



KRAMER Schalltechnik GmbH

Beratung Gutachten Informations-Technologie

*Schalltechnische Untersuchungen zu
Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm*

*Benannte Messstelle
nach § 26 BImSchG*



*Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen
Von der Industrie- und Handelskammer
Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für
Lärmschutz (Verkehrs-, Gewerbe-,
Sport- und Freizeitlärm)*

Schalltechnische Untersuchung zur 91. Änderung des Flächennutzungsplans und zum Bebauungsplan Nr. SW 160 2. Ände- rung „Schwarzbachklinik / Niederbeckweg“ der Stadt Ratingen

**Bericht Nr. 09 02 002/02
vom 29. Januar 2009**



**Schalltechnische Untersuchung
zur 91. Änderung des Flächennutzungsplans und
zum Bebauungsplan Nr. SW 160 2. Änderung
„Schwarzbachklinik / Niederbeckweg“
der Stadt Ratingen**

Auftraggeber: Hülsmann
Büro für Architektur und Stadterneuerung GmbH
Puschkinallee 1
12435 Berlin

Auftrag vom: 13.01.2009

Bearbeiter:  Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen
Von der Industrie- und Handelskammer
Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter und verei-
digter Sachverständiger für Lärmschutz (Ver-
kehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)
Telefon: + 49 (22 41) 93 38 09 - 2
Telefax: + 49 (22 41) 93 38 09 - 1
E-Mail: info@kramer-schalltechnik.de

Anschrift: KRAMER Schalltechnik GmbH
Siegburger Straße 39
Eingang D
D-53757 Sankt Augustin

Bericht Nr.: 09 02 002/02
Bericht vom: 29. Januar 2009

Seitenzahl: 24 insgesamt
2 davon Anhang

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Aufgabenstellung	4
2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen	4
3 Verkehrsgeräuschsituation im Plangebiet	7
3.1 Berechnungsgrundlagen	7
3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte	8
3.3 Berechnungsergebnisse	9
3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005	14
3.5 Schallminderungsmaßnahmen	15
3.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen	15
3.5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen	16
3.6 Planungsrechtliche Umsetzung	20
4 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebietes auf öffentlichen Verkehrswegen	20
5 Zusammenfassung	21
Anhang	23

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Ratingen plant die 91. Änderung des Flächennutzungsplans und die 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. SW 160 „Schwarzbachlinik / Niederbeckweg“ mit der ein Sondergebiet „Klinik“ als planungsrechtliche Voraussetzung für die Sanierung und einen Erweiterungsneubau auf dem Gelände der Schwarzbachlinik. Das Gelände liegt im Lärmeinwirkungsbereich verschiedener Bahntrassen.

Nachfolgend soll auf der Basis des aktuellen Bebauungsplanentwurfs die zu erwartende Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes ermittelt und im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden. Falls erforderlich, sind entsprechende Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planungen

Der Änderungsbereich des Bebauungsplans Nr. SW 160 2. Änderung „Schwarzbachlinik, Niederbeckweg“, bzw. des Flächennutzungsplans liegt im Nordwesten des rechtsverbindlichen Bebauungsplans Nr. SW 160 „Erholungsgebiet Ratingen-West / Unteres Schwarzbachtal“ etwa südlich des Niederbeckwegs, westlich der Bahntrasse und nördlich der Schwarzbachau. Die derzeitige Festsetzung „Wald“ soll in ein Sondergebiet „Klinik“ geändert werden.

Auf dem Gelände befindet sich die Schwarzbachlinik für Suchthilfe des Deutschen Ordens mit einem Hauptgebäude (ehemalige Fabrikantenvilla) und einem Werkstattgebäude. Nachdem durch die Bebauungsplanänderung die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen worden sind, soll das Hauptgebäude saniert, das 1-geschossige Werkstattgebäude um ein Geschoss aufgestockt und ein 3-geschossiger Ergänzungsbau errichtet werden.

Das Plangebiet im Verkehrslärm-Einwirkungsbereich der östlich verlaufenden Güterzugstrecke Mülheim-Speldorf - Troisdorf (Strecken-Nr. 2324) und der S-Bahnstrecke Köln/Düsseldorf - Essen (S6).

Weitere Einzelheiten können dem Übersichtsplan Bild 2.1 und dem Bebauungsplanentwurf Bild 2.2 entnommen werden.

