



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
Bebauungsplan Nr. 238 "Siedlungslehrhof",
Stadt Oberursel (Taunus)

AUFTRAGGEBER:

Magistrat der Stadt Oberursel (Taunus)
Rathausplatz 1
61440 Oberursel (Taunus)

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 17-2724

19.06.2017

DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH

Schalltechnisches Büro

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67
dr.gruschka.gmbh@t-online.de - www.dr-gruschka-schallschutz.de



INHALT

- 0 Zusammenfassung**
- 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**
- 2 Grundlagen**
- 3 Anforderungen an den Immissionsschutz**
- 4 Vorgehensweise**
- 5 Ausgangsdaten**
- 6 Ergebnisse**

Anhang



0 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zu Straßenverkehrslärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 238 "Siedlungslehrhof", Stadt Oberursel (Taunus), führt zu folgenden Ergebnissen:

0.1 Beurteilung

Gemäß **Abb. 1** im Anhang ist bei freier Schallausbreitung **tags** im gesamten allgemeinen Wohngebiet der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 55 dB(A) überschritten. Die Überschreitungen liegen im südlichen Teil des Geltungsbereiches unter 5 dB(A) und damit innerhalb des in **Kap. 3.1** erläuterten Abwägungsspielraumes. Nach Norden zur B 455 hin steigen die Überschreitungen auf bis zu ca. 10 dB(A) an.

Gemäß **Abb. 2** im Anhang ist bei freier Schallausbreitung **nachts** im gesamten allgemeinen Wohngebiet der maßgebliche Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ von 45 dB(A) überschritten. Die Überschreitungen liegen im südlichen Teil des Geltungsbereiches bei mindestens 5 dB(A). Nach Norden zur B 455 hin steigen die Überschreitungen auf bis zu ca. 13 dB(A) an.

Für das geplante Sondergebiet "Reiten / Pferdehaltung" definiert die DIN 18005 /1/ keine Anforderungen an den Schallimmissionsschutz.

0.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

Mögliche Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes im Hinblick auf den Straßenverkehrslärm werden in **Kap. 6.2** diskutiert.

0.3 Passiver Schallschutz

In **Kap. 6.3** werden die Grundlagen für die Bemessung **passiver Schallschutzmaßnahmen** schutzbedürftiger Aufenthaltsräume angegeben, die beim Neubau oder bei der Änderung von Gebäuden zu beachten sind (Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /4b, 4c/, Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer).

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Flächen des Geltungsbereiches im Nordwesten von Oberursel zwischen der B 455 im Norden und dem Baugebiet "Camp King" im Süden sind im Eigentum des Siedlungsförderungsverein Hessen e.V. Der Verein wurde 1936 zur Förderung des Siedlungswesens sowie zur Fortbildung in der Kleintierzucht als auch im Acker- und Gartenbau gegründet. Entwickelt hat sich auf den Flächen ein Reiterhof, der seit 2010 von den Pächtern zur Ausbildung und zum Einstellen privater Reitpferde genutzt wird.

Der Siedlungsförderungsverein Hessen e.V. beabsichtigt das Areal im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 238 "Siedlungslehrhof" städtebaulich neu zu ordnen. Hierbei sollen die Anforderungen der bestehenden Nutzungen für Pferdehaltung mit Einrichtungen zum Reiten sowie die zukünftig geplanten Wohnnutzungen berücksichtigt werden. Neben der historischen Hofanlage mit vermieteten Wohnhäusern befinden sich im Plangebiet diverse, teilweise provisorische Stallungen, Reithalle, Reit- und Longierzelt, Pferdekoppeln, abgängige Hallen, Nebengebäude und Unterstände aus einer früheren Verpachtung sowie eine Halle des Bieneninstituts.

Durch die Entwicklung von Wohnbauland auf einer Teilfläche des Plangebietes können durch Vergabe von Erbbaurechten dauerhaft Einnahmen erzielt werden, die zur Instandhaltung denkmalgeschützter Gebäude dringend erforderlich sind.

Als Art der baulichen Nutzung soll im Nordwesten des Plangebietes ein Sondergebiet "Reiten / Pferdehaltung" festgesetzt werden, im Südosten ein allgemeines Wohngebiet (WA).

