

28. Oktober 2007
Dr. H. Alpei

Sachverständige für
Raum- und Bauakustik
Schallimmissionsschutz
Geräuschbeurteilung
Messstelle nach
§26 BImSchG

Dr. Henning Alpei
Dr. Dirk Püschel
Dipl. Phys. Stefan Rösler
GbR

Theaterstraße 10
37073 Göttingen

Tel. 05 51 548 58 0
Fax 05 51 548 58 28
email abg@akutech.de

Schalltechnische Untersuchung
(Nr. 01104/5)
zum B-Plan „Auenblick“
der Stadt Neustadt am Rübenberge

Auftraggeber:

Grundstücksentwicklungsgesellschaft
Neustadt a. Rbge. mbH
Hertzstraße 3
31535 Neustadt a. Rbge.



Von der IHK Hannover
öffentlich bestellte
und vereidigte
Sachverständige:

Dr. Henning Alpei
für Raumakustik

Dipl.-Phys. Stefan Rösler
für Bauakustik,
Schallimmissionsschutz

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Schallquellen	1
2.1	Straßen	1
2.1.1	Verkehrsmengen	1
2.1.2	Emissionspegel Straßen	2
2.2	Schienenverkehrslärm	2
3	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung	2
4	Beurteilung der Ergebnisse	4
4.1	Straßenverkehr	5
4.2	Schienenverkehr	5
4.3	Lärmpegelbereiche für passive Schallschutzmaßnahmen	5
5	Zusammenfassung	6
	Anhang: Passiver Lärmschutz	7
	Anlagen	13
	Anlage 1: Verkehrsverteilung	13
	Anlage 2: Lärmkarten Straßenverkehrslärm (30 km/h)	15
	Anlage 3: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	19

1 Aufgabenstellung

Mit Gutachten Nr. 01104, 01104/2 und 01104/3 wurden für das Plangebiet *Nördlich Ahnsförth* bzw. *Nienburger Str./Nordwest* sowie *Wölper Ring* schalltechnische Untersuchungen durchgeführt.

In der Zwischenzeit wurde die Planung auf den Bereich *Auenblick* ausgedehnt. Die vorliegende Untersuchung bezieht sich auf diesen nun zur Planung anstehenden Bereich. Um die Untersuchung überschaubar zu halten, wird hier ausdrücklich auf die vorhergehenden Untersuchungen Bezug genommen. Die Berechnung der Emissionspegel der Schallquellen sowie die Grundlagen der Ausbreitungsrechnung und der Beurteilung sind dort ausführlich behandelt worden. Es stehen nun Bebauungsbereiche zur Planung an, für die bisher noch keine Rechenergebnisse dargestellt wurden. In der vorliegenden Untersuchung werden daher die zu erwartenden Immissionspegel auf den Planflächen für die unterschiedlichen Lärmarten dargestellt und beurteilt. Es werden so die schalltechnischen Grundlagen für die durchzuführende Abwägung aller Belange geliefert und Hinweise für eine konfliktfreie Planung gegeben. Die möglicherweise zu ergreifenden Schallschutzmaßnahmen werden angegeben.

Es sind neben Wohnbauflächen (WA) noch öffentliche Grünflächen vorgesehen.

In der vorliegenden Überarbeitung der Untersuchung werden die Auswirkungen der Änderungen untersucht und die aktualisierten Lärmkarten für den Straßenverkehrslärm und für die aus der Gesamtbelastung resultierenden Lärmpegelbereiche dargestellt.

Die Grundlagen für die Berechnungen wurden im Gutachten ausführlich dargestellt, so dass an dieser Stelle darauf verwiesen werden kann.

2 Schallquellen

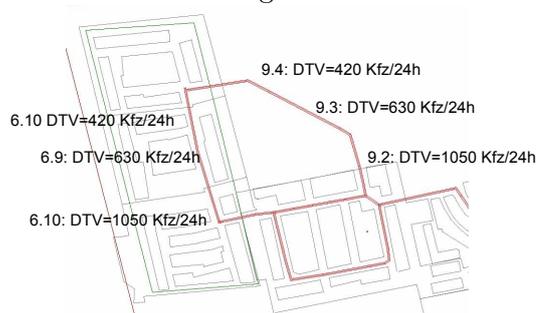
2.1 Straßen

2.1.1 Verkehrsmengen

Die Verkehrsmengen und Fahrgeschwindigkeiten auf den Straßen des Plangebietes wurden in der Untersuchung 01104/3 detailliert dargestellt. Sie berücksichtigen den geplanten Ausbau des Gesamtgebietes. Die daraus entwickelten Verkehrsstärken sind in der Abbildung in Anlage 1, Blatt 1 angegeben. Die Verteilung im jetzt anstehenden Planbereich ist in der Abbildung ?? angegeben.

Die restlichen Verkehrsmengen wurden entsprechend der Anlage 1, Blatt 1 bzw. Blatt 2 berücksichtigt. Für die schalltechnische Betrachtung sind nur die Durchfahrstraßen im Plangebiet von Bedeutung. Die die einzelnen Häuser erschließenden Straßen erzeugen Pegel, die deutlich unterhalb der Orientierungs-

Abbildung 1: Verkehrsverteilung



bzw. Richtwerte liegen. Eine Berücksichtigung bei der Ausbreitungsrechnung ohne die einzelnen Gebäude würde dagegen zu falschen Bewertungen führen.

2.1.2 Emissionspegel Straßen

Die sich ergebenden Emissionspegel für die einzelnen Straßenabschnitte sind in der Anlage 1 detailliert aufgeführt. In der Anlage 1, Blatt 1 ist auch die Zuordnung zu den Straßenabschnitten dargestellt.

2.2 Schienenverkehrslärm

Die Grundlagen der Berechnungen sind in den bereits vorliegenden Gutachten dargestellt und wurden für die Berechnungen unverändert übernommen.

3 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Für die unterschiedlichen Lärmarten wurden sogenannte Lärmkarten berechnet. Es ergibt sich eine farbige Darstellung der Immissionsbelastung, wobei die Pegelstufen so gewählt wurden, dass die zur Beurteilung maßgebenden Pegelstufen dargestellt sind. Es wird unterschieden nach

OW Orientierungswerten für die städtebauliche Planung des Beiblattes 1 zu DIN 18005, Teil 1, *Schallschutz im Städtebau* unterschieden nach von öffentlichen Verkehrswegen und von Gewerbebetrieben,

IGW Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach *Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV*,

IRW Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für Immissionen aus gewerblichen und vergleichbaren Schallquellen.

Die unterschiedlichen Anwendungsbereiche und die Bedeutung im Planverfahren wurde in den vorhergehenden Gutachten detailliert diskutiert, so dass an

dieser Stelle die maßgebenden Werte zusammengestellt werden können (vergl. Tabelle 1. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die TA Lärm immer auf gewerbliche Geräuschquellen und die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) immer auf Verkehrslärm bezieht.

