

WIR SIND UMGEZOGEN ...

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Berlin
Schöneberger Straße 15
10963 Berlin

Telefon +49 (30) 217975-0
Telefax +49 (30) 217975-35

NEUE ADRESSE AB 22.09.2008

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. Karl Luber
Telefon +49 (30) 217975-14
Karl.Luber@MuellerBBM.de

03. Februar 2009
M78 594/3 lbr/gdk

Neubau Medienhaus Schwäbischer Verlag Ravensburg

Schalltechnische Beurteilung der städtebaulichen Veränderungen

Bericht Nr. M78 594/3

(Fassung vom 17. Februar 2009)

Auftraggeber:	Schwäbischer Verlag GmbH & Co. KG Postfach 11 45 88291 Leutkirch
Bearbeitet von:	Dr.-Ing. Johannes Plundrich Tel. +49(351) 725 - 14 Dipl.-Ing. Karl Luber
Berichtsumfang:	Insgesamt 30 Seiten, davon 11 Seiten Textteil, 19 Seiten Anhänge A bis D

Inhaltsverzeichnis

1	Situation, Aufgabenstellung und Zusammenfassung	3
2	Grundlagen	4
3	Anforderungen an den Schallschutz, Beurteilungsgrundlagen	5
3.1	Vorbemerkungen	5
3.2	Bauleitplanung	6
3.3	Immissionsschutzrecht - Gewerbegeräusche	7
3.4	Immissionsorte	7
4	Ermittlung der Schallemissionen	8
4.1	Gewerbegeräusche	8
4.2	öffentlicher Straßenverkehr	9
5	Ermittlung der Schallimmissionen	10
6	Ergebnisse und Einschätzung	10
6.1	Gewerbegeräusche	10
6.2	Glaszaun - Straßenverkehrsgeräusche	11
6.3	Gesamteinschätzung	11

Anhang A: Lageplan mit Schallquellen und Immissionsorten

Anhang B: Ermittlung der Schallemissionen

Anhang C: Ermittlung der Schallimmissionen,
Gewerbegeräusche

Anhang D: Ermittlung der Schallimmissionen,
Glaszaun – Straßenverkehrsgeräusche

1 Situation, Aufgabenstellung und Zusammenfassung

Im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ist die Errichtung eines Neubaus für die Verlagsverwaltung (Medienhaus) mit Tiefgarage und bis zu 4 Bürogeschossen vorgesehen, vgl. Planunterlagen [2]. Im vorliegenden Gutachten wird die luftschalltechnische Verträglichkeit der vom Betrieb des Mediengebäudes ausgehenden Geräusche mit der umgebenden Wohnnachbarschaft untersucht. (Der Verkehrslärmschutz am Bauvorhaben selbst ist nach dem Stand der Technik beherrschbar und wird in einem gesonderten Bericht betrachtet.)

Von der Stadtverwaltung ist weiterhin die Frage aufgeworfen worden, ob die vorgesehene Sonderlösung einer Einfriedung („Glaszaun“) den Verkehrsgeräuschpegel an den vorhandenen gegenüberliegenden Fassaden maßgeblich erhöht und zu Beeinträchtigungen der Bewohner bzw. Büroarbeiter führt. Mit einem digitalen Berechnungsmodell können unterschiedliche Situationen miteinander verglichen werden.

Die vorliegende Untersuchung ergab im Einzelnen Folgendes, vgl. Abschnitt 6:

- Die in Mischgebieten (MI) geltenden schalltechnischen Orientierungswerte für die Bauleitplanung nach DIN 18005/1 werden mit den im Abschnitt 4 angesetzten Emissionen (Schalleistungspegeln) überall deutlich unterschritten.
- Der vorgesehene Glaszaun entlang der Charlottenstraße mit einer Höhe von 2,50 m bringt keine nennenswerte Erhöhung des Beurteilungspegels an der gegenüberliegenden Wohnbebauung.

Mit den genannten Schallemissionen und sonstigen Gegebenheiten bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen die Realisierung des Bauvorhabens.



Dr.-Ing. Johannes Plundrich

2 Grundlagen

Es wurden folgende Unterlagen und Informationen verwendet:

- [1] Angebot Müller-BBM Nr. 78594/a2 vom 07.01.2009 und Auftrag Schwäbischer Verlag Ulm, Herr Steib, per E-Mail vom 14.01.2009 sowie tel. Auskünfte zum Vorhaben am 03.02. 2009
- [2] Plansatz Schwäbischer Verlag Ravensburg (Entwurfsplanung, Planautor: WIEL ARETS Architects Amsterdam, Stand 21.01.2009
 - Ansichten M 1 : 100
 - Grundrisse M 1 : 200
 - Lageplan M 1 : 1000
- [3] Beschreibung der örtlichen Situation und des Bauvorhabens (Herr Gehrke, WIEL ARETS Architects Amsterdam)
 - textliche Beschreibung (svr.pdf) vom 06.11.2008
 - mehrere Auskünfte zu Details der Planung durch den Architekten im Untersuchungszeitraum
 - Modellfotos (übergeben am 27.01.2009)
 - Aufnahme der örtlichen Situation
 - Fotodokumentationen vor/nach Baufreimachung (14./23.01.2009)
 - Luftbilder (Quellen: Auftraggeber und Google-Earth)
 - Visualisierung des Bauvorhabens (Tag/Nacht und Ecksituation Karlstraße) von 10/2008 bzw. 01/2009
- [4] Verkehrsprognose:
 - Verkehrstechnische Stellungnahme Stadt Ravensburg, Medienhaus Schwäbischer Verlag, Verfasser: MODUS Consult Ulm vom 20.01.2009, (aktualisierter Stand mit ÖPNV vom 29.01.2009)
 - Auskünfte zum Schwerlastanteil durch Herrn Dingler, MODUS Consult Ulm per E-Mail vom 14.01.2009 und per Telefon vom 27.01.2009
- [5] Flächennutzungsplan Stadt Ravensburg (Planfassung vom 08.04.2006), Ausschnitt M 1 : 5000 (Auszug vom 20.11.2007), übergeben durch den Planer am 27.01.2009
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI. 1998, Nr. 26, S. 503
- [7] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997
- [8] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002; und Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berech-

nungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987

- [9] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtiger Nachdruck Februar 1992
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325, vom 16. Mai 1995
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen, Verbrauchermärkten. Schriftenreihe Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden 2005.

Darüber hinaus wurden die Erfahrungen der Fa. Müller-BBM bei der schalltechnischen Planung und Beratung vergleichbarer Anlagen mit einbezogen.

3 Anforderungen an den Schallschutz, Beurteilungsgrundlagen

3.1 Vorbemerkungen

Für die Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung gilt die DIN 18 005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" [8]. Diese Norm enthält schalltechnische Orientierungswerte, die im Rahmen der Bauleitplanung anzustreben sind. Darüber hinaus ist das Immissionsschutzrecht zu beachten.

Grundsätzlich hängt der Anspruch auf Schallschutz von der Gebietseinordnung bzw. der tatsächlichen Nutzung der betroffenen Flächen ab. Im vorliegenden Fall gelten entsprechend dem aktuellen Stand der Flächennutzungsplanung nach [5] und nach dem Eindruck bei Aufnahme der örtlichen Situation [1] folgende Einordnungen:

- südlich der Schussenstraße und
nördlich der Kreuzung mit der Karlstraße Mischgebiet (MI)
- nördlich der Schussenstraße Gewerbegebiet (GE).

Alle im Folgenden genannten Richt-, Orientierungs- und Grenzwerte der Schallimmission gelten für den Zeitraum der Nutzung, d. h. insbesondere bei Wohnen tags und nachts, bei Gewerbenutzungen (z. B. Büros) üblicherweise nur in der Tagzeit.