Die Details der örtlichen Situation sowie der Planung werden als bekannt vorausgesetzt.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen die Straßenverkehrslärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes prognostiziert und für den Bereich des allgemeinen Wohngebietes beurteilt werden. Für das Sondergebiet "Reiten / Pferdehaltung" definiert die DIN 18005 /1/ keine Anforderungen an den Schallimmissionsschutz. Falls erforderlich, sollen die Grundlagen für die Bemessung geeigneter passiver Lärmschutzmaßnahmen angegeben sowie das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer geprüft werden. Grundsätzlich mögliche Lärmschutzmaßnahmen sollen diskutiert werden.

2 **Grundlagen**

- /1/ DIN 18005-1, 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
DIN 18005-1 Beiblatt 1, 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /2/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146), geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- /3/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90
- /4a/ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", November 1989
- /4b/ DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen", Juli 2016
- /4c/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Juli 2016
- /5/ VDI-Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987
- /6/ Handlungsempfehlung "Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten", Nov. 2012, Herausgeber: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 65189 Wiesbaden; Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, 65185 Wiesbaden
- /7/ "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg.

3 Anforderungen an den Immissionsschutz

3.1 Verkehrslärmeinwirkungen

Zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das geplante Vorhaben sind gemäß DIN 18005 /1/ die in **Tab. 3.1** dargestellten Orientierungswerte anzuwenden. Die Orientierungswerte gelten außen, d. h. vor dem Gebäude, und sind mit den prognostizierten Beurteilungspegeln zu vergleichen.

Tab. 3.1: Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/

Gebietsnutzung	Orientierungswerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55

Die DIN 18005 /1/ gibt folgende Hinweise und Anmerkungen für die Anwendung der Orientierungswerte:

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 erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Mögliche Maßnahmen sind z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung sowie bauliche Schallschutzmaßnahmen.

Zur Bedeutung der Orientierungswerte seien noch beispielhaft folgende Gerichtsbeschlüsse zitiert:

Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 18.12.1990 (Az. 4 N 6.88):

Da die Werte der DIN 18005 /1/ lediglich eine Orientierungshilfe für die Bauleitplanung sind, darf von ihnen abgewichen werden. Entscheidend ist, ob die Abweichung im Einzelfall noch mit dem Abwägungsgebot des § 1 Abs. 6 BauGB vereinbar ist. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

OVG Lüneburg, Beschluss vom 04.12.1997 (Az. 7 M 1050/97):

Die in § 43 BImSchG erhaltene Ermächtigung des Ordnungsgebers zur normativen Festsetzung der Zumutbarkeitsschwelle von Verkehrslärm schließt es grundsätzlich aus, Lärmimmissionen, die die in der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ festgesetzten Grenzwerte unterschreiten, im Einzelfall als erhebliche Belästigung einzustufen. Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ betragen in reinen und allgemeinen Wohngebieten tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A), in Mischgebieten tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A). Es ist davon auszugehen, dass bei Einhaltung der Werte für Mischgebiete gesunde Wohnverhältnisse noch gewahrt sind.

Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22.03.2007 (Az. BVerwG 4 CN 2.06):

Zum städtebaulich begründeten Verzicht auf aktive Schallschutzmaßnahmen bei der Neuausweisung von Wohngebieten entlang von stark frequentierten Verkehrswegen führt das Gericht aus, dass an den Rändern eines Wohngebietes die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ um bis zu 15 dB(A) überschritten werden können, wenn diese Werte im Inneren des Gebiets im Wesentlichen eingehalten werden. Dies ist jedenfalls dann mit dem Gebot gerechter planerischer Abwägung nach § 1 Abs. 6, 7 BauGB vereinbar, wenn im Inneren der betroffenen Randgebäude durch die Raumanordnung, passiven Lärmschutz und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird. Dabei kann insbesondere in die Abwägung eingestellt werden, dass durch eine geschlossene Riegelbebauung geeignete geschützte Außenwohnbereiche auf den straßenabgewandten Flächen derselben Grundstücke und ggf. weiterer Grundstücke geschaffen werden können. Die DIN 18005 /1/ sieht eine solche Lärmschutzmaßnahme in ihren Nummern 5.5 und 5.6 gerade vor.