Tabelle 1: Überblick Beurteilungskriterien

Pegel	Richtlinie	Art	Gebiet	Zeit
40	DIN 18005	OW Verkehr	WR	nachts
	DIN 18005	OW Gewerbe	WA, WS, WB	nachts
45	TA Lärm	IRW	WA	nachts
	DIN 18005	OW Verkehr	WA, WS, WB	nachts
	DIN 18005	OW Gewerbe	MD, MI	nachts
	TA Lärm	IRW	MI	nachts
47	16. BlmschV	IGW	Kurgebiet, Kran- kenhäuser und Pflegean- stalten	tags
			Krankenhäuser, Kurheime und Altenheime	
49	16. BlmschV	IGW	W	nachts
50	DIN 18005	OW	WR	tags
	DIN 18005	OW Gewerbe	MK, GE	nachts
	DIN 18005	OW Verkehr	MD, MI	nachts
	TA Lärm	IRW	GE	nachts
54	16. BlmschV	IGW	WR	tags
			M	nachts
55	DIN 18005	OW	WA, WS so- wie Friedhöfe, Kleingarten- anlagen und Parkanlagen	tags
			Friedhöfe, Kleingarten- anlagen und Parkanlagen	
57	16. BlmschV	IGW	TA Lärm	tags
			IRW	Krankenhäuser, Kurheime und Altenheime
59	16. BlmschV	IGW	W	tags
60	DIN 18005	OW	WB, MI, MD	tags
			MI, MK, MD	tags
64	16. BlmschV	IGW	M	tags
65	DIN 18005	OW	MK, GE	tags
			GE	tags
69	16. BlmschV	IGW	GE	tags
70	TA Lärm	IRW	GI	tags

Die Lärmkarten sind in der Anlage 2 dargestellt.

4 Beurteilung der Ergebnisse

Die beschriebenen Zusammenhänge sind also zusätzlich zu den bisher in den Gutachten dargestellten Beurteilungsgrundlagen zu berücksichtigen. Im Einzelnen ergibt sich die folgende Beurteilung:

4.1 Straßenverkehr

Die Ergebnisse der Berechnungen des zu erwartenden Straßenverkehrslärms mit einer Beschränkung der Geschwindigkeit auf 30 km/h im Bereich der geplanten Wohnbauflächen sind in der Anlage 2 dargestellt.

Tagsüber (Anlage 2, Bild 1) werden die WA-Orientierungswerte (OW) der DIN 18005, Beiblatt 1 im Gebiet G1 (also im ungünstigsten Fall) ab einem Abstand von etwa 12 m (EG) zur Straßenmitte unterschritten. Aufgrund der Lage der überbaubaren Flächen betreffen die möglichen Überschreitungen nur die beiden östlichsten Baufenster.

In den Gebieten G2 und G3 werden die Orientierungswerte auf allen Baufenstern unterschritten.

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) der Verkehrslärmschutzverordnung für Wohngebiete werden für alle Baufenster sicher unterschritten.

Nachts (Anlage 2, Bild 2) werden die WA-Orientierungswerte (also im ungünstigsten Fall) ab einem Abstand von 13 m unterschritten.

Die IGW der Verkehrslärmschutzverordnung werden für Wohngebiete für alle Baufenster unterschritten

4.2 Schienenverkehr

Tagsüber (Anlage 2, Bild 3) werden die WA-Orientierungswerte (OW) der DIN 18005, Beiblatt 1 im gesamten Plangebiet unterschritten (alle Geschosslagen).

Nachts (Anlage 2, Bild 4) ist die Belastung durch den Schienenverkehrslärm etwas höher. Die Orientierungswerte für WA-Gebiete werden im gesamten Plangebiet überschritten.

Die IGW der Verkehrslärmschutzverordnung werden für Wohngebiete im gesamten Plangebiet unterschritten.

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind im Bereich des Plangebietes nicht sinnvoll, da aufgrund der großen Entfernung zur Quelle abschirmende Bauwerke nicht wirksam genug sind, um mit einem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand Pegelminderungen zu erzeugen.

4.3 Lärmpegelbereiche für passive Schallschutzmaßnahmen

Die Berechnungen der Lärmpegelbereiche ist in der Anlage 3 dargestellt. Um für die Betroffenen eine genauere Berechnung und damit möglicherweise eine Kostenersparnis zu ermöglichen, haben wir den maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB Stufen dargestellt. Für Bereiche der Baufenster, die sehr dicht an der Straße plaziert sind, wird der Lärmpegelbereich III erreicht. Bei Einhaltung

eines etwas größeren Abstandes wird der Lärmpegelbereich II erreicht. In beiden Fällen werden bei den notwendigen Schallschutzmaßnahmen häufig keine besonderen Konstruktionen mehr erforderlich.

5 Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung der Schallimmissionsbelastung für den B-Plan *Auenblick* zeigt, dass das Plangebiet nur gering durch Straßenverkehrslärm und Schienenverkehrslärm belastet wird.

Um gesunde Wohnverhältnisse für die geplante WA-Bebauung sicherstellen, werden keine weiteren Maßnahmen notwendig, da auf allen Baufenstern die IGW deutlich unterschritten werden. Für die Bereiche, in denen nach die Orientierungswerte überschritten werden, es sinnvoll, passive Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Verkehrslärm festzusetzen. Die Entscheidung darüber muss der Abwägung überlassen bleiben. Das betrifft dann den gesamten Planbereich (wegen Schienenverkehrslärm).



(Dr. H. Alpei)

Anhang: Passiver Lärmschutz

Für die Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen liegen unterschiedliche Maßstäbe vor:

Es sind dies einerseits die VDI-Richtlinie 2719 *Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen* und andererseits die DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau* (November 1989), Abschnitt 5 „Schutz gegen Außenlärm; Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“. Nachfolgend wird als neueres technisches Regelwerk die *DIN 4109* zugrunde gelegt, die auch bauaufsichtlich eingeführt ist. Im Ergebnis unterscheiden sich die verschiedenen Berechnungsverfahren nur unerheblich.

„Passiver Schallschutz“ ist i.allg. anzuwenden bzw. festzusetzen, wenn maßgebende Richt- oder Grenzwerte (z.B. nach 16. *BImSchV*) für die beabsichtigte Nutzung (entsprechend *BauNVO*) überschritten werden. Primär dient er der Herstellung gesunder Wohnverhältnisse. Allerdings ist z.B. im Fall von an Lärmquellen heranrückender Wohnbebauung auch zu beachten, dass an die „Betreiber“ der Quellen keine nachträglichen Ansprüche durch die Planung herangetragen werden.