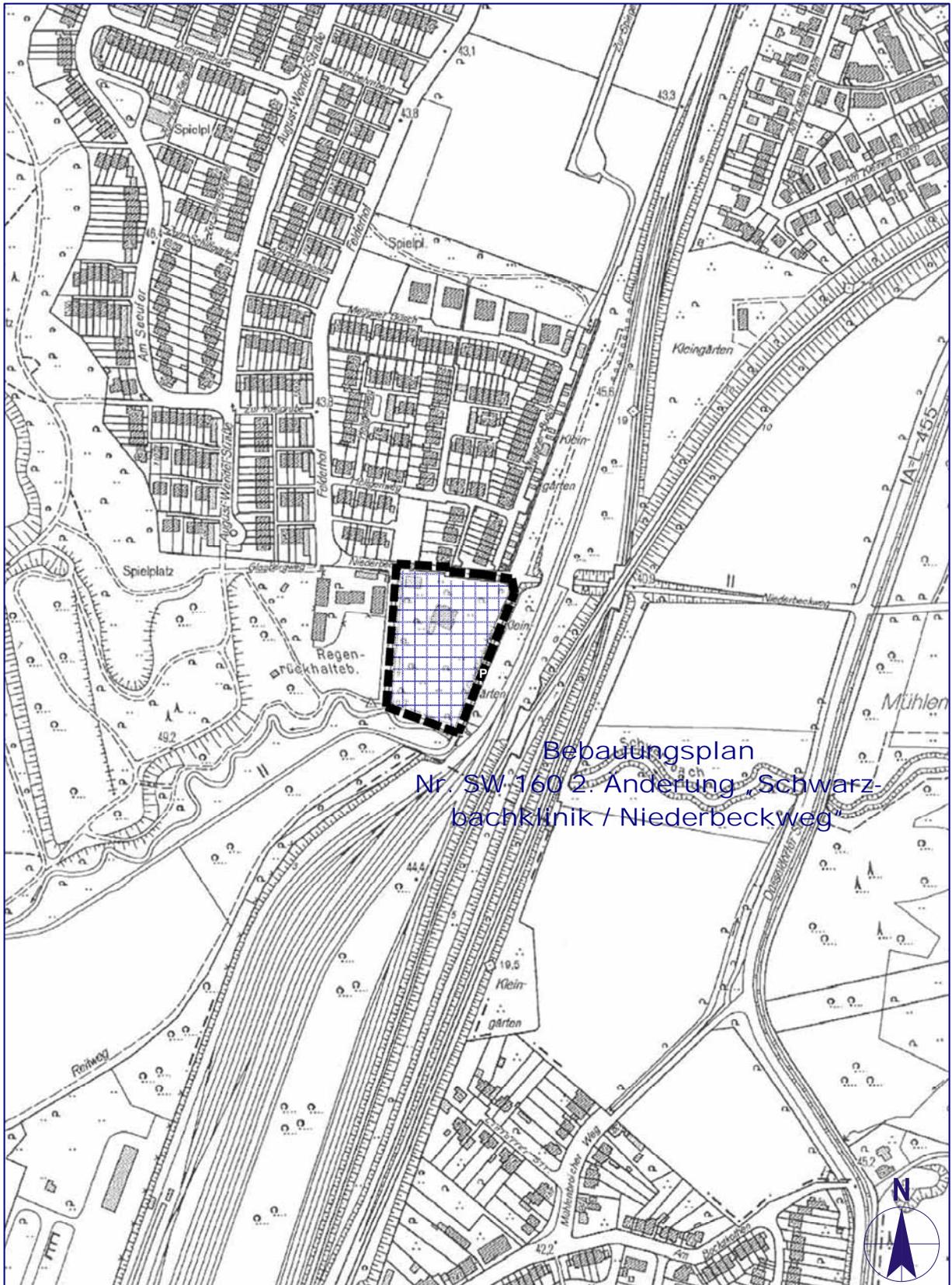


Bild 2.1: Übersichtsplan (Bestand), Bebauungsplangebiet Nr. SW 160 2. Änderung „Schwarzbachklinik / Niederbeckweg“ markiert, Maßstab 1:5.000

3 Verkehrsgeräuschsituation im Plangebiet

Die allgemeine Verkehrsgeräuschsituation durch öffentliche Verkehrswege (Straßen und Schienen) wird für das Plangebiet berechnet.

3.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2008.81. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert u. a. auf den Regelwerken der RLS-90 [3] und der Schall 03 [4]. Das dem Programm zugrunde liegende Schallausbreitungsmodell geht von Emissionspegeln der Geräuschquellen aus und berücksichtigt bei der Berechnung der Schallausbreitung folgende Effekte:

- Divergenz des Schallfeldes
- Bodenabsorption
- Luftabsorption
- Reflexion an Hindernissen
- Beugung über Hindernisse

Berechnet wird der an einem Punkt im Gelände (Aufpunkt) zu erwartende energieäquivalente Dauerschallpegel für jede einzelne Geräuschquelle und als energetische Summe der Gesamtpegel aller Geräuschquellen. Als Eingangsdaten für das Rechner-Programm dienen:

- ein Grundriss des Geländes mit allen Geräuschquellen und Hindernissen.
- die Höhen der Geräuschquellen, Hindernisse und Aufpunkte bezogen auf das Geländeniveau bzw. über einem konstanten Bezugsniveau (z. B. NN).
- die Emissionspegel der Geräuschquellen.
- die Absorptionseigenschaften von Hindernissen.

Die geometrischen Daten werden gewonnen durch Digitalisierung, wobei die Koordinaten im allgemeinen auf das Gauß-Krüger-System bezogen werden.

Bei der Berechnung von flächenhaften Schallpegelverteilungen wird ein äquidistantes Aufpunktraster mit 0,25 m Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt. Einfach- und Mehrfachreflexionen werden unter Einschluss der Reflexionen an allen Fassaden berücksichtigt (in den Lärmkarten auch am eigenen Gebäude).

Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten dargestellt. Darin sind die Gebäude und sonstige für die Darstellung gewünschte Objekte auf der Basis eines unterlegten Planes farbig markiert. Die Schallpegel werden flächenmäßig entsprechend

DIN 18005, Teil 2 [2] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert.

3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

Ausgangsbasis der Berechnung sind die anhand der Verkehrsdaten berechneten Schallemissionspegel $L_{m,E}$, die auf einen Abstand von 25 m zur Mittelachse des Verkehrsweges bezogen sind. Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt für den Schienenverkehr nach Schall 03 [4].

Die Angaben zum Verkehrsaufkommen Güterzugstrecke Mülheim-Speldorf - Troisdorf (Strecken-Nr. 2324) und der S-Bahnstrecke Köln/Düsseldorf - Essen (S6) wurden von der Stadt Ratingen zur Verfügung gestellt. Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Ermittlung der Schallemissionspegel.