3.2 Passiver Schallschutz

Bei hohen Außenlärmbelastungen sind ggf. zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) für schutzbedürftige Aufenthaltsräume in Gebäuden erforderlich.

Lärmpegelbereiche

Als Grundlage zur objektbezogenen Bemessung des baulichen (passiven) Schallschutzes gegen Außenlärm dienen die Lärmpegelbereiche gemäß Kap. 7 der DIN 4109-1 /4b/. Anhand der Lärmpegelbereiche kann im Zuge der objektbezogenen Ausführungsplanung in eindeutiger Weise die Berechnung der Mindest-Schalldämm-Maße der einzelnen Außenbauteile schutzbedürftiger Räume i. S. von Kap. 3.16 der DIN 4109-1 /4b/ erfolgen.

Für Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten die in umseitiger **Tab. 3.2** (Tab. 7 in DIN 4109-1 /4b/) aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung einzuhalten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach Gleichung 33 der DIN 4109-2 /4c/ mit dem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, ist Kap. 4.4.1 der DIN 4109-2 /4c/ zu beachten.

Bei der Bestimmung der Lärmpegelbereiche werden die maßgebliche Außenlärmpegel L_a zugrunde gelegt:

- Beträgt die Differenz der jeweiligen Beurteilungspegel durch Straßen-, Straßen-, Wasser oder Luftverkehr zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.2 bis 4.4.5.5 der DIN 4109-2 /4c/ der jeweilige maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).
- Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel durch Gewerbelärm zwischen Tag minus Nacht weniger als 15 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /4c/ der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 15 dB(A).
- Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich nach Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2 /4c/ der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ als energetische Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Maßgeblich ist gemäß Kap. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /4c/ die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Den maßgeblichen Außenlärmpegeln werden Lärmpegelbereiche zugeordnet, für die die Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume in **Tab. 3.2** tabelliert sind (Tab. 7 in DIN 4109-1 /4b/).

Tab. 3.2: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärm- pegel- be- reich	"Maßgeblicher Au- ßenlärmpegel" dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Kran- kenanstalten und Sa- natorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherber- gungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume ¹⁾ und Ähnli- ches
			R _{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 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.

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Wohn- und Schlaf-
räume ausreichend mit Frischluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises
Öffnen oder Kippen der Fenster. Diese Art der Wohnungslüftung wird allerdings problematisch,
wenn die Wohngebäude durch hohen Außenlärm belastet sind.

Vor allem bei Schlafräumen, bei denen eine nächtliche Stoßlüftung nicht zumutbar ist, ist eine
ausreichende Frischluftzufuhr nur mit zusätzlichen, schalldämmenden Lüftungseinrichtungen
möglich. Vergleichbares gilt für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten.

Über die Notwendigkeit des Einsatzes solcher Fensterlüftungssysteme macht die VDI 2719 /5/
folgende Aussage:

"Da Fenster in Spaltlüftung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m < 50$ dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, evtl. fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafräum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen. ... Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung benutzt werden."

Die VDI 2719 /5/ stellt den Stand der Technik dar, der aus zivilrechtlichen Gründen bei der schall-
technischen Gebäudeplanung zu beachten ist.

4 Vorgehensweise

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage der digitalen Liegenschaftskarte mit Bebauungsplanentwurf ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN Vs. 7.4).

Die Ausgangsdaten für die Ermittlung der Straßenverkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet werden in **Kap. 5** hergeleitet.

Mittels richtlinienkonformer Ausbreitungsrechnungen, die im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation sowie von freier Schallausbreitung ausgehen, werden im Plangebiet flächenhaft (Rasterweite 10 m * 10 m) die Beurteilungspegel "Straße" in 8 m Höhe üG prognostiziert. In dieser Immissionshöhe, entsprechend dem 2. OG, ist bei der zu untersuchenden Situation eine 3-geschossige Bebauung mit den höchsten Verkehrslärmeinwirkungen beaufschlagt.

5 Ausgangsdaten

Die Emissionspegel der B 455 werden in **Tab. 5.1** gemäß RLS-90 /3/ berechnet. Die Analysedaten 2014 entstammen dem Verkehrsmonitoring 2014, Hessen Mobil*. Im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite wird bis zum Prognosejahr 2025 von einer allgemeinen Verkehrszunahme um 1 % pro Jahr ausgegangen (Faktor $(1 + 0,01)^{11}$).