Grundsätzlich sollten die Ergebnisse der Lärmwirkungsforschung berücksichtigt werden, wonach beispielsweise für Verkehrslärmimmissionen ungestörter Schlaf bei „gekipptem“ Fenster nur möglich ist, wenn der Beurteilungspegel vor dem Fenster unter $L_r = 45$ dB(A) liegt. Dies gilt unabhängig von der Gebietsausweisung!

Als „passive“ (bauliche) Lärmschutzmaßnahme kommt einerseits eine entsprechende Grundrissgestaltung (z.B. Anordnung nicht schutzwürdiger Räume an der straßenzugewandten Seite, „Laubengang“-Häuser) in Frage, andererseits können schutzwürdige Räume durch Lärmschutzfenster und schalldämmte Lüftungsöffnungen geschützt werden (die zuletzt angesprochene Möglichkeit sollte jedoch auf möglichst wenige Räume je Wohneinheit beschränkt bleiben).

Die DIN 4109 berücksichtigt **pauschale Annahmen** über anzustrebende Innenpegel und das Absorptionsverhalten des betroffenen, schutzwürdigen Raumes. Die Norm legt für verschiedene „Raumarten“ (Nutzungsart, Schutzwürdigkeit) bestimmte Schalldämm-Maße für das „Gesamtaußenbauteil“ in „Lärmpegelbereichen“ fest. In Abhängigkeit vom Fensterflächenanteil und Korrekturwerten, die den Flächenanteil der Außenbauteile im Verhältnis zur Grundfläche des betroffenen Raumes berücksichtigen, wird das Schalldämm-Maß für **Fenster** und **Außenwände** differenziert.

Zur Bemessung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile wird der *maßgebliche Außenlärmpegel* ermittelt. Dabei ist von den Prognosebeurteilungspegeln für den Tag (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) auszugehen (i.allg. sind die Mittelungspegel tagsüber deutlich höher als nachts) und bei Straßenverkehrslärm und Schienenverkehrslärm jeweils 3 dB zu addieren. Die Anteile verschiedener Geräuschquellen werden ggf. energetisch summiert.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der *maßgebliche Außenlärmpegel* ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB,
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB gemindert werden.

Die *maßgebenden Außenlärmpegel* werden nach DIN 4109 in *Lärmpegelbereiche* unterteilt. Gemäß DIN 4109, Abschnitt 5, Tabelle 8, sind in Abhängigkeit vom jeweiligen Lärmpegelbereich die folgenden resultierenden Schalldämm-Maße der **Gesamtaußenbauteile** einzuhalten:

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Tabelle 8):				
		Raumarten		
Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Bettenräume in Krankenanstalten und -sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen; Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten; Unterrichtsräume o.ä.	Büro- räume ¹⁾ u.ä.
	dB(A)	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	–
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	²⁾	50	45
VII	≥ 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

In den Anlagen zum Gutachten sind nur die maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB Stufen dargestellt. Auf die Einteilung in Lärmpegelbereiche wurde bewusst verzichtet, da eine feinere Rasterung im Zusammenhang mit einer linearen Interpolation der Angaben der Tabelle 8 zu einer angemesseneren und ggf. kostensenkenden Ermittlung des erforderlichen Schalldämm-Maßes führt.

Aus dem resultierenden Schalldämm-Maß des Gesamtaußenbauteils gem. o.a. Tabelle ergeben sich die Schalldämm-Maße für **Wände** bzw. **Fenster**, in Abhängigkeit **von einem Korrekturwert** (DIN 4109, Tabelle 9) und vom **Fensterflächenanteil** (DIN 4109, Tabelle 10). Der entsprechende Zusammenhang ist in den nachfolgenden Tabellen wiedergegeben.

Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämmmaß in Abhängigkeit vom Verhältnis S_{W+F}/S_G (Tabelle 9)

S_{W+F}/S_G	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3
S_{W+F} Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m ²									
S_G Grundfläche eines Aufenthaltsraums in m ²									

Erforderliche Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern. (Auszug aus Tabelle 10)

erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maße für Wand/Fenster in ... dB/... dB bei folgenden Fensterflächenanteilen					
	10%	20%	30%	40%	50%	60%
30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	-

Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m und mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils nach Tabelle 8 und der Korrektur von –2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.

Im folgenden ist ein Beispiel für die Abschätzung der festzusetzenden passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß des oben beschriebenen Verfahrens dargestellt:

Im **beispielhaften Fall** ist die Fläche, für die passiver Schallschutz festzulegen ist, dem Lärmpegelbereich III gemäß *DIN 4109* zuzuordnen. Das erforderliche resultierende bewertete Schalldämm-Maß für Außenbauteile von Wohn- bzw. Aufenthaltsräumen (Wände und Fenster zusammen) muss dann mindestens $R'_{w,res,erf} \geq 35$ dB betragen.

Für Räume üblicher Wohngebäude mit

- Raumhöhe rd. 2,5 m,
- Raumtiefe rd. 4,5 m oder mehr

kann dieser Wert um 2 dB verringert werden (vergl. Tabelle 9, DIN 4109).

In der folgenden Tabelle sind für den Lärmpegelbereich III in Abhängigkeit üblicher Schalldämm-Maße der Außenwände von typischen Ein- oder Mehrfamilienhäusern und für verschiedene Fensterflächenanteile die erforderlichen Schalldämm-Maße der Fenster dargestellt. Dabei ergibt sich, dass bei Fensterflächenanteilen von über 70% die Fenster allein schon die Anforderungen an die erforderliche resultierende Schalldämmung erfüllen müssen. Dies ist insbesondere bei der Beurteilung von Wintergärten oder ähnlichen leichten Vorbauten (die Wohnzwecken dienen) zu berücksichtigen.

Grundlage der Berechnung ist folgende Beziehung (vergl. *DIN 4109*, Beiblatt 1, Abschnitt 12):

$$R'_{w,R,res} = -10 \log \left[\frac{1}{S_{ges}} \cdot \sum_{i=1}^n S_i \cdot 10^{\frac{-R_{w,R,i}}{10}} \right] \text{ dB}$$

mit

$R'_{w,R,res}$ = erforderliches Bau-Schalldämm-Maß für das Gesamtaußenbauteil,

S_{ges} = Fläche des Gesamtaußenbauteils

$R_{w,R,i}$ = bewertetes Bau-Schalldämm-Maß des i-ten Einzelbauteils (Wand, Fenster, Rollladenkasten, Lüftungsöffnung, ...),

S_i = Fläche des jeweiligen Einzelbauteils.