3.2 Bauleitplanung

Das Beiblatt 1 zur DIN 18 005 enthält schalltechnische **Orientierungswerte**, deren Einhaltung wünschenswert ist, um die mit der Art des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schallschutz zu erfüllen. Danach sollen die Beurteilungspegel die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte nicht überschreiten.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach DIN 18 005 Beiblatt 1 (Auszug)

Nutzung	tags dB(A)	nachts dB(A)
Mischgebiet (MI)	60	50 / 45
Gewerbegebiet (GE)	65	55 / 50

Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm (Anlagengeräusche), der höhere für Geräusche aus dem öffentlichen Verkehr¹.

In den Erläuterungen dazu heißt es:

“Die ... Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlicher Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Strukturen - 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 Gemengelage, 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.”

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

¹ Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe, Freizeit- und Sportanlagen) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen nicht addiert, sondern jeweils für sich allein berechnet und mit den Orientierungswerten bzw. Immissionsrichtwerten verglichen werden. (Es wird davon ausgegangen, dass der Fall der Überlagerung von Geräuschen verschiedener Schallquellenarten bereits bei der Festlegung der Immissionsricht- bzw. Grenzwerte berücksichtigt wurde.)

Im Beiblatt 1 zu DIN 18 005 wird für Wohnnutzungen weiterhin angemerkt, dass bei Beurteilungspegeln außen über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ungestörter Nachtschlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Diese Orientierungswerte unterliegen somit im Gegensatz zu immissionsschutzrechtlichen Festlegungen dem **städtebaulichen Abwägungsgebot**.

3.3 Immissionsschutzrecht - Gewerbegeräusche

Zum Schutz vor Geräuschen sowohl von genehmigungsbedürftigen als auch von nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen gilt seit dem 1. November 1998 die TA Lärm vom 26. August 1998 [6]. Entsprechend dieser Vorschrift dürfen die Schallimmissionen, die vom Gelände des Bauvorhabens mit allen Nebenanlagen und dem zugehörigen Kfz-Verkehr auf dem Grundstück zusammen in der Nachbarschaft erzeugt werden, folgende Immissionsrichtwerte nach Tabelle 2 nicht überschreiten.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (Auszug)

Gebiet	Schallpegel der Anlage am Immissionsort	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags (06:00-22:00) Uhr	nachts (22:00-06:00) Uhr
Mischgebiet (MI)	$L_r \leq$	60	45
	$L_s \leq$	90	65
Gewerbegebiet (GE)	$L_r \leq$	65	50
	$L_s \leq$	95	70

^{*)} Beurteilungszeitraum nachts: ungünstigste Stunde
 L_r Beurteilungspegel für die angegebenen Zeiträume
 L_s Spitzenpegel, der kurzzeitig auftreten kann

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Tagrichtwert nicht um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert nicht um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Mit einem Zuschlag von 6 dB(A) zu den Mittelungspegeln in den Teilzeiten von 06:00 bis 07:00 und 20:00 bis 22:00 Uhr wird in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten sowie Kur- und Krankenhausgebieten der erhöhten Störwirkung der Geräusche in diesen Zeiten Rechnung getragen, in Misch- und Gewerbegebieten erfolgt **kein** Zuschlag.

Die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen müssen im vorliegenden Fall nach Abschnitt 7.4 der TA Lärm **nicht** betrachtet werden, da sofort nach Ausfahrt aus dem Anlagengelände eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr auf der öffentlichen Straße erfolgt.

3.4 Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte bzgl. der Anlagengeräusche in der Nachbarschaft wurden nach Einschätzung der örtlichen Situation gewählt:

- Charlottenstraße 39, 43, 45 (Nordfassade, MI)
- Schussenstraße 21 (Ost und Südfassade, MI).

Alle anderen Wohnnutzungen sind weiter entfernt.

Für den Einfluss des „Glaszaunes“ an der Charlottenstraße, genügt es, die gegenüberliegenden Immissionsorte (Charlottenstraße 39, 43, 45) zu betrachten.

4 Ermittlung der Schallemissionen

4.1 Gewerbegeräusche

Nachfolgend werden die aus den Planunterlagen und nach Auskünften des Bauherrn bzw. Planers absehbaren künftigen Schallquellen im Umgriff des ersten Bauabschnittes betrachtet. Nach Information durch den Planer werden bei einer Erweiterung des Umgriffes keine zusätzlichen Schallquellen installiert.

4.1.1 Anlagenbezogener Lkw-Verkehr

Das Medienhaus wird nach dem Prognosegutachten [4], täglich durch maximal 2 Lkw und 10 Kleintransporter (etwa Typ Sprinter) beliefert. Die Zufahrt erfolgt von der Schussenstraße und zwar ausschließlich in der Tagzeit [1].

Bei der Ermittlung der Geräuschemission durch Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen hat es sich bewährt, von vereinfachten, i. d. R. auf der sicheren Seite liegenden Emissionsansätzen auszugehen, wobei auch lautere Fahrzustände (z. B. Rangieren) bereits anteilig pauschal enthalten sind. Dafür müssen nicht alle einzelnen Fahrzustände der Lkw, wohl aber deren Fahrwege im Wesentlichen bekannt sein. Nach der Studie [12] lässt sich der Schalleistungspegel der Fahrgeräusche auf einer Fahrstrecke der Länge ℓ dann wie folgt berechnen:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg \frac{n}{T_r / 1h} \text{ dB} + 10 \lg \frac{\ell}{1m} \text{ dB}$$

mit: $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ als Grundwert für Fahrzeuge der Leistungsklasse $\geq 105 \text{ kW}$
 $= 62 \text{ dB(A)}$ als Grundwert für Fahrzeuge der Leistungsklasse $< 105 \text{ kW}$

$\frac{n}{T_r}$ = Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit T_r .

Bei 2 Lkw und 10 Kleintransportern (bezogen nur auf 16 Stunden in der Tagzeit) folgen daraus für die Fahrwege, vgl. schalltechnischen Lageplan im Anhang A, die längenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel zu

- Lkw $L_{WA,r} = 54 \text{ dB(A)}$
- Kleintransporter $L_{WA,r} = 60 \text{ dB(A)}$.

4.1.2 Ladezone

Die Ladezone ist während der Ladeaktivitäten mit einem Schnellaufator verschlossen, so dass sie für branchenübliche Ladevorgänge im Nachbarschaftsbereich tagsüber schalltechnisch problemlos ist.

4.1.3 Kühltechnik

Auf dem 5-geschossigen Zentralbau ist an der im Lageplan gekennzeichneten Stelle die Aufstellung der TGA, insbesondere der Kühlaggregate für die Versorgung des Medienhauses (allseitig abgeschirmt, nach oben offen) vorgesehen. Hierfür wird in dieser Lage mit einer Begrenzung des für die Umgebung wirksamen Schallleistungspegels von für alle Anlagenteile zusammen auf

- tags $L_{WA,r} \leq 85 \text{ dB(A)}$
- nachts $L_{WA,r} \leq 80 \text{ dB(A)}$

gerechnet. Ihre Einhaltung ist im Rahmen der haustechnischen Planung sicherzustellen.

Aus Gründen eines höheren schalltechnischen Komforts können im Rahmen der Objektplanung aber auch jederzeit Geräte mit einer geringeren Schallemission vorgesehen werden.

