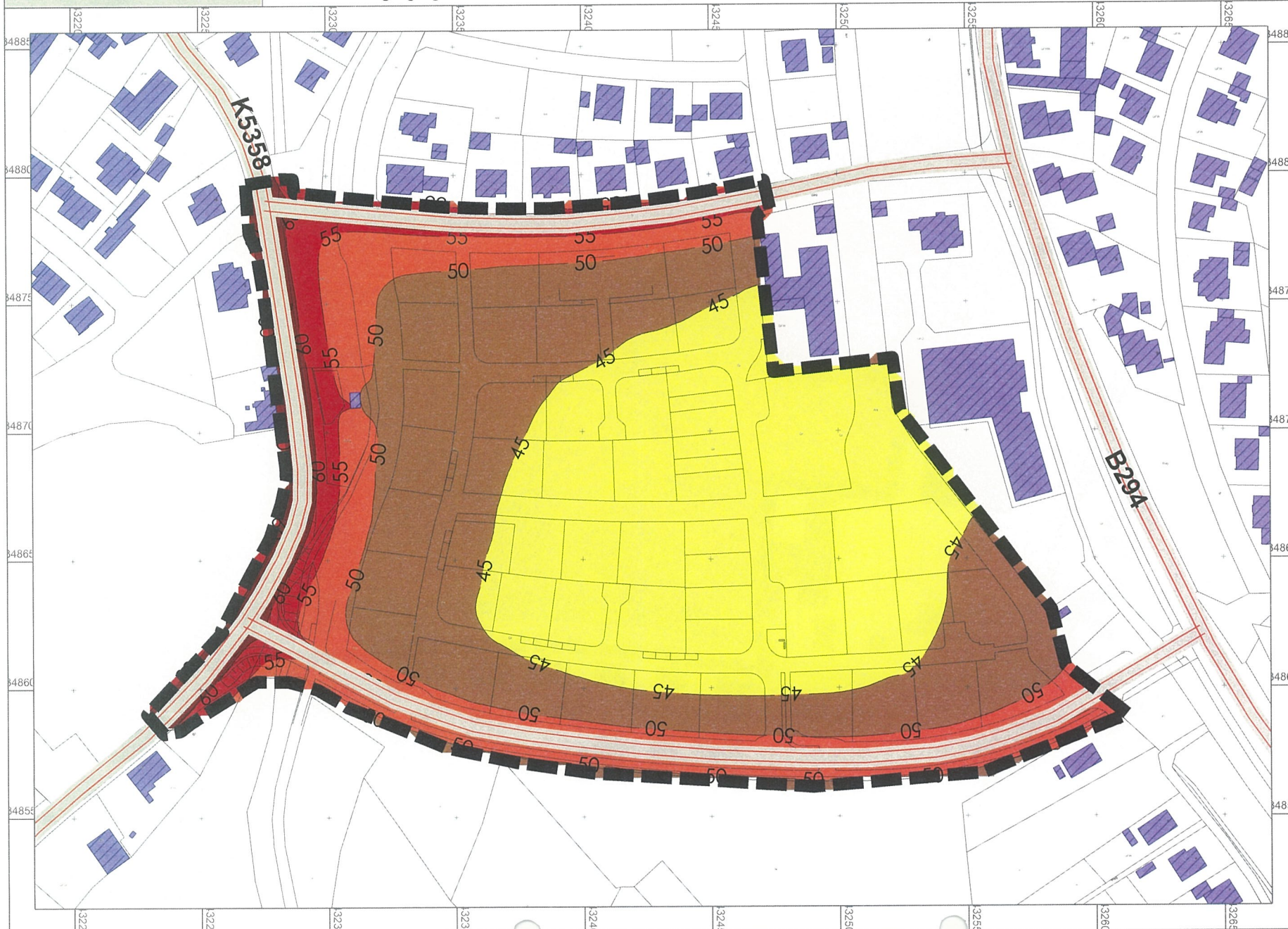
Maßstab 1:2000

PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI
ALTSSTADT 36 - 74613 OHRINGEN
FON 07941 / 9241-0 - FAX 9241-30
INFO@MÖRGENTHALER.DE
WWW.MÖRGENTHALER.DE