Fenster- flächen- anteil	erf. $R'_{w,F}$ bzw. Schallschutzklasse (SSK) der Fenster für Lärmpegelbereich III bei vorgegebenen $R'_{w,W}$ der Außenwand							
	$R'_{w,W} = 40 \text{ dB}$		$R'_{w,W} = 45 \text{ dB}$		$R'_{w,W} = 50 \text{ dB}$		$R'_{w,W} = 55 \text{ dB}$	
	$R'_{w,F}$ [dB]	SSK	$R'_{w,F}$ [dB]	SSK	$R'_{w,F}$ [dB]	SSK	$R'_{w,F}$ [dB]	SSK
10%	24	1	24	1	24	1	23	1
20%	27	1	27	1	27	1	26	1
30%	29	1	28	1	28	1	28	1
40%	30	2	30	2	30	2	30	2
50%	31	2	31	2	30	2	30	2
60%	32	2	31	2	31	2	31	2
70%	32	2	32	2	32	2	32	2
80%	33	2	33	2	33	2	33	2
90%	33	2	33	2	33	2	33	2
100%	33	2	33	2	33	2	33	2

Diese Zusammenstellung zeigt, dass es im Lärmpegelbereich III einerseits ausreichend ist, andererseits bei üblichen Fensterflächenanteilen von über 40% aber auch kein Übermaß bedeutet, für alle Fenster in Hausseiten, die zur maßgebenden Schallquelle hin orientiert sind die Schallschutzklasse 2 gemäß [?] festzusetzen. Die Schallschutzklasse 2 kann ohne besonderen Nachweis angenommen werden, falls Fenster verwendet werden, die der Wärmeschutzverordnung genügen (Isolierverglasung) und die einen Scheibenzwischenraum $\geq 12 \text{ mm}$ sowie eine Gesamtglasdicke $\geq 8 \text{ mm}$ aufweisen.

Es ist der Vollständigkeit halber noch darauf hinzuweisen, dass die Fenster zum Erreichen des Schallschutzes geschlossen werden müssen, also anderweitig für eine ausreichende Lüftung gesorgt werden muss (z.B. durch schalldämmte Lüftungsöffnungen)!

Vorschläge für die Textlichen Festsetzungen

Im Rahmen der Untersuchung zur Bauleitplanung können die erforderlichen Schalldämm-Maße $R'_{w,erf.}$ der Außenbauteile für Aufenthaltsräume in Wohnungen (z.B. Wohnräume und Schlafräume) i.a. nicht detailliert berechnet werden, da die Informationen über Lage, Wandaufbau, Fensterflächenanteile, Raumgrößen, ... der späteren Bebauung noch nicht bekannt sind. Es gibt daher u.E. im wesentlichen zwei Möglichkeiten passiven Lärmschutz festzusetzen:

1. Der Bebauungsplan stellt die maßgeblichen Außenlärmpegel (gemäß Gutachten) dar und verweist für das konkrete Einzelgenehmigungsverfahren auf das Gutachten bzw. diesen Anhang oder auf die entsprechenden Regelungen der *DIN 4109*. Die Ermittlung des erforderlichen Schalldämm-Maßes der Außenbauteile geschieht dann auf Grundlage des Bauantrags. Der Nachweis der Eignung der Bauteile kann dann gemäß der *DIN 4109, Beiblatt 1* (Ausführungsbeispiele) oder durch Prüfzeugnisse bzw. Einzelgutachten geführt werden.

Als Festsetzung ist denkbar:

In den mit ... gekennzeichneten Bereichen wird zur Abwehr schädlicher Umwelteinwirkungen (Lärmimmissionen) passiver Schallschutz für Aufenthaltsräume in Wohnungen festgesetzt. Die Bemessung der erforderlichen Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist gemäß den Regelungen der DIN-4109, Abschnitt 5 (Ausgabe November 89) auf Grundlage der im Schalltechnischen Gutachten ... dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel durchzuführen.

2. Der Bebauungsplan legt auf Grundlage der getroffenen pauschalen Annahmen erforderliche bewertete Schalldämm-Maße für die betroffenen Gebäude(seiten) fest. Der Nachweis der Eignung der Bauteile kann dann gemäß der *DIN 4109, Beiblatt 1* (Ausführungsbeispiele) oder durch Prüfzeugnisse bzw. Einzelgutachten geführt werden. Da im Einzelfall die pauschalen Annahmen eventuell unzutreffend sind, sollte den Bauherren die Möglichkeit gegeben werden, im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesene Pegelminderungen oder Sonderkonstruktionen geltend zu machen.

Als Festsetzung ist denkbar:

In den mit ... gekennzeichneten Bereichen wird zur Abwehr schädlicher Umwelteinwirkungen (Lärmimmissionen) passiver Schallschutz für Aufenthaltsräume in Wohnungen festgesetzt. Es sind folgende Mindestanforderungen an die Außenbauteile einzuhalten:

maßgeblicher Außenlärmpegel	Gesamtbauteil oder Fenster/Wand	
	$R'_{w,erf.}$	$R'_{w,erf.}$
bis 60 dB	30 dB	30 dB/30 dB
61 dB bis 65 dB	35 dB	33 dB/40 dB
66 dB bis 70 dB	40 dB	38 dB/40 dB

Im Einzelfall können auf Grundlage der im Schalltechnischen Gutachten ... dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel geringere Anforderungen nachgewiesen werden.

Diese Beispiele stellen aus schalltechnischer Sicht mögliche Festsetzungen dar, die den angestrebten Schutzzweck sicherstellen – sie sind nicht auf verwaltungsrechtliche Relevanz überprüft! Inwieweit im Rahmen der Textlichen Festsetzungen noch konkretere Hinweise zur Berechnung der erforderlichen Schalldämmung der Bauteile bzw. zur Berechnung von möglichen Minderungen der Anforderungen sinnvoll oder möglich sind, kann an dieser Stelle nicht vorweggenommen werden.

Bild 1 Digitalisierung Straße (M ≈ 1:5000)