4.1.4 Tiefgarage

Das Bauvorhaben verfügt über eine Tiefgarage mit 92 Stellplätzen. Die Zufahrt erfolgt ebenfalls von der Schussenstraße. Aus dem mittleren Verkehrsaufkommen für beide Richtungen zusammen nach dem Prognosegutachten [4] von täglich 441 Kfz folgt eine Stellplatzwechselhäufigkeit von $N = 0,30 / \text{h}$ (Bewegungen je Stellplatz und Stunde). In der lautesten Nachtstunde setzen wir in Abstimmung mit dem Bauherrn [1] eine Stellplatzwechselhäufigkeit von etwa $N = 0,05 / \text{h}$ an (hin und wieder einige Redakteure, Wachpersonal). Die Berechnung der Schallemission der Pkw-Zufahrt und der TG-Ausfahrtsöffnung erfolgt im Anhang B, Seite 3. Es ergeben sich folgende Schallleistungspegel am Tage bzw. in der lautesten Nachtstunde:

- TG-Zufahrt $L_{WA,T/N} = 66,3 / 58,6 \text{ dB(A)}$
- TG-Öffnung $L_{WA,T/N} = 75,5 / 67,7 \text{ dB(A)}$

Sonstige Details der Tiefgarage sind nach dem Stand der Technik so zu planen, dass keine nennenswerten zusätzlichen Geräusche entstehen. Das betrifft insbesondere

- eine lärmarme Ausführung des Tiefgaragentores,
- den spielfreien und höhengleichen Einbau von Entwässerungsrinnen möglichst weit von Fenstern in der Nachbarschaft entfernt,
- ebene, möglichst riffelfreie Ausführung der Tiefgaragen-Zufahrtsoberfläche (Asphalt oder Beton),
- lärmarme Ausführung einer evtl. vorgesehenen TG- Zwangsentlüftung (ist Gegenstand der haustechnischen Planung).

4.2 öffentlicher Straßenverkehr

Für die Berechnung des Schallemissionspegels wurden die Verkehrsmengen nach dem Prognosegutachten [4] und telefonischen Auskünften des Erstellers angesetzt. Die darin genannten Verkehrszahlen (Mo – Fr) und Schwerlastanteile ($SV > 3,5 \text{ t}$) waren dann noch nach den Vorgaben des BMVBW auf die RLS-90-Parameter

DTV (Mo – So) und Lkw-Anteile $p_{T/N}$ ($> 2,8$ t) umzurechnen. Anhang B, Seite 2 enthält die Ermittlung des Schallemissionspegels der umgebenden Straßen nach der Berechnungsvorschrift RLS-90 [10] aus diesen Verkehrszahlen.

Entsprechend der Verkehrsbelegung der umgebenden Straßen betragen deren Schallemissionspegel tags bzw. nachts (gerundet)

- tags $L_{m,E,T} = 59...67$ dB(A)
- nachts $L_{m,E,N} = 53...61$ dB(A).

Die Charlottenstraße weist dabei - auch einschließlich des ÖPNV - die geringste Schallemission auf.

Die Tag-/Nacht-Differenz von etwa 6 dB(A) ist deutlich geringer als die entsprechende Differenz der schalltechnischen Orientierungswerte von 10 dB(A). Hinsichtlich des öffentlichen Verkehrs stellt somit überall die Nachtzeit den kritischeren Beurteilungszeitraum dar.

5 Ermittlung der Schallimmissionen

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden mit dem PC-Programm SoundPLAN, Version 6.4, der Fa. Braunstein & Berndt ausgeführt. Die relevanten Strukturen wurden anhand der Planunterlagen [2] in Gauß-Krüger-Koordinaten eingegeben.

Die Berechnung der Anlagengeräusche (Gewerbe) erfolgt nach DIN ISO 9613-2 [7], die Bildung des Beurteilungspegels nach TA Lärm [6].

Die Berechnung der Geräusche aus dem öffentlichen Straßenverkehr einschließlich der vier umgebenden Lichtsignalanlagen erfolgt nach dem Teilstückverfahren der Rechenvorschrift RLS-90 [10].

Abbildung 1 im Anhang A zeigt die Lage der Schallquellen und Immissionsorte, Anhang B enthält die Berechnung der Schallemissionen und die Anhänge C und D die Eingabedaten sowie die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung.

6 Ergebnisse und Einschätzung

6.1 Gewerbegeräusche

Die höchsten Beurteilungspegel liegen (vgl. Anhang C) mit

tags/nachts 49/41 dB(A)

an der Ostfassade am Wohnhaus Schussenstraße 21 vor. Die in Mischgebieten (MI) geltenden schalltechnischen Orientierungswerte von

tags/nachts 60/45 dB(A)

(gleichlautend mit den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm) werden also mit den im Abschnitt 4 angesetzten Emissionen (Schalleistungspegeln) überall deutlich unterschritten.

6.2 Glaszaun - Straßenverkehrsgeräusche

Wie die Berechnungsergebnisse im Anhang D zeigen, erhöhen sich die Pegel an Wohnhaus Charlottenstraße 43 bei Realisierung des Bauvorhabens (eine Grenzlinienbebauung ist u.W. hier baurechtlich zulässig und eine Bebauung war hier bereits früher vorhanden) durch einen Glaszaun mit einer Höhe von 2,50 m entlang der Charlottenstraße um im Mittel 0,35 dB, d.h. nur unwesentlich. (Die Änderung beträgt geschossabhängig -0,2 dB bis +0,7 dB.)

Wie eine Vergleichsrechnung zeigte, liegen im Übrigen die Auswirkungen der eigentlichen Errichtung des Bauvorhabens an den Häusern südlich der Charlottenstraße in der gleichen Größenordnung (< 1 dB). Grund dafür ist, dass zwar einerseits die Geräusche des Verkehrs auf der Charlottenstraße vom Bauvorhaben reflektiert werden, andererseits aber für die lauterer Straßen (Schussenstraße und Karlstraße) das Bauvorhaben selbst eine Abschirmeinrichtung darstellt.

Hinweis:

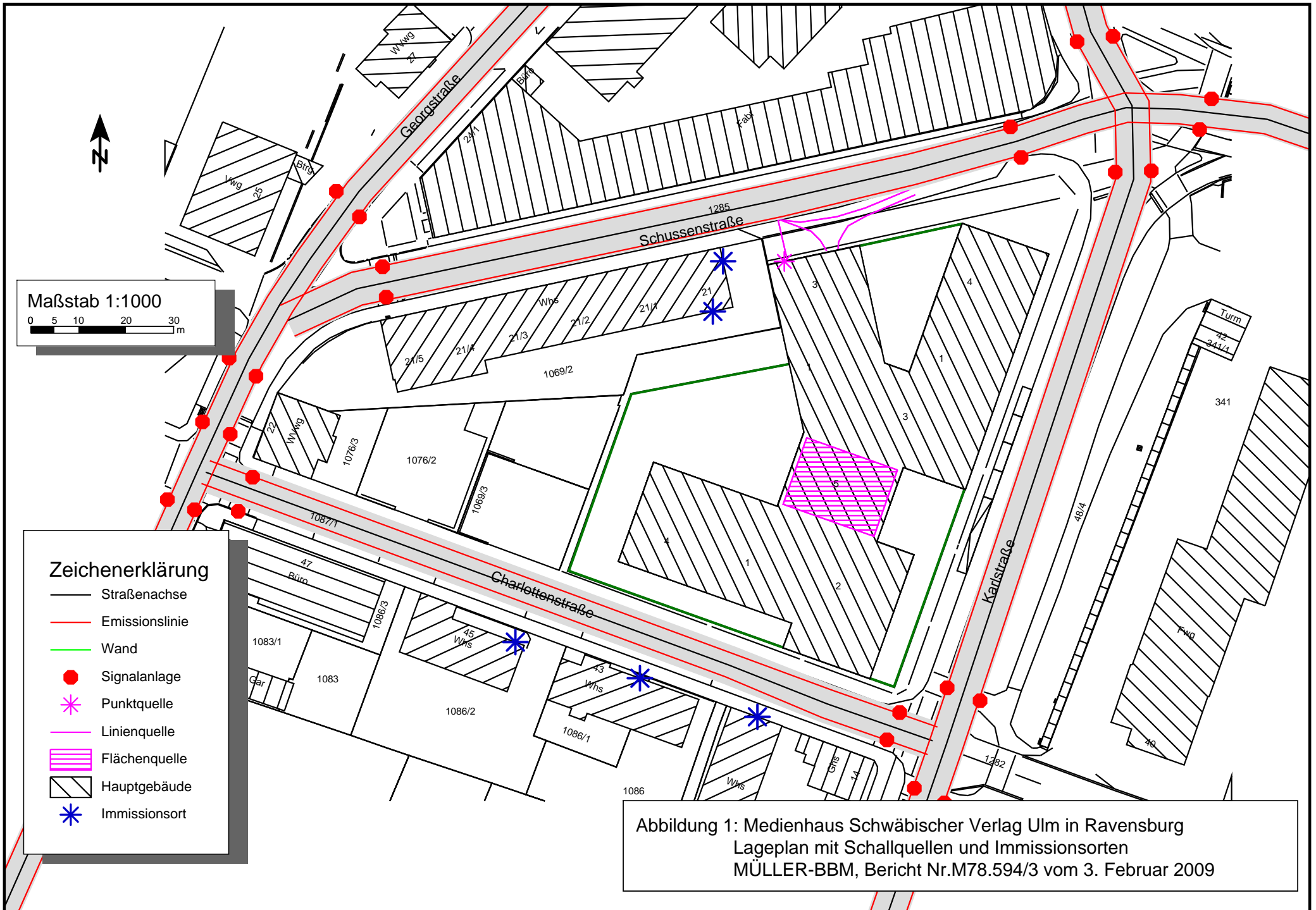
Die kleinste wahrnehmbare „Lautstärke“ – Differenz unter idealen Bedingungen, (d. h. im Labor bei konstant bleibenden Geräuschen) beträgt etwa 1 dB, für variable Geräusche im täglichen Leben etwa 3 dB.