* <https://mobil.hessen.de/%C3%BCber-uns/downloads-formulare/stra%C3%9Fenverkehrs%C3%A44hlung-2015>

Tab. 5.1: Verkehrsmengen und Emissionspegel der B 455

Straße	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	DTV	M_T	M_N	p_T	p_N	v_Pkw	v_Lkw	D_StrO	Steigg.	L_m,E,T	L_m,E,N
	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	dB(A)	%	dB(A)	dB(A)
B 455	0,06*DTV,0,011*DTV										
Verkehrsmonitoring 2014	22.542	1.353	248	7,2	7,2	100	80	0	< 5,0	70,6	63,2
Prognose 2025:	25.149	1.509	277	7,2	7,2	100	80	0	< 5,0	71,0	63,7

Erläuterungen zu den Spalten:

- 1 DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- 2 M_T: maßgebende stündliche Verkehrsstärke am Tag (6-22 Uhr)
- 3 M_N: maßgebende stündliche Verkehrsstärke in der Nacht (22-6 Uhr)
- 4 p_T: Lkw-Anteil am Tag (6-22 Uhr)
- 5 p_N: Lkw-Anteil in der Nacht (22-6 Uhr)
- 6 v_Pkw: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
- 7 v_Lkw: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw
- 8 Zuschlag für die Straßenoberfläche nach RLS-90, Tabelle 4
- 9 Steigung der Fahrbahn
- 10, 11 $L_{m,E} = L_m(25) + D_v + D_{Stg} + D_{Stro}$
Emissionspegel (in 25 m Abstand zur Straße) am Tag (6-22 Uhr) und in der Nacht (22-6 Uhr)

Die Aufteilung der DTV-Werte und der Lkw-Anteile auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt entsprechend den einschlägigen Faktoren für Bundesstraßen nach Tab. 3 der RLS-90 /3/.

Die Emissionspegel "Prognose 2025" aus **Tab. 5.1** werden im Modell den Linienschallquellen der B 455 zugeordnet.

6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zu Straßenverkehrslärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 238 "Siedlungslehrhof", Stadt Oberursel (Taunus), führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

Hierbei ist zu beachten, dass die im Anhang beigefügten Rasterlärmkarten für den ungünstigsten Lastfall der freien Schallausbreitung gelten (ohne Gebäudeabschirmung). Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung sind insbesondere in den straßenabgewandten Bereichen deutlich geringere Verkehrslärmeinwirkungen zu erwarten.

6.1 Beurteilung

Gemäß **Abb. 1** im Anhang ist bei freier Schallausbreitung **tags** im gesamten allgemeinen Wohngebiet der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 55 dB(A) überschritten. Die Überschreitungen liegen im südlichen Teil des Geltungsbereiches unter 5 dB(A) und damit innerhalb des in **Kap. 3.1** erläuterten Abwägungsspielraumes. Nach Norden zur B 455 hin steigen die Überschreitungen auf bis zu ca. 10 dB(A) an.

Gemäß **Abb. 2** im Anhang ist bei freier Schallausbreitung **nachts** im gesamten allgemeinen Wohngebiet der maßgebliche Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ von 45 dB(A) überschritten. Die Überschreitungen liegen im südlichen Teil des Geltungsbereiches bei mindestens 5 dB(A). Nach Norden zur B 455 hin steigen die Überschreitungen auf bis zu ca. 13 dB(A) an.

Für das geplante Sondergebiet "Reiten / Pferdehaltung" definiert die DIN 18005 /1/ keine Anforderungen an den Schallimmissionsschutz.

6.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

Zur Konfliktbewältigung der auf das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) einwirkenden Verkehrslärmeinwirkungen werden folgende Schallschutzmaßnahmen betrachtet:

§ Maßnahmen an der Quelle

Durch Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der B 455 um 20 km/h kann eine Pegelminderung um ca. 2,5 dB(A) erreicht werden.

Der Einsatz von "Flüsterasphalt" führt i. d. R. bei Geschwindigkeiten > 50 km/h zu wahrnehmbaren Pegelminderungen.

§ Einhalten von Mindestabständen

Aufgrund der geringen Plangebietsgröße ist eine zur Orientierungswerteinhaltung erforderliche Vergrößerung der Abstände der geplanten Wohnbebauung zur B 455 nicht realisierbar.

§ Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)

Zum vollständigen Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen müsste eine Lärmschutzanlage über voraussichtlich eine Länge von mindestens 250 m entlang der B 455 errichtet werden, die voraussichtlich mindestens eine Höhe entsprechend Höhe der geplanten Wohngebäude im Plangebiet aufweist ("Vollschutz").

§ Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)

Eine aus Sicht des Schallimmissionsschutzes unempfindlichere Mischgebietsausweisung widerspricht dem Planungsziel "Wohnen".

§ Gebäudestellung

Durch riegelförmige Gebäude entlang der B 455 können auf den straßenabgewandten Seiten geschützte Bereiche geschaffen werden. Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen, Balkone, Gärten) können in diesen abgeschirmten Bereichen angeordnet werden.

§ Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden

Wintergärten

Außenwohnbereiche (Terrassen, Loggien, Balkone) an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können als geschlossene (öffnbare) Wintergärten ausgeführt werden.

Grundrissorientierung

Zur Belüftung erforderliche Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsträume können vorzugsweise an Fassaden vorgesehen werden, an denen die Orientierungswerte eingehalten sind.

Verglasung

Vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können öffnbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben ("Prallscheiben") geschützt werden (s. a. Handlungsempfehlung "Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten" /6/ und Studie "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern" /7/). Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist

weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher. Allerdings ist die Lärminderung insbesondere in den oberen Geschossen und bei schräg einfallendem Straßenverkehrslärm gering und es existiert derzeit noch kein exakter rechnerischer Nachweis zur Bemessung der Größe und der Wirksamkeit der Prallscheiben.

Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben können Fenster mit schallabsorbierender Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden ("Hamburger HafenCity-Fenster", s. a. Handlungsempfehlung "Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten" /6/ und Studie "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern" /7/). Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.

6.3 Passiver Schallschutz

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Bemessung geeigneter objektbezogener passiver Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 /4b, 4c/ sowie die Kriterien für das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen in Schlaf- und Kinderzimmern angegeben. Diese passiven Schallschutzmaßnahmen sind beim Neubau oder bei der Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu beachten.

Lärmpegelbereiche

Bei erhöhten Außenlärmeinwirkungen ist im Rahmen des Schallschutznachweises gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 /4b, 4c/ die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen (z. B. Fenster, Rollladenkästen) schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die Lärmpegelbereiche gemäß **Tab. 3.2** (s. **Kap. 3.2**). Da gemäß den **Abbildungen 1** und **2** im Anhang beim Straßenverkehr die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, ergeben sich nach den Ausführungen in **Kap. 3.2** die maßgeblichen Außenlärmpegel aus den um 3 dB(A) erhöhten Nacht-Beurteilungspegeln und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Gemäß **Abb. 3** im Anhang liegt damit das geplante Wohngebiet in den Lärmpegelbereichen IV bis V.

Zur Orientierung: Gemäß Tab. 10 der DIN 4109 /4a/ gilt für Gebäude mit Raumhöhen von ca. 2,5 m und Raumtiefen von ca. 4,5 m oder mehr sowie bei Fensterflächenanteilen bis ca. 60 % überschlüssig und vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises:

- bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /5/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 1 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 3).

Vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises gegen Außenlärm erfüllen i. d. R. bis zum Lärmpegelbereich III Außenbauteile von Wohnungen, die den Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) genügen, auch die Anforderungen an die Schalldämmung. Fenster besitzen hierbei gemäß VDI 2719 /5/ mindestens die Schallschutzklasse 2.

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Wohn- und Schlafräume ausreichend mit Frischluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen oder Kippen der Fenster. Bei einer Außenlärmbelastung von nachts ≥ 50 dB(A) ist jedoch gemäß VDI 2719 /5/ in Schlafräumen und Kinderzimmern bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Frischluftzufuhr mit zusätzlichen, schalldämmenden Lüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Gemäß **Abb. 2** im Anhang ist im gesamten Plangebiet der Schwellenwert von 50 dB(A) überschritten, so dass unter den o. g. "Worst-Case"-Randbedingungen beim Neubau oder bei der Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen sind.