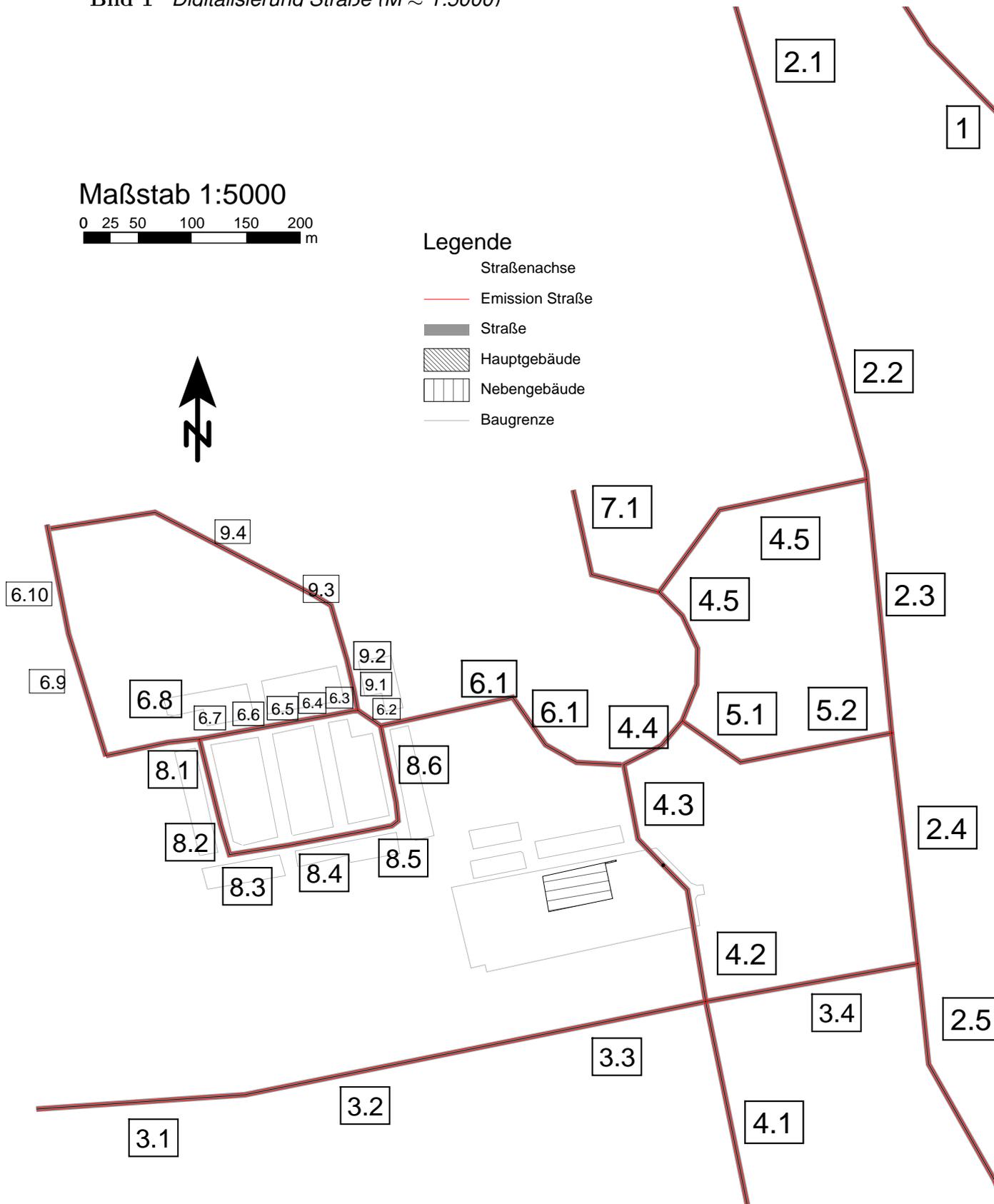


Bild 2 Emissionspegel Straße

Straße	KM	LmE tags dB(A)	LmE nachts dB(A)	DTV Kfz/24h	PT %	PN %	M/Tag (Faktor)	M/Nacht (Faktor)	Lm25 tags dB(A)	Lm25 nachts dB(A)	v Pkw km/h	v Lkw km/h
[1] B 6	0.000	71.8	64.4	24000	12.0	12.0	0.060	0.011	71.9	64.5	100.0	80.0
[4.2] Königsberger	0.000	58.0	47.8	2800	10.0	3.0	0.060	0.011	62.2	53.1	50.0	50.0
[4.2] Königsberger	0.105	56.6	46.3	2000	10.0	3.0	0.060	0.011	60.7	51.7	50.0	50.0
[4.4] Königsberger	0.241	57.5	47.3	2500	10.0	3.0	0.060	0.011	61.7	52.6	50.0	50.0
[4.4] Königsberger	0.280	57.5	47.3	2500	10.0	3.0	0.060	0.011	61.7	52.6	50.0	50.0
[4.5] Königsberger	0.309	58.3	48.1	3000	10.0	3.0	0.060	0.011	62.5	53.4	50.0	50.0
[6.1] Straße	0.000	54.6	44.3	2832	7.1	3.5	0.060	0.008	61.6	51.9	30.0	30.0
[6.1] Straße	0.041	54.6	44.3	2832	7.1	3.5	0.060	0.008	61.6	51.9	30.0	30.0
[6.1] Straße	0.074	54.6	44.3	2832	7.1	3.5	0.060	0.008	61.6	51.9	30.0	30.0
[6.1] Straße	0.113	54.6	44.3	2832	7.1	3.5	0.060	0.008	61.6	51.9	30.0	30.0
[6.1] Straße	0.128	54.6	44.3	2832	7.1	3.5	0.060	0.008	61.6	51.9	30.0	30.0
[6.2] Straße	0.252	54.3	44.1	2676	7.1	3.5	0.060	0.008	61.3	51.7	30.0	30.0
[6.2] Straße	0.277	54.3	44.1	2676	7.1	3.5	0.060	0.008	61.3	51.7	30.0	30.0
[6.3] Straße	0.282	52.0	41.7	1554	7.1	3.5	0.060	0.008	59.0	49.3	30.0	30.0
[6.4] Straße	0.312	51.5	41.3	1410	7.1	3.5	0.060	0.008	58.6	48.9	30.0	30.0
[6.5] Straße	0.337	51.5	41.2	1386	7.1	3.5	0.060	0.008	58.5	48.8	30.0	30.0
[6.6] Straße	0.366	51.0	40.7	1242	7.1	3.5	0.060	0.008	58.0	48.4	30.0	30.0
[6.7] Straße	0.396	50.9	40.6	1218	7.1	3.5	0.060	0.008	57.9	48.3	30.0	30.0
[6.8] Straße	0.426	50.2	40.0	1050	7.1	3.5	0.060	0.008	57.3	47.6	30.0	30.0
[3.1] Memeler Straße	0.000	52.2	41.9	1550	8.0	4.0	0.060	0.008	59.2	49.5	30.0	30.0
[3.2] Memeler Straße	0.193	54.4	44.1	2550	8.0	4.0	0.060	0.008	61.3	51.6	30.0	30.0
[3.3] Memeler Straße	0.432	55.1	44.8	3000	8.0	4.0	0.060	0.008	62.0	52.3	30.0	30.0
[3.4] Memeler Straße	0.629	57.4	47.1	5100	8.0	4.0	0.060	0.008	64.3	54.6	30.0	30.0
[2.1] B442	0.000	67.2	59.8	8600	11.0	11.0	0.060	0.011	67.2	59.9	100.0	80.0
[2.1] B442	0.087	67.2	59.8	8600	11.0	11.0	0.060	0.011	67.2	59.9	100.0	80.0
[2.1] B442	0.244	67.2	59.8	8600	11.0	11.0	0.060	0.011	67.2	59.9	100.0	80.0
[2.1] B442	0.682	67.2	59.8	8600	11.0	11.0	0.060	0.011	67.2	59.9	100.0	80.0
[2.1] B442	0.915	67.2	59.8	8600	11.0	11.0	0.060	0.011	67.2	59.9	100.0	80.0
[2.2] B442	1.059	66.8	59.4	7850	11.0	11.0	0.060	0.011	66.8	59.5	100.0	80.0
[2.3] B442	1.231	62.9	55.5	8050	11.0	11.0	0.060	0.011	66.9	59.6	50.0	50.0
[2.4] B442	1.472	62.4	55.0	7150	11.0	11.0	0.060	0.011	66.4	59.0	50.0	50.0
[2.5] B442	1.689	60.9	53.5	5100	11.0	11.0	0.060	0.011	64.9	57.6	50.0	50.0
[5.1] Planstraße A	0.000	53.5	41.9	1000	10.0	3.0	0.060	0.008	57.7	47.3	50.0	50.0
[5.1] Planstraße A	0.066	53.5	41.9	1000	10.0	3.0	0.060	0.008	57.7	47.3	50.0	50.0
[5.2] Planstraße A	0.120	56.6	45.0	2000	10.0	3.0	0.060	0.008	60.7	50.3	50.0	50.0
[7.1] Landwehr	0.000	66.2	55.9	9450	14.0	7.0	0.060	0.008	68.2	58.1	80.0	60.0
[7.2] Landwehr	1.240	64.6	53.8	9950	14.0	7.0	0.060	0.008	68.4	58.3	50.0	50.0
[7.3] Landwehr	1.633	65.7	54.8	12750	14.0	7.0	0.060	0.008	69.5	59.4	50.0	50.0
[7.4] Landwehr	2.025	66.1	55.3	14250	14.0	7.0	0.060	0.008	69.9	59.8	50.0	50.0
[7.5] Landwehr	2.597	66.5	55.7	15500	14.0	7.0	0.060	0.008	70.3	60.2	50.0	50.0
[8.1] Planstraße D	0.000	42.5	32.5	144	10.0	3.0	0.060	0.011	49.3	40.3	30.0	30.0
[8.2] Planstraße D	0.083	35.8	-1008.8	84	0.0	0.0	0.063	0.000	44.5	-1000.0	30.0	30.0
[8.3] Planstraße D	0.111	32.1	-1008.8	36	0.0	0.0	0.063	0.000	40.8	-1000.0	30.0	30.0
[8.4] Planstraße D	0.166	32.7	-1008.8	42	0.0	0.0	0.063	0.000	41.5	-1000.0	30.0	30.0
[8.5] Planstraße D	0.237	36.3	-1008.8	96	0.0	0.0	0.063	0.000	45.1	-1000.0	30.0	30.0
[8.6] Planstraße D	0.288	38.4	-1008.8	156	0.0	0.0	0.063	0.000	47.2	-1000.0	30.0	30.0
[9.1] Planstraße A	0.000	50.5	40.3	1122	7.1	3.5	0.060	0.008	57.6	47.9	30.0	30.0
[9.2] Planstraße A	0.019	50.2	40.0	1050	7.1	3.5	0.060	0.008	57.3	47.6	30.0	30.0
[9.3] Planstraße A	0.119	48.0	37.8	630	7.1	3.5	0.060	0.008	55.1	45.4	30.0	30.0
[9.4] Planstraße A	0.246	46.3	36.0	420	7.1	3.5	0.060	0.008	53.3	43.7	30.0	30.0
[7.1] Straße	0.000	51.2	41.1	1050	10.0	3.0	0.060	0.011	57.9	48.9	30.0	30.0
[4.1] Königsberger	0.000	60.1	49.9	4500	10.0	3.0	0.060	0.011	64.2	55.2	50.0	50.0
[6.9]	0.000	48.0	37.8	630	7.1	3.5	0.060	0.008	55.1	45.4	30.0	30.0
[6.10]	0.119	46.3	36.0	420	7.1	3.5	0.060	0.008	53.3	43.7	30.0	30.0

Bild 1 Lärmkarte Straßenverkehrslärm tagsüber ($M \approx 1:5000$)