6.3 Gesamteinschätzung

Mit den genannten Schallemissionen und sonstigen Gegebenheiten bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen die Realisierung des Bauvorhabens.

Anhang A

Lageplan mit Schallquellen und Immissionsorten



Anhang B

Ermittlung der Schallemissionen

Berechnung des Emissionspegels Lm,E von Straßen nach RLS-90, Ausgabe 1990

mit Berücksichtigung Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr.14/1991 und Nr. 5/2006

Untersuchungsobjekt / Prognosejahr

Medienhaus Schwäbischer Verlag, Ravensburg

Straße Abschnitt	Karlststraße		Karlststraße		Karlststraße		Charlottenstr.		Schussenstraße		Schussenstraße		Georgstraße		Georgstraße	
	südl. Charlotten	Charlott-Schussen	Schussen - Ulmer				westlich Karlstr.	östlich Karlstr.	Charlott-Eisenb.Str.	Ulmer-Schussen						
Straßengattung (BAB=1; Bundesstr.=2; Landes-, Kreis-, GV-Str.=3; Gem.str.=4)	4	4	4				4			4			4			4
Straßenoberfläche (Gußasphalt nicht geriffelt; Asphaltbeton, Splittmastix = 1; Beton, Gußasphalt geriffelt = 2; ebenes Pflaster = 3; sonstiges Pflaster = 4; Beton78 mit Stahlbesenstrich+Längsglätter = 5; Beton78 ohne Stahlb.str.+Glätter+Längstext mit Jute = 6; Asphaltbeton 0/11, Splittmastix 0/8 und 0/11 ohne Splitt = 7; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/11 = 8; offenporiger Asphalt (Hohlraumgehalt>15%) 0/8 = 9)	1	1	1				1			1			1			1
Steigung in % (wenn > 5 %)	0	0	0				0			0			0			0
zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h	50	50	50				50			50			50			50
zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw in km/h	50	50	50				50			50			50			50
durchschnittl. tägliche Verkehrsmenge DTV in KFZ/24h	18580	19160	17380				1690			8440			26110			17010
Beurteilungszeitraum tags/nachts (t / n)	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n
Multiplikator für Straßengattung	5,7%	1,1%	5,7%	1,2%	5,7%	1,1%	5,6%	1,3%	5,7%	1,2%	5,7%	1,2%	5,7%	1,1%	5,7%	1,1%
maßgebende Verkehrsstärke M in KFZ/h	1.054	213	1.086	222	986	200	95	21	478	99	1.480	304	965	195	598	121
LKW-Anteil p in % nach s.u.	4,6	6,8	6,4	9,3	4,6	6,8	24,9	33,4	8,6	12,4	7,2	10,5	4,6	6,8	4,6	8,6
Lm(25) = 37,3 + 10lg (M(1 + 0,082*p)) in dB(A)	68,9	62,5	69,5	63,2	68,6	62,2	61,9	56,3	66,4	60,3	71,0	64,8	68,5	62,1	66,5	60,4
Korrektur für Straßenoberfläche in dB	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Korrektur für zulässige Höchstgeschw. in dB	-4,9	-4,5	-4,6	-4,2	-4,9	-4,5	-3,3	-3,1	-4,3	-3,9	-4,5	-4,1	-4,9	-4,5	-4,9	-4,3
Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Emissionspegel Lm,E / dB(A)	64,0	58,0	64,9	59,0	63,7	57,7	58,6	53,2	62,1	56,4	66,5	60,7	63,6	57,6	61,6	56,1
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

(ohne Kreuzungszuschlag)

Angaben nach:

Verkehrstechnische Stellungnahme (Prognose), MODUS CONSULT Ulm vom 20./29.01.2009
und tel. Mitteilungen MODUS CONSULT zum Schwerlastanteil
mit Umrechnung gemäß Mitteilungen BMVBW

M78 594 / plu

MÜLLER-BBM

Bericht Nr. M78 594/3 vom 3.Februar 2009

Anhang B, Seite 2

Berechnung des von Tiefgaragenausfahrt abgestrahlten Schalleistungspegels

Untersuchungsobjekt: **Medienhaus Schwäbischer Verlag Ulm
in Ravensburg**

1. Abgestrahlte Schalleistung der Ausfahrtsrampe

mittlere Steigung der TG-Ausfahrt bis zur Straße in %		10,4
Gesamtlänge der TG-Ausfahrt in m		25
Art der Tiefgarage (1: privat, 2: öffentlich)		1
Anzahl der TG-Stellplätze		92
Mittleres Verkehrsaufkommen / 24 h (beide Richtungen)		441
TG-Stellplatzbewegungen je Stunde	06:00 - 22:00 Uhr	0,30
	lauteste Stunde 22:00 - 06:00 Uhr	0,05

	tags	nachts
stündliche Fluktuation M in Kfz/h	27,56	4,60
$L_{m(25)} = (37,3 + 10 \lg M)$ in dB(A)	51,7	43,9
Geschwindigkeitskorrektur in dB für 30 km/h Fahrgeschw. dL_v	-8,8	-8,8
Zuschlag in dB für Fahrbahnoberfläche (z.B. Beton) dL_{StrO}	1,0	1,0
Zuschlag in dB für Steigung dL_{Stg}	3,2	3,2
Emissionspegel nach RLS-90 $L_{m,E} = L_{m(25)} + dL_v + dL_{Str}$ in dB(A)	47,1	39,4