Tabelle 3.1: Schallemissionswerte - Schienenverkehr der Güterzugstrecke Mülheim-Speldorf - Troisdorf (Strecken-Nr. 2324) nach Schall 03 [4]
Streckengeschwindigkeit: 140 km/h
zulässige Geschwindigkeit: 90 km/h

Zuggattung	Scheibenbremsanteil p in %	Zugzahl Tag / Nacht	Zuglänge l in m	Geschwindigkeit v in km/h	Korrektur Zugarten D_{Fz} in dB	$L_{m,E}$ Tag / Nacht in dB(A)
ExC, TEC, IKE, IK, IKP, IKL, ICG, TE, ICL, EUC, TC, ICR	0	51 / 49	700	(100)	0	
KCL, KC, GC, CL, LTEC, RC, CB, RIK, IRS, RS	0	36 / 13	700	(80/90)	0	
Tfzf	0	5 / 0	20	(110)	0	
Gesamt						72,9 / 74,4

Tabelle 3.2: Schallemissionswerte - Schienenverkehr der S-Bahnstrecke Köln/Düsseldorf - Essen (S6) nach Schall 03 [4]

Zuggattung	Scheibenbremsanteil p in %	Zugzahl Tag / Nacht	Zuglänge l in m	Geschwindigkeit v in km/h	Korrektur Zugarten D_{Fz} in dB	$L_{m,E}$ Tag / Nacht in dB(A)
S-Bahn Rhein-Ruhr	100	118 / 26	200	120	-1	63,3 / 59,7

Weitere fahwegabhängige Parameter (D_{Fb} , $D_{Bü}$, D_{Br} , D_{Ra}) werden - falls erforderlich - nach Schall 03 [4] gemacht (hier D_{Fb} und D_{Br}). Der Korrekturwert $S = - 5$ dB gemäß Schall 03 („Schienenbonus“) wird bei der weiteren Berechnung berücksichtigt.

3.3 Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Geräuschsituation innerhalb des Plangebietes durch die Verkehrsgeräusche erfolgt bezogen auf die charakteristischen Berechnungshöhen Außenwohnbereich (2 m über Gelände, näherungsweise auch EG) und das 2. OG (8.4 m über Gelände). Der geplante Erweiterungsneubau und die Aufstockung des Werkstattgebäudes wurden einbezogen.

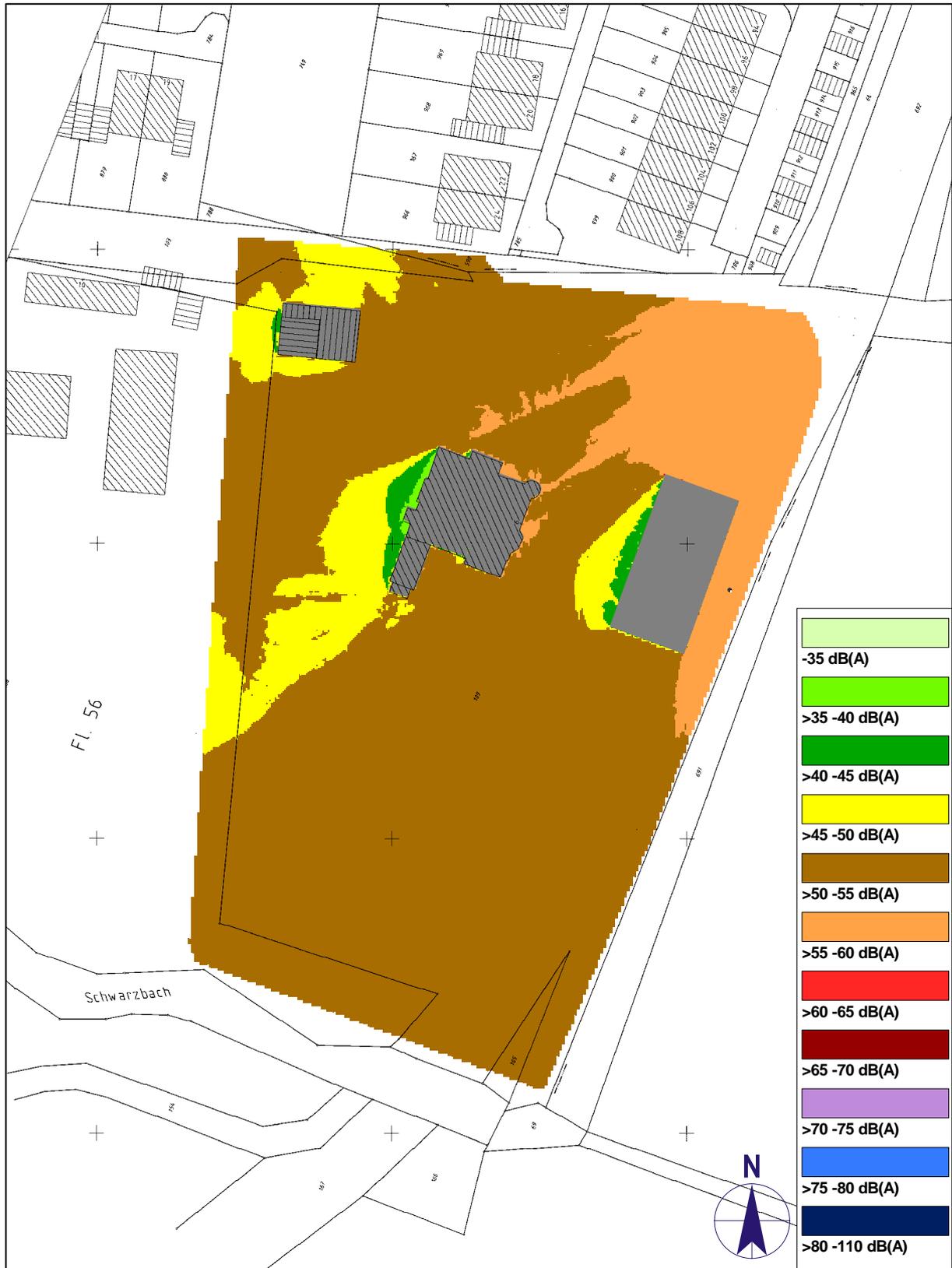
In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel L_r durch die Verkehrsgeräusche dargestellt:

Lärmkarte 3.EG.T: Verkehrsgeräusche zur Tageszeit im EG/Freifläche

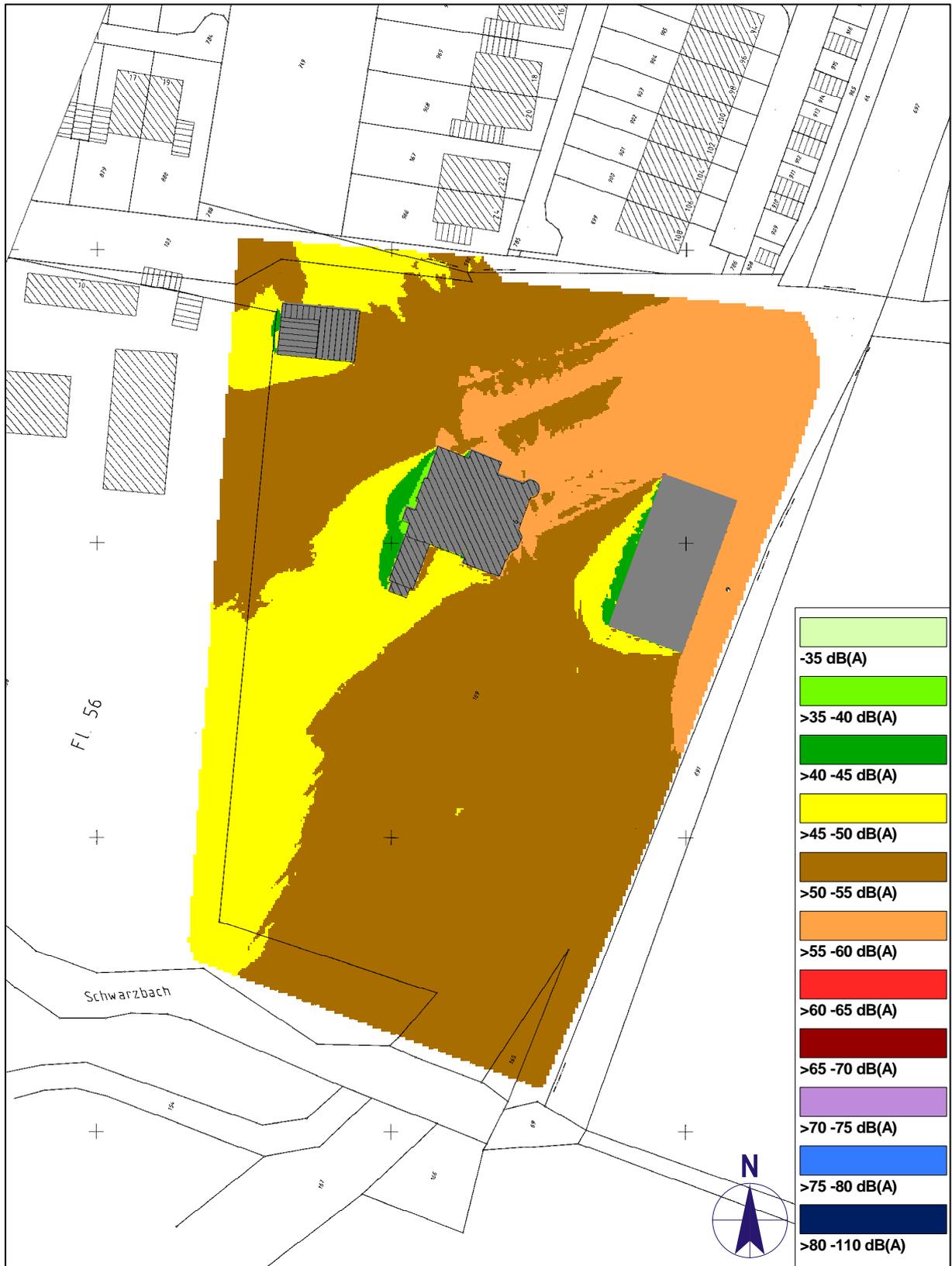
Lärmkarte 3.EG.N: Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit im EG/Freifläche

Lärmkarte 3.2OG.T: Verkehrsgeräusche zur Tageszeit im 2.OG

Lärmkarte 3.2OG.N: Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 2.OG



Lärmkarte 3.EG.T: Lr der Verkehrsgeräusche zur Tageszeit im EG/Freifläche
Maßstab 1:1.000



Lärmkarte 3.EG.N: Lr der Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit im EG/Freifläche
Maßstab 1:1.000



Lärmkarte 3.2OG.T: Lr der Verkehrsgeräusche zur Tageszeit im 2. OG
Maßstab 1:1.000



Lärmkarte 3.2OG.N: Lr der Verkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 2. OG
Maßstab 1:1.000

3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie sind keine Grenzwerte, d. h. sie unterliegen im Einzelfall der Abwägung und haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen lassen sich nach DIN 18005 die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sie betragen für Verkehrsgeräusche:

Tabelle 3.3: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [2] (Ausweisung des Plangebiets siehe gelbe Kennzeichnung)

Gebietsausweisung, bzw. Nutzung	Orientierungswerte nach DIN 18005 für Verkehrsgeräusche in dB(A)	
	tags	nachts
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
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65
Industriegebiete (GI)	-	-

Für Sondergebiete wird in Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [2] eine weite Spanne für mögliche Orientierungswerte angegeben. Für die vorgesehene Ausweisung des Geländes als Sondergebiet „Klinik“ wäre prinzipiell der höchste Schutzanspruch mit den niedrigsten Orientierungswerten heranzuziehen. Da es sich jedoch bei der geplanten Einrichtung nicht um eine typische Krankenhaus- oder Pflegeanstaltnutzung handelt, sondern Suchthilfe mit entsprechenden Behandlungs- und Therapiemethoden im

Vordergrund steht, ist ein Schutzanspruch wie für Allgemeine Wohngebiete (WA) als sachgerecht anzusehen.