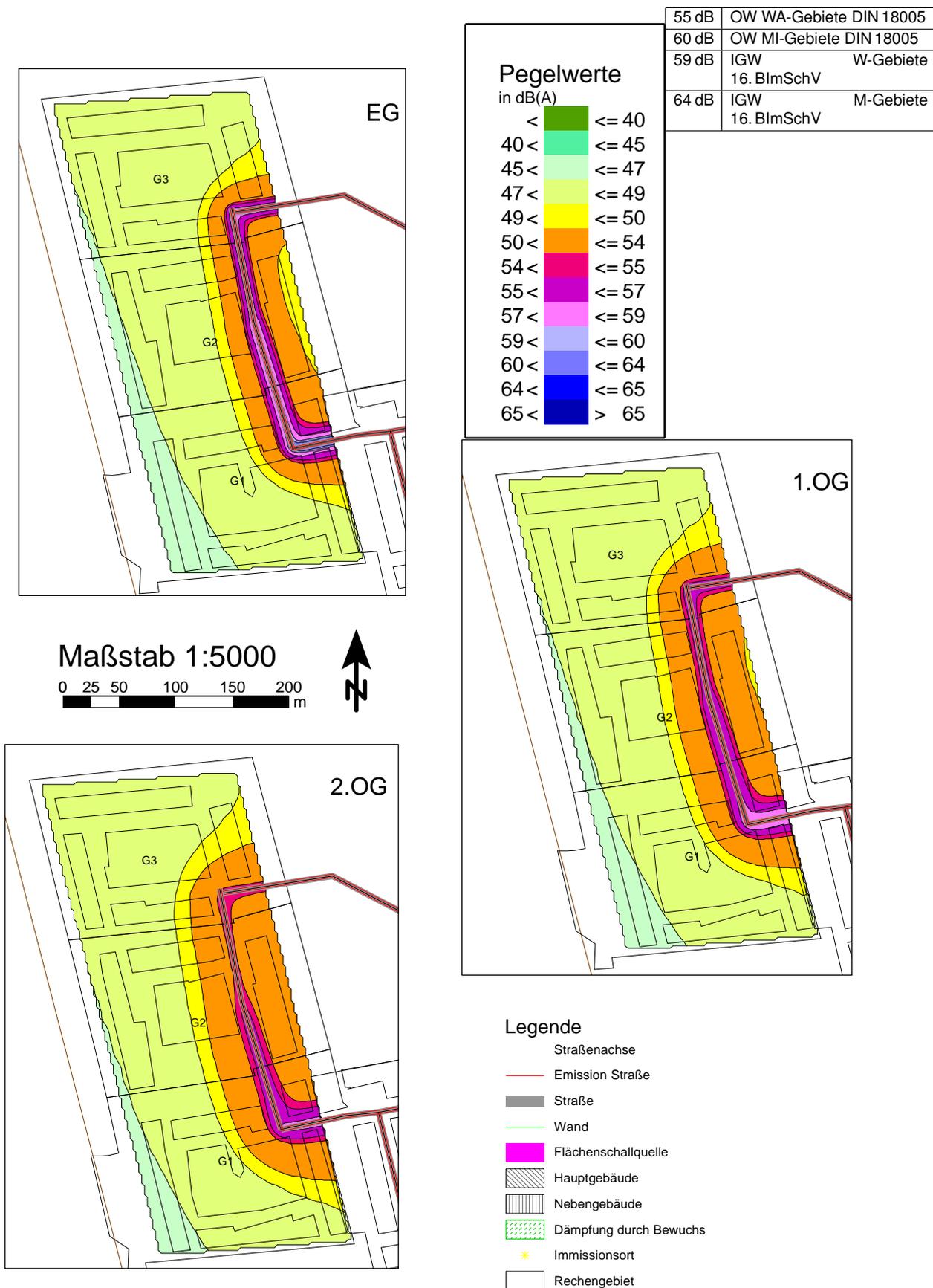


Bild 2 Lärmkarte Straßenverkehrslärm nachts ($M \approx 1:5000$)

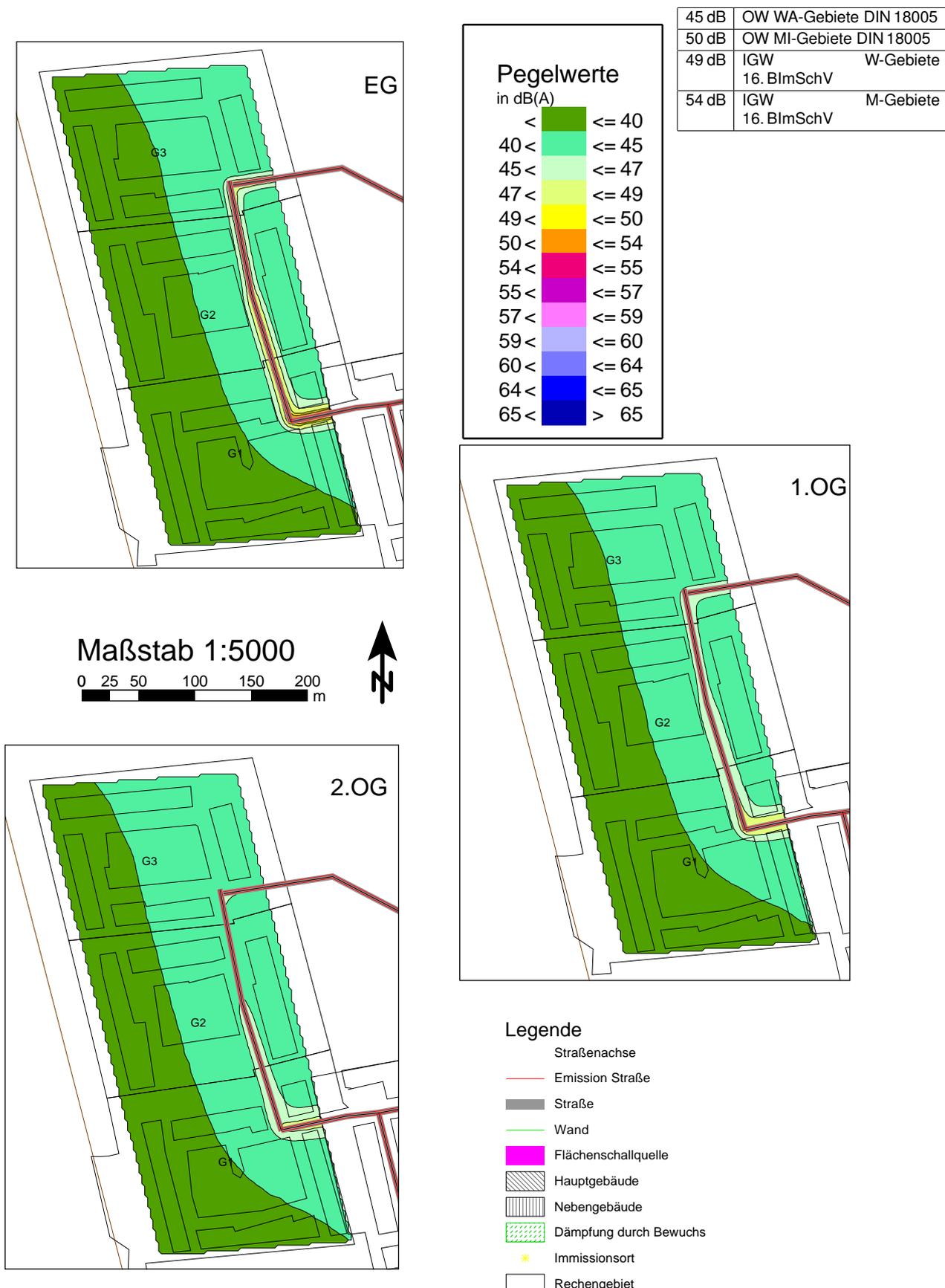


Bild 3 Lärmkarte Schienenverkehrslärm tags ($M \approx 1:5000$)