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Flächendeckend berechnet nach RLS-90 für das Plangebiet Brühl II
unter Berücksichtigung der Verkehrslärmemissionen im Prognosejahr 2020



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Plangebiet

**Pegelwerte
L_p in dB(A)**

- ≤ 30,0
- 30,0 < ≤ 35,0
- 35,0 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 45,0 - WA
- 45,0 < ≤ 50,0 - MI
- 50,0 < ≤ 55,0 - GE
- 55,0 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 65,0
- 65,0 < ≤ 70,0
- 70,0 < ≤ 75,0

Bericht Nr. 13525

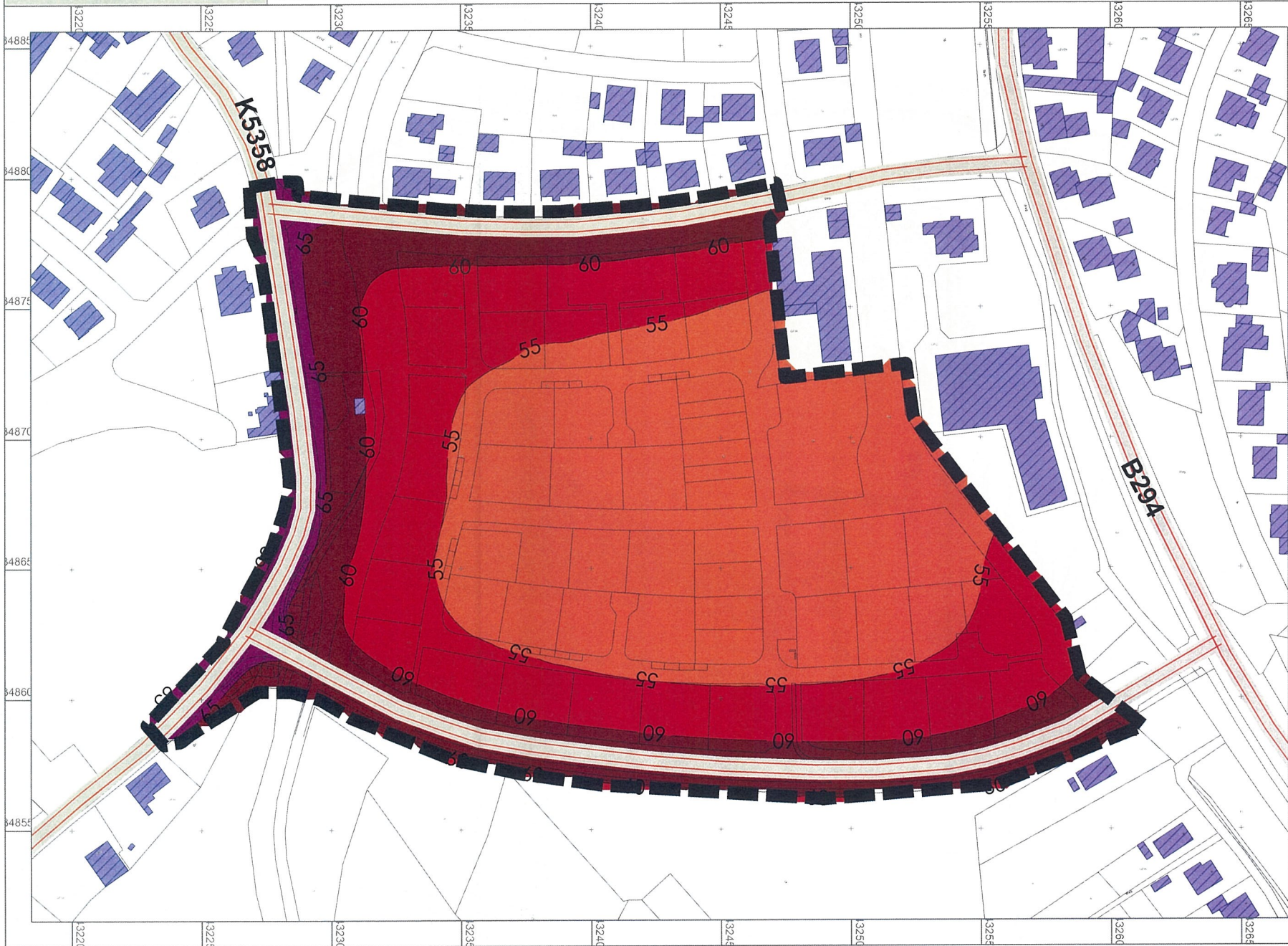
Maßstab 1:2000

PLANUNGSGESSELLSCHAFT MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI
ALTSIEDL 38 - 74523 CHRIEBEN
KONIGSM 1 9241-0 - FAX 9241-93
INFO @ MOERGENTHALER.DE
WWW.MOERGENTHALER.DE

**MÖRGENTHALER
INGENIEURE**

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel. 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Plangebiet

Pegelwerte
 L_r in dB(A)

- $\leq 30,0$
- $30,0 < \leq 35,0$
- $35,0 < \leq 40,0$
- $40,0 < \leq 45,0$
- $45,0 < \leq 50,0$
- $50,0 < \leq 55,0$ - WA
- $55,0 < \leq 60,0$ - MI
- $60,0 < \leq 65,0$ - GE
- $65,0 < \leq 70,0$
- $70,0 < \leq 75,0$

Bericht Nr. 13525



Maßstab 1:2000



PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI
ALTSIEDL 56 - 7403 OMBRINGEN
FON 07941 / 9241-0 • FAX 07941-30
INFO @ MOERGENTHALER.DE
WWW.MOERGENTHALER.DE

rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Flächendeckend berechnet nach RLS-90 für das Plangebiet Brühl II