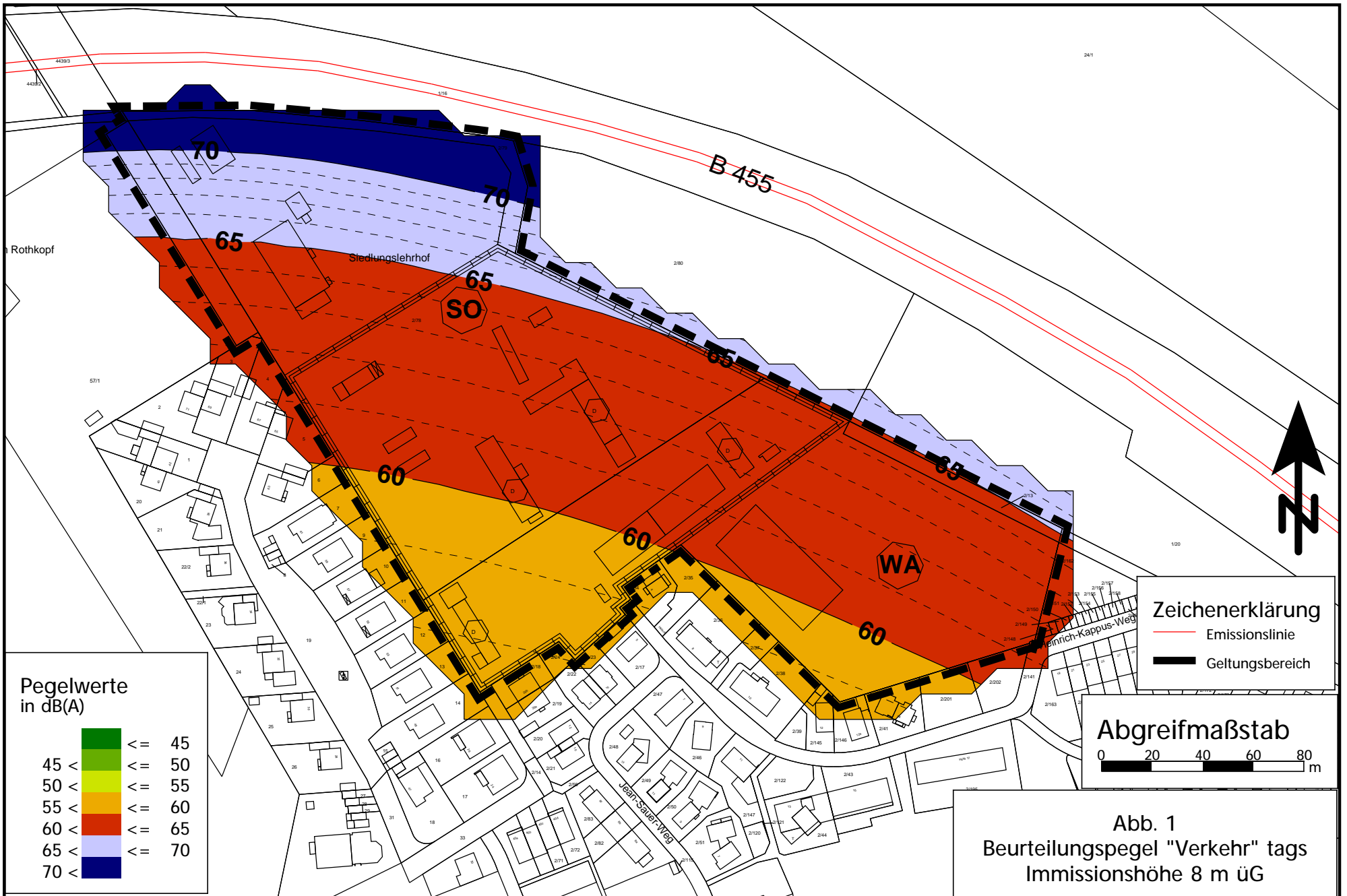
Auf dezentrale schalldämmende Lüftungsgeräte kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schalldämmter Luftaustausch gewährleistet ist.



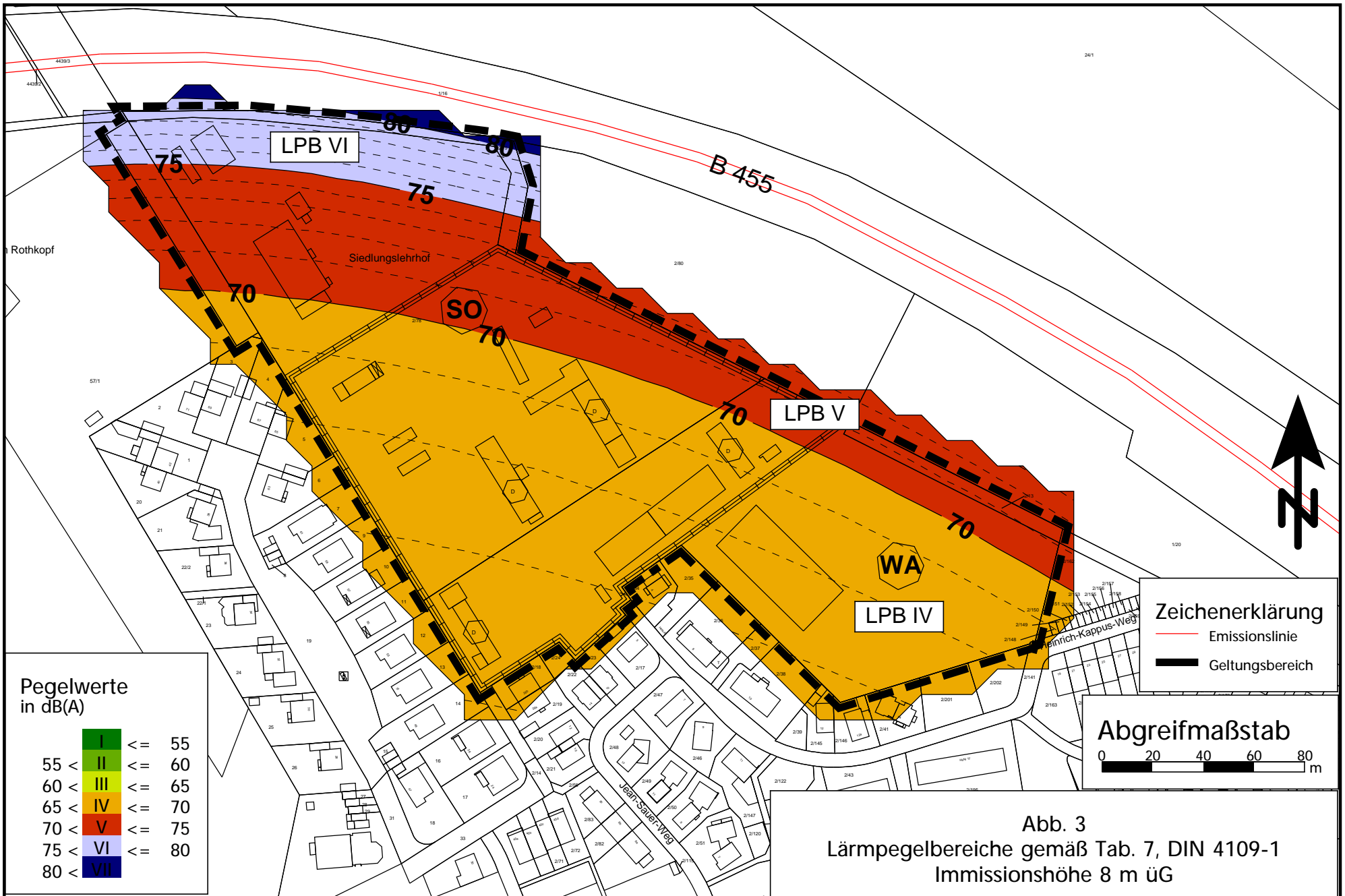
Dr. Frank Schaffner



ANHANG







Pegelwerte
in dB(A)

I	<=	55
II	<=	60
III	<=	65
IV	<=	70
V	<=	75
VI	<=	80
VII	<=	85

Zeichenerklärung

- Emissionslinie
- Geltungsbereich

Abgreifmaßstab

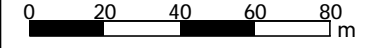


Abb. 3
Lärmpegelbereiche gemäß Tab. 7, DIN 4109-1
Immissionshöhe 8 m üG