2. Innenpegel in der Ausfahrtsrampe

Länge der umhausten Rampe/ letzter Fahrweg innen l in m		16
Breite der Rampe in m		8,5
Höhe der Auffahrt in m		2,6
Absorptionskoeffizient a	Decke	0,07
	Wände	0,07
	Fahrbahn	0,07

	tags	nachts
längenbez. Schalleistung $L_{W1}' = L_{m,E} + 19,2$ in dB(A)	66,3	58,6
Schalleistung $L_{W1} = L_{W1}' + 10 \lg l$ in dB(A)	78,4	70,6
Äquivalente Absorptionsfläche der Rampenstrecke in m ²	69,1	69,1
davon:		
	Decke	9,5
	Wandflächen	5,8
	Fahrbahn	9,5
	Ein-/Ausfahrt	44,2
Innenpegel L_i in dB(A)	66,0	58,2

3. Abgestrahlte Schalleistung der Austrittsöffnung

$$L_w = L_i - 4 + 10 \lg S \quad \text{in dB(A)}$$

mit S : Fläche der Austrittsöffnung in m² 22,1

Schalleistungspegel L_w in dB(A)	75,5	67,7
--	-------------	-------------

Anhang C

Ermittlung der Schallimmissionen, Gewerbegeräusche

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg

Anlagengeräusche

Gesamt-Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	Ü, T	Ü, N
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Charlottenstraße 39	MI	EG	N	60	45	31,9	26,9	---	---
		1. OG		60	45	34,2	29,1	---	---
		2. OG		60	45	34,8	29,7	---	---
Charlottenstraße 43	MI	EG	N	60	45	30,6	25,6	---	---
		1. OG		60	45	32,6	27,6	---	---
		2. OG		60	45	33,9	28,8	---	---
		3. OG		60	45	35,0	30,0	---	---
Charlottenstraße 45	MI	EG	N	60	45	27,7	22,3	---	---
		1. OG		60	45	29,3	23,8	---	---
		2. OG		60	45	28,2	22,4	---	---
		3. OG		60	45	31,7	26,2	---	---
Schussenstraße 21	MI	EG	S	60	45	32,3	26,4	---	---
		1. OG		60	45	34,0	28,3	---	---
		2. OG		60	45	35,2	29,6	---	---
		3. OG		60	45	36,4	30,9	---	---
Schussenstraße 21	MI	EG	O	60	45	48,9	40,6	---	---
		1. OG		60	45	48,9	40,4	---	---
		2. OG		60	45	48,5	40,0	---	---
		3. OG		60	45	48,0	39,4	---	---

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg Anlagengeräusche Teilpegeltabellen

Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	LT,ma dB(A)	DI dB	LN,m dB(A)	Ls dB(A)	Re dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Charlottenstraße 39 EG		OW,T 60 dB(A)	OW,N 45 dB(A)	LrT 31,9 dB(A)	LrN 26,9 dB(A)	LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)									
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	105,1	51,4	4,3	20,5	0,2		0,0		2,9	0,0	1,4		
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	103,8	51,3	4,2	20,5	0,2		0,0		3,5	2,5	1,9		
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		6,0	93,73	50,4	3,9	20,9	0,2		0,0		6,9	-1,3	5,7	-2,1	
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	98,21	50,8	4,2	20,5	0,2		0,0		13,7	13,3	12,2	4,4	
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	53,01	45,5	3,7	7,7	0,1		0,0		33,0	28,6	31,8	26,8	
Charlottenstraße 39 1. OG		OW,T 60 dB(A)	OW,N 45 dB(A)	LrT 34,2 dB(A)	LrN 29,1 dB(A)	LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)									
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	105,2	51,4	3,7	20,9	0,2		0,0		3,3	0,7	2,2		
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	103,9	51,3	3,7	20,9	0,2		0,0		8,4	8,1	7,3		
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		6,0	93,78	50,4	3,2	21,3	0,2		0,0		7,0	-1,3	6,4	-1,4	
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	98,30	50,8	3,6	21,1	0,2		0,0		19,8	19,7	18,6	10,8	
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	52,13	45,3	2,4	6,7	0,1		0,0		34,2	26,3	34,1	29,1	
Charlottenstraße 39 2. OG		OW,T 60 dB(A)	OW,N 45 dB(A)	LrT 34,8 dB(A)	LrN 29,7 dB(A)	LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)									
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	105,3	51,4	3,2	21,4	0,2		0,0		2,9	0,0	2,4		
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	104,1	51,3	3,2	21,4	0,2		0,0		10,6	10,4	9,9		
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		6,0	93,92	50,4	2,6	21,9	0,2		0,0		7,0	-1,3	6,9	-0,9	
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	98,47	50,9	3,1	21,6	0,2		0,0		22,2	22,2	21,5	13,7	
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	51,39	45,2	1,1	7,0	0,1		0,0		34,6		34,6	29,6	
Charlottenstraße 43 EG		OW,T 60 dB(A)	OW,N 45 dB(A)	LrT 30,6 dB(A)	LrN 25,6 dB(A)	LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)									
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	105,6	51,5	4,3	20,4	0,2		0,0		2,1	-1,7	0,6		
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	102,6	51,2	4,2	20,4	0,2		0,0		-0,9	-5,2	-2,4		
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		6,0	90,62	50,1	3,8	20,8	0,2		0,0		7,0	-4,0	5,9	-1,9	
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	94,83	50,5	4,2	20,4	0,2		0,0		4,0	-6,9	2,6	-5,2	
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	59,34	46,5	3,8	5,9	0,1		0,0		31,7		30,6	25,6	

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg Anlagengeräusche Teilpegeltabellen

Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	LT,ma dB(A)	DI dB	LN,m dB(A)	Ls dB(A)	Re dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Charlottenstraße 43 1. OG OW,T		60 dB(A)		OW,N 45 dB(A)			LrT 32,6 dB(A)		LrN 27,6 dB(A)		LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)				
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	105,7	51,5	3,7	20,8	0,2		0,0		2,2	-1,7	1,2		
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	102,7	51,2	3,7	20,8	0,2		0,0		-0,9	-5,1	-1,9		
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		6,0	90,68	50,1	3,2	20,6	0,2		0,0		7,7	-4,0	7,2	-0,6	
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	94,92	50,5	3,6	20,9	0,2		0,0		4,1	-6,8	3,2	-4,6	
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	58,55	46,3	2,7	6,1	0,1		0,0		32,7		32,6	27,6	
Charlottenstraße 43 2. OG OW,T		60 dB(A)		OW,N 45 dB(A)			LrT 33,9 dB(A)		LrN 28,8 dB(A)		LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)				
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	105,8	51,5	3,2	21,0	0,2		0,0		2,9	-0,4	2,4		
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	102,9	51,2	3,1	20,6	0,2		0,0		-0,3	-4,6	-0,7		
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		6,0	90,82	50,2	2,6	21,1	0,2		0,0		7,8	-4,0	7,7	-0,1	
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	95,11	50,6	3,0	20,2	0,2		0,0		5,1	-11,4	4,8	-3,0	
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	57,89	46,2	1,6	6,2	0,1		0,0		33,8		33,8	28,8	
Charlottenstraße 43 3. OG OW,T		60 dB(A)		OW,N 45 dB(A)			LrT 35,0 dB(A)		LrN 30,0 dB(A)		LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)				
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	106,1	51,5	2,7	21,5	0,2		0,0		3,9	1,5	3,8		
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	103,1	51,3	2,6	20,6	0,2		0,0		0,7	-3,0	0,6		
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		6,0	91,05	50,2	1,9	21,5	0,2		0,0		7,9	-4,0	7,9	0,1	
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	95,37	50,6	2,4	18,9	0,2		0,0		6,9	-11,4	6,9	-0,9	
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	57,36	46,2	0,5	6,3	0,1		0,0		35,0		35,0	30,0	
Charlottenstraße 45 EG OW,T		60 dB(A)		OW,N 45 dB(A)			LrT 27,7 dB(A)		LrN 22,3 dB(A)		LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)				
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	113,6	52,1	4,3	19,5	0,2		0,0		12,7	12,4	11,1		
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	108,7	51,7	4,3	8,5	0,2		0,0		10,2	5,8	8,7		
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		6,0	95,75	50,6	3,9	19,1	0,2		0,0		7,7		6,6	-1,2	
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	99,15	50,9	4,2	5,2	0,2		0,0		18,6	5,3	17,2	9,4	
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	75,71	48,6	4,1	14,3	0,1		0,0		28,6	27,7	27,0	22,0	