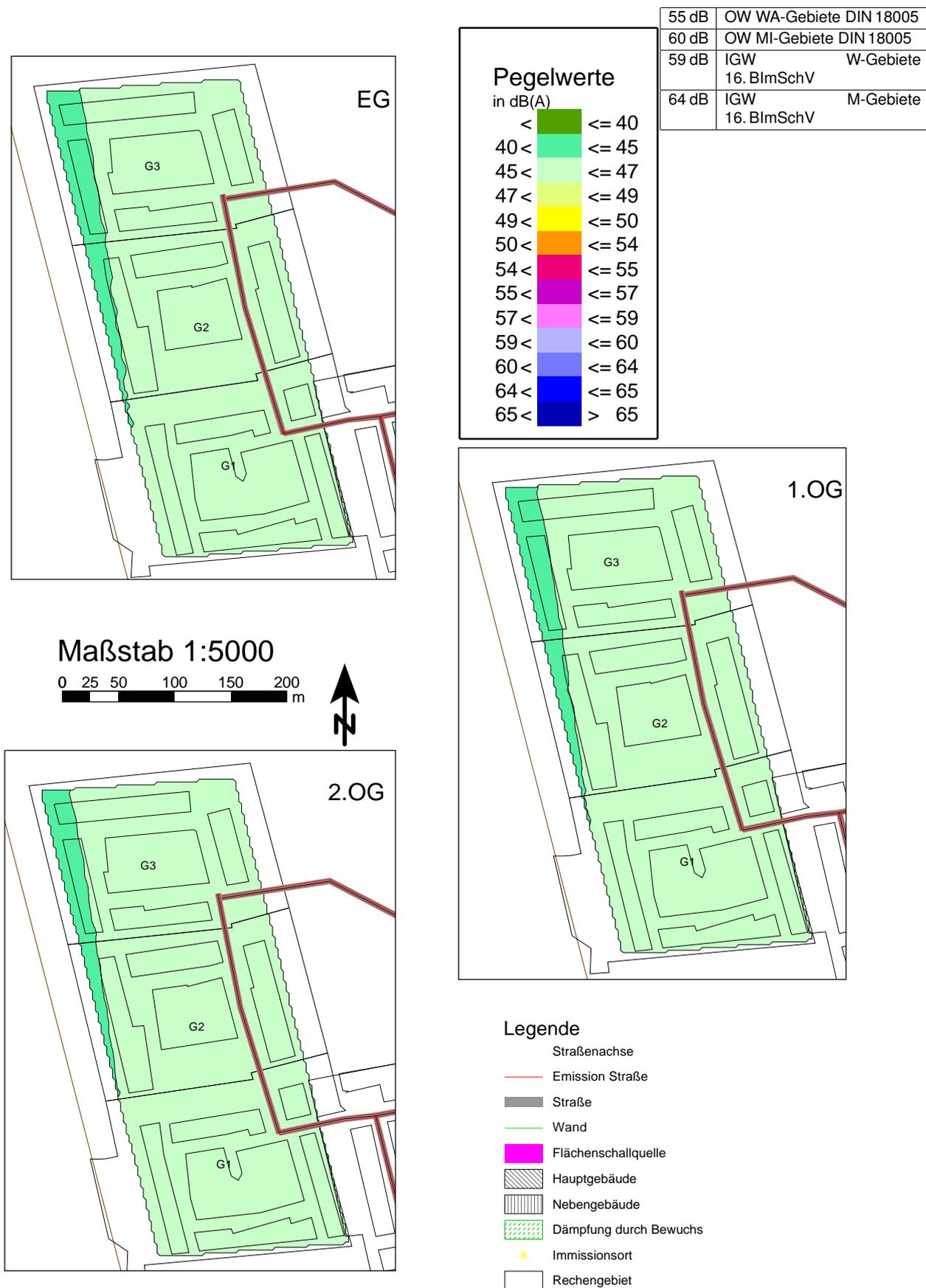


Bild 4 Lärmkarte Schienenverkehrslärm nachts ($M \approx 1:5000$)

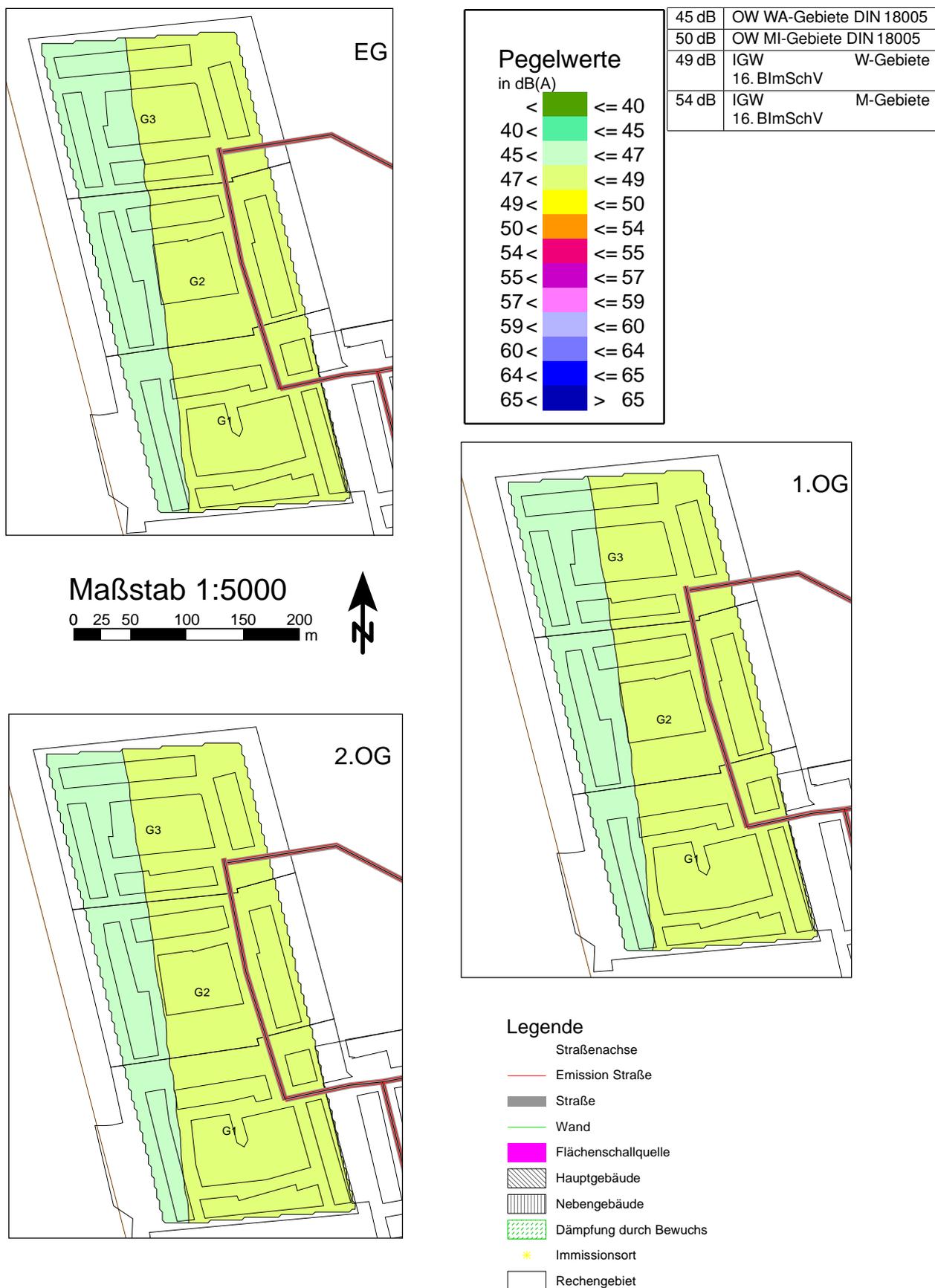


Bild 1 Lärmpegelbereiche ($M \approx 1:5000$)