Beim Vergleich der Orientierungswerte für WA-Gebiete mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten wird ersichtlich, dass diese **am Tage** nur im östlichen/nordöstlichen Plangebiet leicht (≤ 6 dB) überschritten werden. **Zur Nachtzeit** liegen in großen Teilen des Plangebiets deutliche Überschreitungen des Orientierungswertes von 45 dB(A) vor, im Nordostteil bis zu 17 dB. Hauptverursacher der Überschreitungen ist vor allem zur Nachtzeit die Güterzugstrecke.

Bezogen auf mögliche **Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen, Balkone) am Tage** zeigen die Ergebnisse für große Bereiche des Plangebiets relativ günstige Verhältnisse mit einer Einhaltung des Tages-Orientierungswertes von 55 dB(A). An den Baulichkeiten (Bestandsgebäude/Villa und Ergänzungsbau) liegen nur an den Nord- und Ostseiten Überschreitungen des Orientierungswertes zur Tageszeit vor, an den übrigen Seiten zeigen sich günstige Verhältnisse mit einer weitgehend unbeeinträchtigten Außenbereichsnutzung.

Die Bereiche mit einer Überschreitung der WA-Orientierungswerte haben in den Lärmkarten folgende Kennfarben:

<i>WA-Gebiete (hier SO „Klinik“)</i>	<i>tags:</i>	<i>orange, rot, dunkelrot, purpur, blau</i>
	<i>nachts:</i>	<i>gelb, braun, orange, rot, dunkelrot</i>

3.5 Schallminderungsmaßnahmen

Da die Orientierungswerte teilweise überschritten werden, sind zur Realisierung einer schutzbedürftigen Nutzung entsprechende Schallminderungsmaßnahmen erforderlich.

3.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen, mit dem Ziel die Verkehrsgeräusche wirkungsvoll z. B. durch eine Lärmschutzwand abzuschirmen, sind am östlichen Plangebietsrand praktisch nicht realisierbar (Abstandsverhältnisse, Dammlage der Schienentrassen, und Bauhöhen der Gebäude). Selbst eine nur bereichsweise leicht merkbare Pegelminderung in Erdgeschosshöhe würde wegen den Geräuschquellenhöhen einen unverhältnismäßig hohen Aufwand erfordern.

Im folgenden Abschnitt werden für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [6] ausgelegt, die den erforderlichen Schallschutz für schutzbedürftige Nutzungen in den Gebäuden sicherstellen.

3.5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den von einer Überschreitung der Orientierungswerte betroffenen Gebäuden können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden.

Zur detaillierten Auslegung der Mindestanforderungen z.B. nach [5] oder [6] ist die genaue Kenntnis von Außengeräuschpegeln, Nutzungsart, Raumgröße, Fensterflächenanteil, Bauausführung usw. erforderlich. Da es sich um eine Angebotsplanung handelt, können die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen derzeit nicht exakt festgelegt werden.

3.5.2.1 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Es wird die Festsetzung so genannter „Lärmpegelbereiche“ im Bebauungsplan (z. B. nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) empfohlen. Dazu sind gemäß DIN 4109 [6] zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm "**Lärmpegelbereiche**" (I - VII) festzulegen, die einem "**maßgeblichen Außenlärmpegel**" zuzuordnen sind.

Tabelle 3.4 zeigt die Einstufung in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [6].

Tabelle 3.4: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [6] und Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel zur Tageszeit in dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume und ähnliches*
		erf. $R'_{w, res}$ des Außenbauteils in dB		
I	≤ 55	35	30	-
II	56 – 60	35	30	30
III	61 – 65	40	35	30
IV	66 – 70	45	40	35
V	71 – 75	50	45	40
VI	76 – 80	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