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg Anlagengeräusche Teilpegeltabellen

Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	LT,ma dB(A)	DI dB	LN,m dB(A)	Ls dB(A)	Re dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Charlottenstraße 45 1. OG OW,T		60 dB(A)		OW,N 45 dB(A)		LrT 29,3 dB(A)		LrN 23,8 dB(A)		LT,max	dB(A)		LN,max	dB(A)			
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	113,7	52,1	3,8	19,8	0,2		0,0		13,2	13,0	12,0	
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	108,8	51,7	3,8	7,4	0,2		0,0		11,5	6,4	10,5	
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		6,0	95,80	50,6	3,3	14,2	0,2		0,0		13,2		12,7	4,9
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	99,24	50,9	3,6	3,7	0,2		0,0		20,6	6,8	19,7	11,9
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	75,09	48,5	3,3	12,7	0,1		0,0		29,5	28,2	28,5	23,5
Charlottenstraße 45 2. OG OW,T		60 dB(A)		OW,N 45 dB(A)		LrT 28,2 dB(A)		LrN 22,4 dB(A)		LT,max	dB(A)		LN,max	dB(A)			
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	113,9	52,1	3,3	17,2	0,2		0,0		14,1	13,7	13,2	
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	108,9	51,7	3,2	6,6	0,2		0,0		12,7	7,2	12,2	
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		6,0	95,94	50,6	2,7	14,3	0,2		0,0		13,7		13,7	5,9
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	99,42	50,9	3,1	3,5	0,2		0,0		21,4	7,8	21,1	13,3
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	74,58	48,4	2,5	10,4	0,1		0,0		26,8	13,9	26,8	21,8
Charlottenstraße 45 3. OG OW,T		60 dB(A)		OW,N 45 dB(A)		LrT 31,7 dB(A)		LrN 26,2 dB(A)		LT,max	dB(A)		LN,max	dB(A)			
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	114,1	52,1	2,8	17,4	0,2		0,0		14,4	14,1	14,0	
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	109,2	51,8	2,7	5,9	0,2		0,0		13,6	7,5	13,5	
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		6,0	96,15	50,7	2,1	14,4	0,2		0,0		14,2		14,2	6,4
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	99,67	51,0	2,5	2,5	0,2		0,0		22,9	8,6	22,9	15,1
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	74,17	48,4	1,6	7,0	0,1		0,0		30,8		30,8	25,8
Schussenstraße 21 EG		OW,T 60 dB(A)		OW,N 45 dB(A)		LrT 32,3 dB(A)		LrN 26,4 dB(A)		LT,max	dB(A)		LN,max	dB(A)			
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	36,38	42,2	2,7	22,2	0,1		0,0		12,6	10,1	11,7	
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	29,59	40,4	1,9	15,9	0,1		0,0		16,0	10,0	15,7	
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		5,9	17,92	36,1	0,0	24,8	0,0		0,0		20,6	6,1	20,6	12,8
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	20,70	37,3	0,4	15,6	0,0		0,0		26,7	20,1	26,4	18,6
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	47,44	44,5	3,5	8,7	0,1		0,0		31,2		30,4	25,4

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg Anlagengeräusche Teilpegeltabellen

Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	LT,ma dB(A)	DI dB	LN,m dB(A)	Ls dB(A)	Re dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)		
Schussenstraße 21 1. OG OW,T		60 dB(A)		OW,N	45 dB(A)		LrT 34,0 dB(A)		LrN 28,3 dB(A)		LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)					
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	36,66	42,3	0,7	24,1	0,1		0,0		13,6	11,7	13,1			
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	29,94	40,5	0,2	16,3	0,1		0,0		17,4	11,9	17,2			
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		5,8	18,20	36,2	0,0	24,8	0,0		0,0		20,4	6,1	20,4	12,6		
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	21,15	37,5	0,0	15,5	0,0		0,0		27,5	22,7	27,3	19,5		
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	46,43	44,3	2,0	9,1	0,1		0,0		32,5		32,5	27,5		
Schussenstraße 21 2. OG OW,T		60 dB(A)		OW,N	45 dB(A)		LrT 35,2 dB(A)		LrN 29,6 dB(A)		LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)					
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	37,16	42,4	0,0	24,8	0,1		0,0		13,9	12,3	13,6			
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	30,59	40,7	0,0	16,4	0,1		0,0		17,6	13,0	17,6			
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		5,7	18,89	36,5	0,0	24,8	0,0		0,0		19,8		19,8	12,0		
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	2,9	21,96	37,8	0,0	15,4	0,0		0,0		27,9	24,1	27,9	20,1		
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	45,57	44,2	0,5	9,3	0,1		0,0		34,0		34,0	29,0		
Schussenstraße 21 3. OG OW,T		60 dB(A)		OW,N	45 dB(A)		LrT 36,4 dB(A)		LrN 30,9 dB(A)		LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)					
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	37,87	42,6	0,0	24,5	0,1		0,0		15,0	13,7	14,9			
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	31,49	41,0	0,0	16,3	0,1		0,0		17,6	13,1	17,5			
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		5,6	19,96	37,0	0,0	24,8	0,0		0,0		19,2		19,2	11,4		
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	2,9	23,08	38,3	0,0	15,2	0,0		0,0		27,6	23,7	27,6	19,8		
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	44,88	44,0	0,0	8,3	0,1		0,0		35,5		35,5	30,5		
Schussenstraße 21 EG		OW,T	60 dB(A)		OW,N	45 dB(A)		LrT 48,9 dB(A)		LrN 40,6 dB(A)		LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)				
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	31,28	40,9	2,0	0,0	0,1		0,0		37,7	35,8	37,4			
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	21,75	37,7	0,5	0,0	0,0		0,0		35,9	29,7	35,8			
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		5,8	12,58	33,0	0,0	4,6	0,0		0,0		43,6	8,6	43,6	35,8		
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	3,0	13,39	33,5	0,0	0,0	0,0		0,0		46,4	40,1	46,4	38,6		
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	54,76	45,8	3,7	7,2	0,1		0,0		33,0	28,2	31,9	26,9		

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg Anlagengeräusche Teilpegeltabellen

Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	LT,ma dB(A)	DI dB	LN,m dB(A)	Ls dB(A)	Re dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
Schussenstraße 21 1. OG OW,T		60 dB(A)		OW,N	45 dB(A)		LrT 48,9 dB(A)		LrN 40,4 dB(A)		LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)				
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	31,62	41,0	0,3	0,0	0,1		0,0		39,3	37,4	39,3		
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	3,0	22,31	38,0	0,1	0,0	0,0		0,0		36,3	30,9	36,3		
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		5,6	12,97	33,3	0,0	4,6	0,0		0,0		43,1		43,1	35,3	
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	2,9	14,07	34,0	0,0	0,0	0,0		0,0		46,2	40,7	46,2	38,4	
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	53,90	45,6	2,5	7,3	0,1		0,0		32,5		32,4	27,4	
Schussenstraße 21 2. OG OW,T		60 dB(A)		OW,N	45 dB(A)		LrT 48,5 dB(A)		LrN 40,0 dB(A)		LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)				
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	32,24	41,2	0,0	0,0	0,1		0,0		39,6	37,9	39,6		
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	2,9	23,28	38,3	0,0	0,0	0,0		0,0		36,3	31,6	36,3		
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		5,4	13,93	33,9	0,0	4,6	0,0		0,0		42,4		42,4	34,6	
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	2,9	15,24	34,7	0,0	0,0	0,0		0,0		45,8	40,9	45,8	38,0	
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	53,18	45,5	1,2	7,4	0,1		0,0		33,8		33,8	28,8	
Schussenstraße 21 3. OG OW,T		60 dB(A)		OW,N	45 dB(A)		LrT 48,0 dB(A)		LrN 39,4 dB(A)		LT,max	dB(A)	LN,max	dB(A)				
1 - Kleintransporter	Linie	73,1	60,0	20,5	3,0	33,11	41,4	0,0	0,0	0,1		0,0		39,5	37,7	39,5		
1 - Lkw	Linie	70,0	54,0	39,8	2,9	24,60	38,8	0,0	0,0	0,0		0,0		36,0	31,5	36,0		
1 - TG-Austrittsöffnung	Punkt	75,5	75,5		5,4	15,35	34,7	0,0	4,6	0,0		0,0		41,5		41,5	33,7	
1 - TG-Zufahrt	Linie	75,9	66,3	9,1	2,9	16,80	35,5	0,0	0,0	0,0		0,0		45,1	40,5	45,1	37,3	
1 - TGA auf dem Zentralbau	Fläche	85,0	60,4	286,4	3,0	52,60	45,4	0,2	7,1	0,1		0,0		35,1		35,1	30,1	

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg

Anlagengeräusche

Teilpegeltabellen

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw'	dB(A)	Leistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	dB	Mittlerer Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
DI	dB	Richtwirkungskorrektur
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Re	dB(A)	Reflexanteil
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg

Anlagengeräusche

Gesamt-Beurteilungspegel

Legende

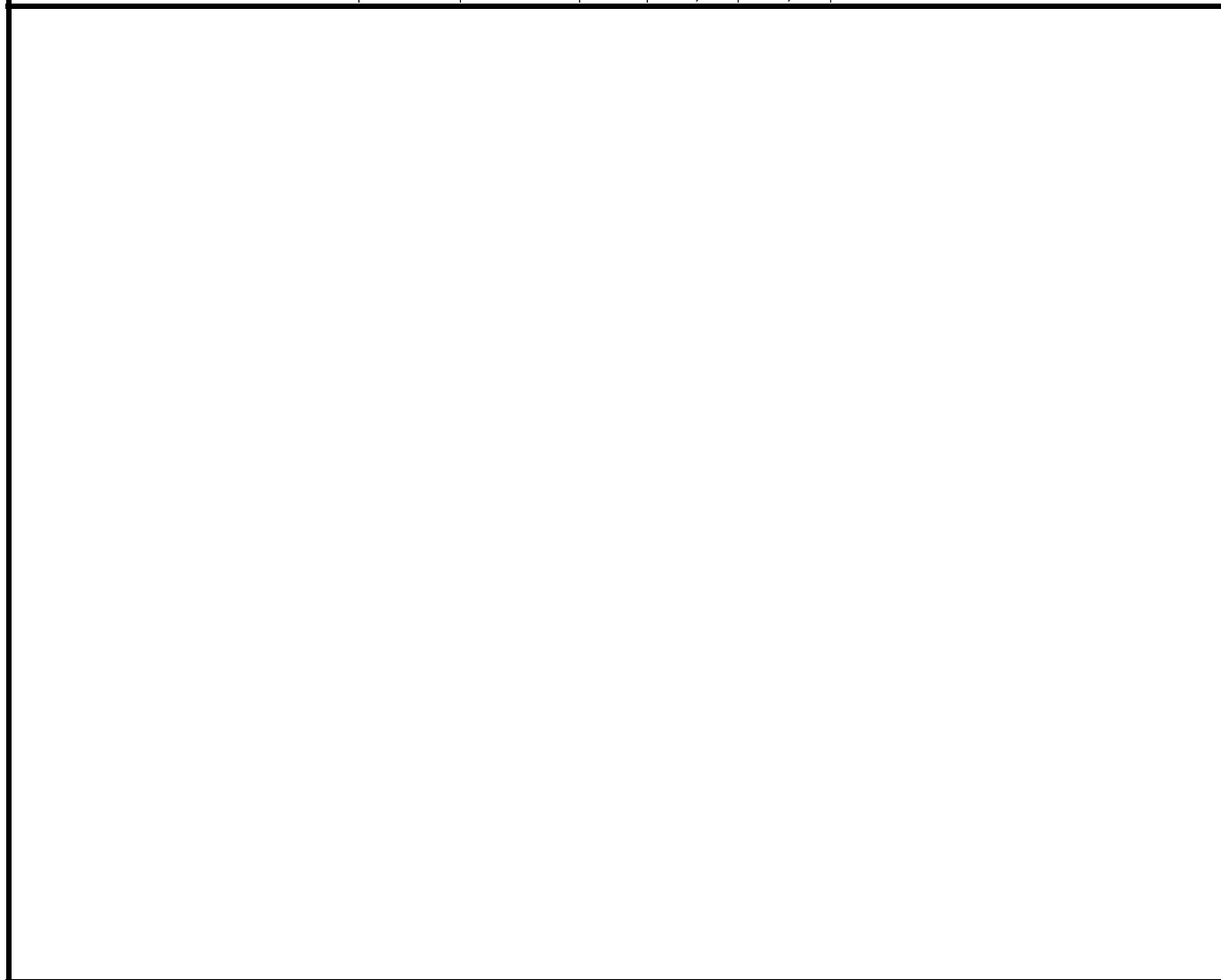
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
Ü, T	dB(A)	Orientierungswertüberschreitung tags
Ü, N	dB(A)	Orientierungswertüberschreitung nachts

Anhang D

Ermittlung der Schallimmissionen, Glaszaun – Straßenverkehrsgeräusche

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg
 öff. Verkehr ohne Bauvorhaben
 Gesamt-Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT	LrN	
				dB(A)	dB(A)	
Charlottenstraße 39	MI	EG	N	69,6	64,1	
		1. OG		69,3	63,7	
		2. OG		68,7	63,1	
Charlottenstraße 43	MI	EG	N	67,6	62,1	
		1. OG		67,3	61,8	
		2. OG		66,8	61,3	
		3. OG		66,3	60,8	
Charlottenstraße 45	MI	EG	N	66,3	60,9	
		1. OG		66,3	60,8	
		2. OG		65,9	60,5	
		3. OG		65,5	60,0	



Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg
öff. Verkehr ohne Bauvorhaben
Gesamt-Beurteilungspegel

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg
 Glaszaun 2,5 m, öff. Verkehr
 Gesamt-Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT	LrN	
				dB(A)	dB(A)	
Charlottenstraße 39	MI	EG	N	70,0	64,5	
		1. OG		69,9	64,4	
		2. OG		69,3	63,7	
Charlottenstraße 43	MI	EG	N	68,1	62,7	
		1. OG		67,9	62,5	
		2. OG		67,1	61,7	
		3. OG		66,1	60,6	
Charlottenstraße 45	MI	EG	N	66,5	61,1	
		1. OG		66,5	61,1	
		2. OG		66,0	60,6	
		3. OG		65,4	59,9	

--	--	--

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg
Glaszaun 2,5 m, öff. Verkehr
Gesamt-Beurteilungspegel

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

WIR SIND UMGEZOGEN ...