unter Berücksichtigung der Verkehrslärmemissionen im Prognosejahr 2020



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Plangebiet

Pegelwerte
L_r in dB(A)

- <= 30,0
- 30,0 < <= 35,0
- 35,0 < <= 40,0
- 40,0 < <= 45,0 - WA
- 45,0 < <= 50,0 - MI
- 50,0 < <= 55,0 - GE
- 55,0 < <= 60,0
- 60,0 < <= 65,0
- 65,0 < <= 70,0
- 70,0 < <= 75,0
- 75,0 <

Bericht Nr. 13525

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 m

MÖRGENTHALER
INGENIEURE

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Flächendeckend berechnet nach RLS-90 für das Plangebiet Brühl II
unter Berücksichtigung der Verkehrslärmemissionen im Prognosejahr 2020



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Plangebiet

**Pegelwerte
L_i in dB(A)**

- ≤ 30,0
- 30,0 < ≤ 35,0
- 35,0 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 45,0
- 45,0 < ≤ 50,0
- 50,0 < ≤ 55,0 - WA
- 55,0 < ≤ 60,0 - MI
- 60,0 < ≤ 65,0 - GE
- 65,0 < ≤ 70,0
- 70,0 < ≤ 75,0

Bericht Nr. 13525

Maßstab 1:2000

**MÖRGENTHALER
INGENIEURE**

PLANUNGSGESELLSCHAFT mbH
BERATUNGS-INGENIEURE VDI
ALTSIEDL 30 • 74533 CHRMINGEN
FON 07941 / 9241-0 • FAX 9241-30
INFO@MÖRGENTHALER.DE
WWW.MÖRGENTHALER.DE

rw bauphysik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Plangebiet

**Pegelwerte
L_r in dB(A)**

- ≤ 30,0
- 30,0 < ≤ 35,0
- 35,0 < ≤ 40,0
- 40,0 < ≤ 45,0 - WA
- 45,0 < ≤ 50,0 - MI
- 50,0 < ≤ 55,0 - GE
- 55,0 < ≤ 60,0
- 60,0 < ≤ 65,0
- 65,0 < ≤ 70,0
- 70,0 < ≤ 75,0
- 75,0 <

Bericht Nr. 13525

Maßstab 1:2000

**MÖRGENTHALER
INGENIEURE**

PLANUNGSGESELLSCHAFT AMB
BERATUNDE INGENIEURE VBI
ALTSTADT 30 · 74013 ÖHRINGEN
FON 0741 / 9241-0 · FAX 9241-30
INFO @ MÖRGENTHALER.DE
WWW.MÖRGENTHALER.DE

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Flächendeckend berechnet nach RLS-90 für das Plangebiet Brühl II
unter Berücksichtigung der Verkehrslärmemissionen im Prognosejahr 2020



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Plangebiet

**Pegelwerte
L_r in dB(A)**

	≤ 30,0
	30,0 < ≤ 35,0
	35,0 < ≤ 40,0
	40,0 < ≤ 45,0
	45,0 < ≤ 50,0
	50,0 < ≤ 55,0 - WA
	55,0 < ≤ 60,0 - MI
	60,0 < ≤ 65,0 - GE
	65,0 < ≤ 70,0
	70,0 < ≤ 75,0
	75,0 <

Bericht Nr. 13525

Maßstab 1:2000

PLANNINGSGESSELLSCHAFT MBH
BERATUNDE INGENIEURE VBI
ALSTADT 36 - 74613 OHRINGEN
FON 87941 / 9241-0 - FAX 9241-30
INFO@MOERGENTHALER.DE
WWW.MOERGENTHALER.DE

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Flächendeckend berechnet nach RLS-90 für das Plangebiet Brühl II
unter Berücksichtigung der Verkehrslärmemissionen im Prognosejahr 2020



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Plangebiet

Pegelwerte
 L_r in dB(A)

- $\leq 30,0$
- $30,0 < \leq 35,0$
- $35,0 < \leq 40,0$
- $40,0 < \leq 45,0 - WA$
- $45,0 < \leq 50,0 - MI$
- $50,0 < \leq 55,0 - GE$
- $55,0 < \leq 60,0$
- $60,0 < \leq 65,0$
- $65,0 < \leq 70,0$
- $70,0 < \leq 75,0$
- $75,0 <$

Bericht Nr. 13525

Maßstab 1:2000

PLANKUNGGESSELLSCHAFT mbH
BERATUNGS INGENIEURE VBI
ALTSTADT 30 - 74613 CHRIßINGEN
FON 0791 / 978 115-0 FAX 0791 / 978 115-20
INFO @ MOERGENTHALER.DE WWW.MOERGENTHALER.DE

MÖRGENTHALER
INGENIEURE

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978.115-0
fax 0791.978.115-20
www.rw-bauphysik.de



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Plangebiet

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

- I / II
- III
- IV
- V
- VI

Bericht Nr. 13525

Maßstab 1:2000

PLANUNGSGESELLSCHAFT mbH
BERATENDE INGENIEURE VBI
ALTSBAUF 36 - 74033 OMBRINGEN
FON 07941 / 9241-0 - FAX 07941-30
INFO@MOERGENTHALER.DE
WWW.MOERGENTHALER.DE

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

STRASSENDATEN

RLK freie Schallausbreitung H=2,5m

Straße	DTV Kfz/24h	v Pkw		v Lkw		k		M		p		DStro	Steigung %	D Stg dB(A)	D Refl dB(A)	LmE	
		Tag km/h	Nacht km/h	tag km/h	Nacht km/h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %					Tag db(A)	Nacht dB(A)
K5358	4680	50	50	50	50	0,0587	0,0077	275	36	5,5	11,1	0,00	-1,0	0,0	0,0	58,5	51,6
B294	8150	50	50	50	50	0,0590	0,0070	481	57	7,9	10,5	0,00	-0,6	0,0	0,0	61,9	53,5
Neue Verbindungsstraße	1730	50	30	50	30	0,0602	0,0046	105	8	5,7	12,5	0,00	-2,1	0,0	0,0	54,5	42,9
Hebelstraße	2090	50	50	50	50	0,0601	0,0048	126	10	5,6	10,0	0,00	-1,2	0,0	0,0	55,2	45,8