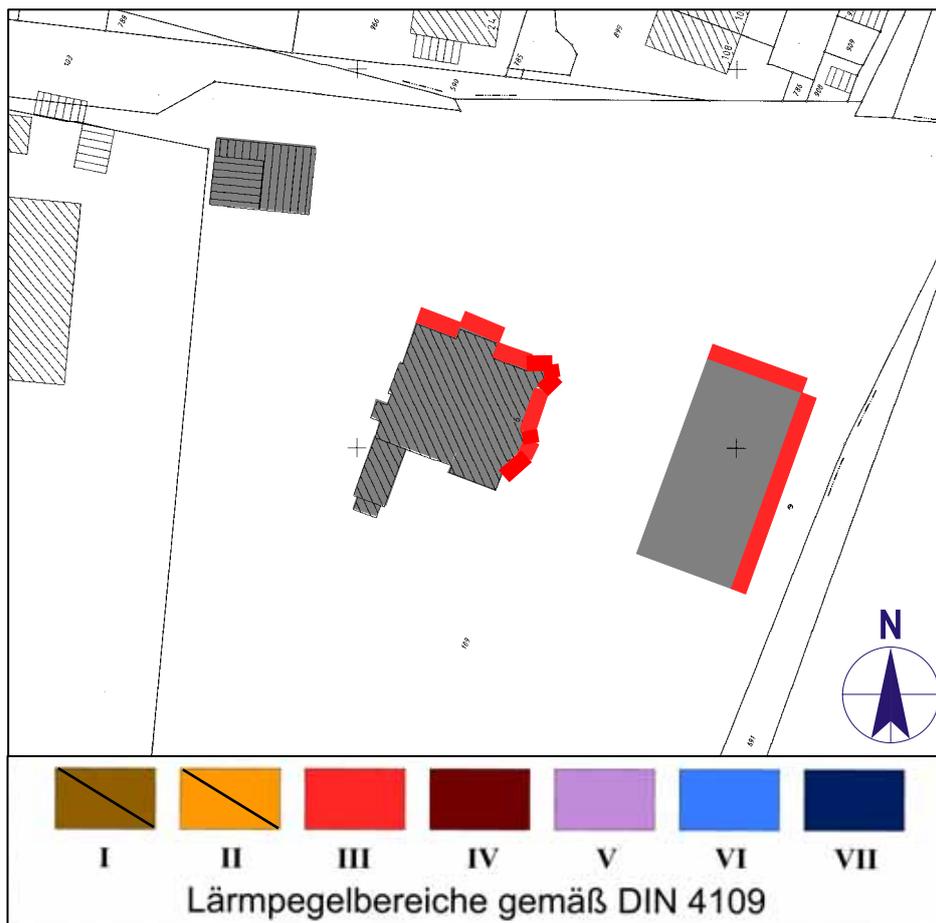
* Soweit der eindringende Außenlärm aufgrund der ausgeübten Tätigkeit relevant ist

** Einzelauslegung der Anforderungen entsprechend der Örtlichkeit

Die "maßgeblichen Außenlärmpegel" sind die errechneten Beurteilungspegel zur Tageszeit (ohne die Reflexionen an eigenen Gebäudefassaden) zu denen gemäß DIN 4109 [6] ein Zuschlag von 3 dB hinzuzufügen ist (Ermittlung des "maßgeblichen Außenlärmpegels").

Anhand dieser im Bebauungsplan festzusetzenden Lärmpegelbereiche können im konkreten Einzelfall (z.B. Baugenehmigungsverfahren) aus DIN 4109 [6], Tabelle 8 bis 10, relativ einfach die Anforderungen an die Luftschalldämmung und das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß von verschiedenen Wand/Fensterkombinationen ermittelt werden.

In Lärmkarte 3.LPB werden auf der Basis der Lärmkarten zur Tageszeit die sich nach DIN 4109 ergebenden Lärmpegelbereiche ab III mit farbigen Balken an den betroffenen Fassaden/Baugrenzen vereinfacht dargestellt. Die Lärmpegelbereiche I und II (braune und orange Farbgebung) sind bei Neubauten allgemein nur von untergeordneter Bedeutung. Auch der Lärmpegelbereich III (rote Farbgebung) bedingt bei Neubauten nur leicht erhöhte Anforderungen (vgl. Tabelle 3.5).



Lärmkarte 3.LPB: Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109 ab Stufe III aufgrund des Verkehrslärms, Maßstab 1:1.000

Es ist ersichtlich, dass bei einer strikten Auslegung nach DIN 4109 ausschließlich der Lärmpegelbereich III an den Nord- und Ostseiten des Bestandsgebäudes/Villa und des Ergänzungsbaus erforderlich sind. Wegen der Besonderheiten des Schienenverkehrs mit tags und nachts ähnlichen Beurteilungspegeln sowie hohen Spitzenpegelbelastungen wird empfohlen, Schlafräume generell einen Lärmpegelbereich höher einzustufen (es gelten dann für Schlafräume im Lärmpegelbereich III die für den Lärmpegelbereich IV gültigen Anforderungen). Dies betrifft ausschließlich die vorgeannten Gebäudeseiten.

3.5.2.2 Hinweise zur Lüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern

Die Schalldämmung von Fenstern ist nur dann voll wirksam, wenn die Fenster geschlossen sind. Hierdurch können Lüftungsprobleme entstehen, die durch eine "Stoßbelüftung" oder eine "indirekte Lüftung" über Flure oder Nachbarräume oft nur unzureichend lösbar sind.

Deshalb wird empfohlen, bei Beurteilungspegeln über 60 dB(A) am Tage bei besonders schutzbedürftigen Büronutzungen den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen. Für Wohnnutzungen wird dies allgemein bei Beurteilungspegeln ab 45 dB(A) zur Nachtzeit an Schlafräumen empfohlen. Dies sollte im Hinblick auf die nächtliche Belastung durch den Schienenverkehrslärm hier für das gesamte Plangebiet mit Ausnahme der Westseite des Bestandsgebäudes/Villa zwingend vorgeschrieben werden.

Hinsichtlich von Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Konstruktive Hinweise können der VDI 2719 [5] und der DIN 4109 [6] entnommen werden.

3.5.2.3 Konkrete Ausführungsbeispiele für bestimmte Raumarten

Vorbehaltlich der beschriebenen Einzelfallprüfung sind bei passivem Schallschutz für übliche Bauausführungen von **Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräume usw.** (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %) die in Tabelle 5.2 beispielhaft aufgezeigten Anforderungen zu stellen, soweit sie über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen (Außenwand/Fenster) hinausgehen.

Die Angaben sind im Allgemeinen nicht für eine Festsetzung im Bebauungsplan geeignet, sie sollen nur den abstrakten Begriff „Lärmpegelbereich“ konkretisieren.

Tabelle 3.5: Konkrete Ausführungsbeispiele für übliche Bauausführungen von Aufenthaltsräumen

Lärmpegelbereich	Farbkennung	Betrifft folgende Bereiche der Bauflächen	Anforderungen für übliche Bauausführungen von Aufenthaltsräumen in <u>Wohnungen, Unterrichtsräume</u> usw. (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %), die über die bei <u>Neubauten</u> vorgeschriebenen Bauausführungen (Außenwände/Fenster) hinausgehen		
			Außenwände	Fenster, Fenstertüren	Dächer ausgebauter Dachgeschosse
I	braun	<i>Dies betrifft zurückliegende Bereiche</i>	Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten standardmäßigen Bauausführungen hinausgehen.		
II	orange	<i>Dies betrifft zurückliegende Bereiche</i>	Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten standardmäßigen Bauausführungen hinausgehen.		
III	rot	<i>Nord- und Ostseiten des Bestandsgebäudes/Villa und des Ergänzungsbaus</i> <i>Empfehlung:</i> <i>Für Wohnräume</i>	Keine weitergehenden Anforderungen	Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen hinausgehen (Schallschutzklasse 2 nach [5])	Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 40$ dB erforderlich Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung auf Querlattung, Unterspannbahn, ≥ 60 mm Faserdämmstoffe, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m ² auf Zwischenlattung
IV	dunkelrot	<i>Gemäß der Empfehlung für Schlafräume an den Nord- und Ostseiten des Bestandsgebäudes/Villa und des Ergänzungsbaus</i>	Keine weitergehenden Anforderungen	Schallschutzklasse 3 nach [5], bei der Bestellung sollte ein Prüfzeugnis mit $R'_w \geq 37$ dB vorausgesetzt werden	Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 45$ dB erforderlich Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung mit Anforderungen an die Dichtheit (z.B. Falzdachziegel bzw. Betondachsteine, nicht verfalzte Dachziegel bzw. Dachsteine in Mörtelbettung, Faserzementplatten auf Rauspund ≥ 20 mm), Unterspannbahn, ≥ 60 mm Faserdämmstoffe, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m ² auf Zwischenlattung
V	purpur	kommt hier nicht vor	Keine weitergehenden Anforderungen	Schallschutzklasse 4 nach [5], bei der Bestellung sollte ein Prüfzeugnis mit $R'_w \geq 42$ dB vorausgesetzt werden	Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 50$ dB erforderlich Ausführungsbeispiel: Kann nur mit Kenntnis weiterer baulicher Einzelheiten angegeben werden
Für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %) gelten jeweils die Anforderungen des nächst höheren Bereichs (z.B. gelten dann im Lärmpegelbereich III die für den Lärmpegelbereich IV vorstehend aufgeführten Anforderungen)					
Für Büronutzungen mit üblichen Bauausführungen (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %) gelten jeweils die Anforderungen des nächst niedrigeren Bereichs (z.B. gelten für Büronutzungen im Lärmpegelbereich IV die für den Lärmpegelbereich III vorstehend aufgeführten Anforderungen)					

3.6 Planungsrechtliche Umsetzung

Hinsichtlich der passiven Schallschutzmaßnahmen an den Nord- und Ostseiten des Bestandsgebäudes/Villa und des Ergänzungsbaus sollte der Lärmpegelbereich III für Wohnräume (ohne Schlafnutzung) und der Lärmpegelbereich IV für Schlafräume nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB (s. Kapitel 3.5) festgesetzt werden. Dabei muss der Lärmpegelbereich (s. DIN 4109) und das je nach Raumart erforderliche Schalldämmmaß (erf. $R'_{w, res}$ in dB) der Außenbauteile entsprechend Tabelle 3.4 im Bebauungsplan angegeben werden.

Weiterhin sollte für das gesamte Plangebiet mit Ausnahme der Westseite des Bestandsgebäudes/Villa der Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen für Schlafräume vorgeschrieben werden (vgl. Kapitel 3.5.2.2).

Die vorstehend beschriebenen Festsetzungen im Bebauungsplan haben wegen des Bestandsschutzes für die bestehenden baulichen Anlagen (Bestandsgebäude/Villa) zunächst keine direkte Wirkung. Erst z. B. bei Zerstörung und erheblicher Änderung des Objekts oder bei Aufnahme einer anderen Nutzung erlischt der Bestandsschutz.

4 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen

Im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren Nr. SW 160 ist die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation auf öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets zu bewerten. Ein Straßenneubau oder ein erheblicher baulicher Eingriff im Sinne der 16. BImSchV [7] findet nicht statt.

Angesichts der durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen zu erwartenden relativ geringen Verkehrsmenge kann diese direkt als nicht beurteilungsrelevant eingestuft werden.

5 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Geräuschsituation im Bereich der 91. Änderung des Flächennutzungsplans und 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. SW 160 „Schwarzbachklinik / Niederbeckweg“ der Stadt Ratingen untersucht.

Die zukünftige Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes wurde unter Berücksichtigung einer möglichen Baukonstellation (Erweiterungsneubau, Aufstockung Werkstattgebäude) mit den Verkehrsdaten der östlich verlaufenden Güterzugstrecke Mülheim-Speldorf - Troisdorf (Strecken-Nr. 2324) und der S-Bahnstrecke Köln/Düsseldorf - Essen (S6) berechnet und in Form von farbigen Lärmkarten für die Tages- und Nachtzeit dargestellt.

Zur Beurteilung nach DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2] werden die Orientierungswerte aus Beiblatt 1 für WA-Gebiete für das auszuweisende Sondergebiet "Klinik" herangezogen. Dies erfolgt, da es sich bei der geplanten Einrichtung nicht um eine typische Krankenhaus- oder Pflegeanstaltnutzung handelt, sondern um Suchthilfe mit entsprechenden Behandlungs- und Therapiemethoden, für die ein Schutzanspruch wie für Allgemeine Wohngebiete (WA) als sachgerecht anzusehen ist. Beim Vergleich der entsprechenden Orientierungswerte mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten wird ersichtlich, dass diese **am Tage** nur im östlichen/nordöstlichen Plangebiet leicht (≤ 6 dB) überschritten werden. **Zur Nachtzeit** liegen in großen Teilen des Plangebiets deutliche Überschreitungen des Orientierungswertes von 45 dB(A) vor, im Nordostteil bis zu 17 dB. Hauptverursacher der Überschreitungen ist vor allem zur Nachtzeit die Güterzugstrecke.

Bezogen auf mögliche **Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen, Balkone) am Tage** zeigen die Ergebnisse für große Bereiche des Plangebiets relativ günstige Verhältnisse mit einer Einhaltung des Tages-Orientierungswertes von 55 dB(A). An den Baulichkeiten (Bestandsgebäude/Villa und Ergänzungsbau) liegen nur an den Nord- und Ostseiten Überschreitungen des Orientierungswertes zur Tageszeit vor, an den übrigen Seiten zeigen sich günstige Verhältnisse mit einer weitgehend unbeeinträchtigten Außenbereichsnutzung.

Unter Kapitel 3.5 sind mögliche Schallminderungsmaßnahmen untersucht worden. Aktive Schallschutzmaßnahmen, mit dem Ziel die Verkehrsgeräusche wirkungsvoll z. B. durch eine Lärmschutzwand abzuschirmen, sind am östlichen Plangebietsrand praktisch nicht realisierbar (Abstandsverhältnisse, Dammlage der Schienentrassen, und Bauhöhen der Gebäude). Selbst eine nur bereichsweise leicht merkbare Pegelminderung in Erdgeschosshöhe würde wegen den Geräuschquellenhöhen einen unverhältnismäßig hohen Aufwand erfordern.

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden wurden unter Kapitel 3.5.2 passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen ausgelegt. Da die konkreten Ausführungen und Größen der Außenbauteile nicht exakt bekannt sind, empfiehlt sich die Festsetzung so genannter „Lärmpegelbereiche“ nach DIN 4109 [6] im Bebauungsplan. Lärmkarte 3.LPB zeigt die erforderlichen Lärmpegelbereiche, wobei wegen der Besonderheiten des Schienenverkehrs mit tags und nachts ähnlichen Beurteilungspegeln sowie hohen Spitzenpegelbelastungen, Schlafräume generell einen Lärmpegelbereich höher eingestuft werden sollten.

Zum Lüftungsproblem bei schalltechnisch wirksamen Fenstern wird im Hinblick auf die nächtliche Belastung durch den Schienenverkehrslärm empfohlen, im gesamten Plangebiet mit Ausnahme der Westseite des Bestandsgebäudes/Villa an Schlafräumen den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen zwingend vorzuschreiben.

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen an den Nord- und Ostseiten des Bestandsgebäudes/Villa und des Ergänzungsbaus sollte der Lärmpegelbereich III für Wohnräume (ohne Schlafnutzung) und der Lärmpegelbereich IV für Schlafräume nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB (s. Kapitel 3.5) festgesetzt werden. Dabei muss der Lärmpegelbereich (s. DIN 4109) und das je nach Raumart erforderliche Schalldämmmaß (erf. $R'_{w, res}$ in dB) der Außenbauteile entsprechend Tabelle 3.4 im Bebauungsplan angegeben werden.

Die vorstehend beschriebenen Festsetzungen im Bebauungsplan haben wegen des Bestandsschutzes für die bestehenden baulichen Anlagen (Bestandsgebäude/Villa) zunächst keine direkte Wirkung. Erst z. B. bei Zerstörung und erheblicher Änderung des Objekts oder bei Aufnahme einer anderen Nutzung erlischt der Bestandsschutz.

Die Verkehrsgerauschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Straßen ist angesichts der relativ geringen Verkehrsmengen nicht beurteilungsrelevant.

KRAMER Schalltechnik GmbH

Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

Anhang: Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

- [1] "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470)

- [2] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1: „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: Beiblatt 1: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991

- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau

- [4] "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03)", Ausgabe 1990. Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn

- [5] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987

- [6] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe November 1989, Berichtigung 1 vom August 1992, Änderung A1 vom Januar 2001

- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990

- [8] Grundkarte Maßstab 1:5.000

- [9] Lageplan Schwarzbachklinik und Schnitt

- [10] Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Ratingen (BP SW 160 - Bereich)

- [11] Rechtsverbindlicher Bebaungsplan Nr. SW 160 „Erholungsgebiet Ratingen-West / Unteres Schwarzbachtal“, 1. Planabschnitt vom 31.12.1974

- [12] Abgrenzung des Bebauungsplangebiets Nr. SW 160 2. Änderung „Schwarzbachlinik, Niederbeckweg“ der Stadt Ratingen, Stand November 2008
- [13] Begründung zum Bebauungsplan Nr. SW 160 2. Änderung „Schwarzbachlinik, Niederbeckweg“ vom 13.11.2008
- [14] Kreis Mettmann, Stellungnahme im Rahmen der Trägerbeteiligung vom 12.12.2008
- [15] Protokoll der Stadtämterbeteiligung (Scoping) vom 17.12.2008
- [16] Streckenbelastung der Güterzugstrecke Mülheim-Speldorf - Troisdorf (Strecken-Nr. 2324) Jahresfahrplan 2007, DB Netz AG
- [17] Streckenbelastung der S-Bahnstrecke Köln/Düsseldorf - Essen (S6) Stand 2007