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Berlin
Schöneberger Straße 15
10963 Berlin

Telefon +49 (30) 217975-0
Telefax +49 (30) 217975-35

NEUE ADRESSE AB 22.09.2008

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. Karl Luber
Telefon +49 (30) 217975-14
Karl.Luber@MuellerBBM.de

20. Februar 2009
M78 594/4 lbr/gdk

Neubau Medienhaus Schwäbischer Verlag Ravensburg

Schalltechnische Beurteilung der städtebaulichen Veränderungen bei unterschiedlicher Einfriedungshöhe

Bericht Nr. M78 594/4

Auftraggeber:	Schwäbischer Verlag GmbH & Co. KG Postfach 11 45 88291 Leutkirch
Bearbeitet von:	Dr.-Ing. Johannes Plundrich Tel. +49(351) 725 - 14 Dipl.-Ing. Karl Luber
Berichtsumfang:	Insgesamt 11 Seiten, davon 5 Seiten Textteil, 6 Seiten Anhang

Inhaltsverzeichnis

1	Situation, Aufgabenstellung und Zusammenfassung	3
2	Vorgehensweise	3
3	Ergebnisse	3
4	Einschätzung	5

Anhang : Ermittlung der Schallimmissionen, Straßenverkehrsgeräusche

1 Situation, Aufgabenstellung und Zusammenfassung

Mit unserem Bericht Nr. M78 594/3 (Fassung vom 17.02.2009) liegt eine schalltechnische Untersuchung zum Einfluss des Bauvorhabens „Medienhaus Schwäbischer Verlag Ravensburg“ auf die Umgebung vor. Zusätzlich wird im Folgenden das Reflexionsverhalten der Schallschutzwand (Einfriedung als „Glaszaun“) an der Charlottenstraße mit unterschiedlicher Höhe untersucht.

2 Vorgehensweise

Die Berechnung erfolgt unter Verwendung des im o. g. Bericht entwickelten Rechenmodells mit dem PC-Programm SoundPLAN (Version 6.4) der Firma Braunstein & Berndt, Backnang. Im Anhang sind die zu erwartenden Schalldruckpegel infolge des Straßenverkehrs an der zum Bauvorhaben an der Charlottenstraße gegenüberliegenden Wohnbebauung dargestellt.

Es sei auf Folgendes hingewiesen:

- Die Ergebnisse stellen die künftigen Beurteilungspegel des gesamten Straßenverkehrs in der Umgebung dar (Langzeit-Mittelungspegel, z. B. auch über Zeiträume ohne Verkehrsbewegungen auf der Charlottenstraße!). Aussagen über die zu erwartenden Momentanpegel (und speziell über die besonders auffälligen Spitzenpegel) gehen daraus nicht hervor.
- Nach unserer Erfahrung liegen die nach der Rechenvorschrift RLS-90 prognostizierten Pegel aus Gründen der Rechtssicherheit dieses für den Bereich des Straßenbaus vorgeschriebenen Rechenverfahrens im Regelfall eher über den im Mittel zu messenden Schallimmissionen, d. h. auf der sicheren Seite.

3 Ergebnisse

In der nachstehenden Tabelle sind die Ergebnisse für das dem Bauvorhaben unmittelbar gegenüberliegende Wohnhaus Charlottenstraße 43 bei den hier schalltechnisch untersuchten Varianten zusammengestellt:

- ohne Bauvorhaben (Nullfall)
- mit Bauvorhaben (ohne Einfriedung)
- Einfriedung 1,25 m
- Einfriedung 2,50 m

MÜLLER-BBM

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg

Immissionsort: Charlottenstraße 43

Nutzung MI

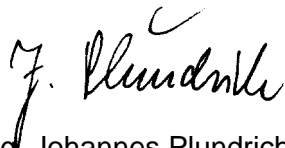
Pegel durch den öffentlichen Verkehr
und Zunahmen durch Bauvorhaben und Einfriedung unterschiedlicher Höhe

LrN in dB(A)

Geschoss	ohne BV (Ausgangssituation)	mit Bauvorhaben						Pegeldifferenz infolge Erhöhung 1,25 -> 2,50m	Pegeldifferenz mit BV ohne SSW -> 2,50m
	LrN	ohne Glaszaun		Glaszaun 1,25 m		Glaszaun 2,5 m			
	LrN	LrN	Zunahme	LrN	Zunahme	LrN	Zunahme		
EG	62,1	62	-0,1	62,5	0,4	62,7	0,6	0,2	0,7
1. OG	61,8	61,9	0,1	61,7	-0,1	62,5	0,7	0,8	0,6
2. OG	61,3	61,4	0,1	61,4	0,1	61,7	0,4	0,3	0,3
3. OG	60,8	60,8	0	60,8	0	60,6	-0,2	-0,2	-0,2
Mittlere Änderung:			0,025		0,1		0,375	0,275	0,35

4 Einschätzung

Wie der vorstehenden Tabelle zu entnehmen ist, liegen alle berechneten Änderungseffekte unterhalb der minimalen Pegeldifferenz-Wahrnehmungsschwelle von 1 dB. (Nach dem in diesem Programm verwendeten Prinzip der Schallstrahl-Verfolgung in 1°-Schritten weist das Rechenverfahren zum Teil sogar geringfügige „Verbesserungen“ aus.)



Dr.-Ing. Johannes Plundrich

Anhang
Ermittlung der Schallimmissionen
- Straßenverkehrsgeräusche -

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg
 öff. Verkehr ohne Bauvorhaben
 Gesamt-Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT	LrN	
				dB(A)	dB(A)	
Charlottenstraße 39	MI	EG	N	69,6	64,1	
		1. OG		69,3	63,7	
		2. OG		68,7	63,1	
Charlottenstraße 43	MI	EG	N	67,6	62,1	
		1. OG		67,3	61,8	
		2. OG		66,8	61,3	
		3. OG		66,3	60,8	
Charlottenstraße 45	MI	EG	N	66,3	60,9	
		1. OG		66,3	60,8	
		2. OG		65,9	60,5	
		3. OG		65,5	60,0	

--	--	--

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg
ohne Glaszaun, öff. Verkehr
Gesamt-Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT	LrN	
				dB(A)	dB(A)	
Charlottenstraße 39	MI	EG	N	69,7	64,2	
		1. OG		69,6	64,1	
		2. OG		69,1	63,6	
Charlottenstraße 43	MI	EG	N	67,4	62,0	
		1. OG		67,3	61,9	
		2. OG		66,8	61,4	
		3. OG		66,3	60,8	
Charlottenstraße 45	MI	EG	N	66,2	60,7	
		1. OG		66,1	60,7	
		2. OG		65,8	60,3	
		3. OG		65,3	59,9	

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg
 Glaszaun 1,25 m, öff. Verkehr
 Gesamt-Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT	LrN	
				dB(A)	dB(A)	
Charlottenstraße 39	MI	EG	N	69,9	64,4	
		1. OG		69,5	64,0	
		2. OG		69,1	63,6	
Charlottenstraße 43	MI	EG	N	67,9	62,5	
		1. OG		67,2	61,7	
		2. OG		66,8	61,4	
		3. OG		66,3	60,8	
Charlottenstraße 45	MI	EG	N	66,4	61,0	
		1. OG		66,1	60,7	
		2. OG		65,8	60,4	
		3. OG		65,4	60,0	

--	--	--

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg
 Glaszaun 2,5 m, öff. Verkehr
 Gesamt-Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT	LrN	
				dB(A)	dB(A)	
Charlottenstraße 39	MI	EG	N	70,0	64,5	
		1. OG		69,9	64,4	
		2. OG		69,3	63,7	
Charlottenstraße 43	MI	EG	N	68,1	62,7	
		1. OG		67,9	62,5	
		2. OG		67,1	61,7	
		3. OG		66,1	60,6	
Charlottenstraße 45	MI	EG	N	66,5	61,1	
		1. OG		66,5	61,1	
		2. OG		66,0	60,6	
		3. OG		65,4	59,9	

--	--	--

Mediengebäude Schwäbischer Verlag Ravensburg
Glaszaun 2,5 m, öff. Verkehr
Gesamt-Beurteilungspegel

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht