

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan H 376 in Ratingen-Hösel

Projekt-Nr.: 16 02 006/01 vom 04.04.2016

Kramer Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8
D-53757 Sankt Augustin
Telefon 02241 25773-0
Fax 02241 25773-29
info@kramer-schalltechnik.de
www.kramer-schalltechnik.de

Geschäftsführer:
Jörn Lätz, Darius Styra, Ralf Tölke
Amtsgericht Siegburg HRB 3289
Ust.Id. Nr. DE 123374665
Steuernummer 222/5710/0913

- Messstelle für Geräusche nach § 29b BImSchG
- Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
- Software-Entwicklung
- Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025
für den Prüfbereich Geräusche (Gruppe V)

Schalltechnische Untersuchung
zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan H 376
in Ratingen-Hösel

Auftraggeber	Jakob Durst GmbH & Cie. Talstraße 4 D-41199 Mönchengladbach
Auftrag vom	22.02.2016
Bestell-Nr.	-
Projektleiter	Dipl.-Ing. Tobias Agatz 02241 25773-16 E-Mail: t.agatz@kramer-schalltechnik.de
Anschrift	Kramer Schalltechnik GmbH Otto-von-Guericke-Straße 8 D-53757 Sankt Augustin
Projekt-Nr.	16 02 006/01
Bericht vom	04.04.2016
Seitenzahl	32 2 davon Anhang



Inhalt

1	Aufgabenstellung.....	4
2	Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planung	4
3	Verkehrsgeräuschsituation	7
3.1	Berechnungsgrundlagen	7
3.2	Verkehrsdaten und Schallemissionswerte.....	8
3.3	Berechnungsergebnisse.....	10
4	Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005.....	19
5	Schallminderungsmaßnahmen.....	20
5.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen	20
5.2	Anordnung der Planbebauung.....	20
5.3	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	21
5.3.1	Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	21
5.3.2	Hinweise zur Bauausführung.....	27
6	Hinweise zur planungsrechtlichen Umsetzung.....	27
7	Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets	28
7.1	Neubau der Erschließungsstraßen.....	28
7.2	Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation	28
8	Zusammenfassung	29
Anhang A:	Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen	31



1 Aufgabenstellung

Die Stadt Ratingen plant mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Sinkesbruch / Heiligenhauser Str. / An der Burg“ die bestehenden Wohngebietsteile „Sinkesbruch“ und „An der Burg“ im Siedlungsraum städtebaulich sinnvoll zu ergänzen und abzurunden.

Das Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrsgeräuschquellen. Hierbei ist insbesondere die südöstlich verlaufende Bundesstraße B 227 (Heiligenhauser Straße) zu nennen.

Nachfolgend soll auf der Basis des Bebauungsplanentwurfs für die innerhalb des Plangebiets geplante, schutzbedürftige Wohnnutzung die zu erwartende Verkehrslärmsituation ermittelt und im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs und der Planung

Der Standort des Vorhabens liegt im Nordosten Ratingens im Stadtteil Hösel im Übergangsbereich nach Heiligenhaus. Im Norden liegt das Wohngebiet am Sinkesbruch und Finkenweg, im Südosten liegt jenseits der Heiligenhauser Straße ein weiteres Wohngebiet an der Danziger Straße. Westlich des Plangebiets schließt sich die Grünanlage Dickelsbach an. Nordwestlich befinden sich die Grundstücke der Wohnhäuser östlich An der Burg.

Die beiden benachbarten Wohngebiete „Sinkesbruch“ und „An der Burg“ wurden seit 1997 auf Grundlage des Bebauungsplans H 250 entwickelt. Das mit zwei Wohnhäusern mit Anbauten sowie Gartenflächen und einigen Baumgruppen bestandene Plangebiet wurde damals nicht in das Wohngebiet mit einbezogen, obwohl der Flächennutzungsplan bereits wesentliche Teile des Plangebiets als Wohnbaufläche darstellt. Nach Aufgabe der Gebäudenutzungen und mit der Veräußerung dieses Grundstücks ist nun die Gelegenheit gegeben, die zwei Wohngebietsteile im Siedlungsraum städtebaulich sinnvoll zu arrondieren [13].

Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans, der neben dem geplanten Wohngebiet auch die Grün- und Waldflächen bis zur Heiligenhauser Straße umfasst, beinhaltet die Flurstücke 7255 und 7553, Flur 2, Gemarkung Hösel.

Weitere Einzelheiten können dem nachfolgenden Übersichtsplan (Bild 2.1) entnommen



werden, auf dem neben dem orientierend markierten Plangebiet die Umgebung des Untersuchungsbereichs veranschaulicht wird.

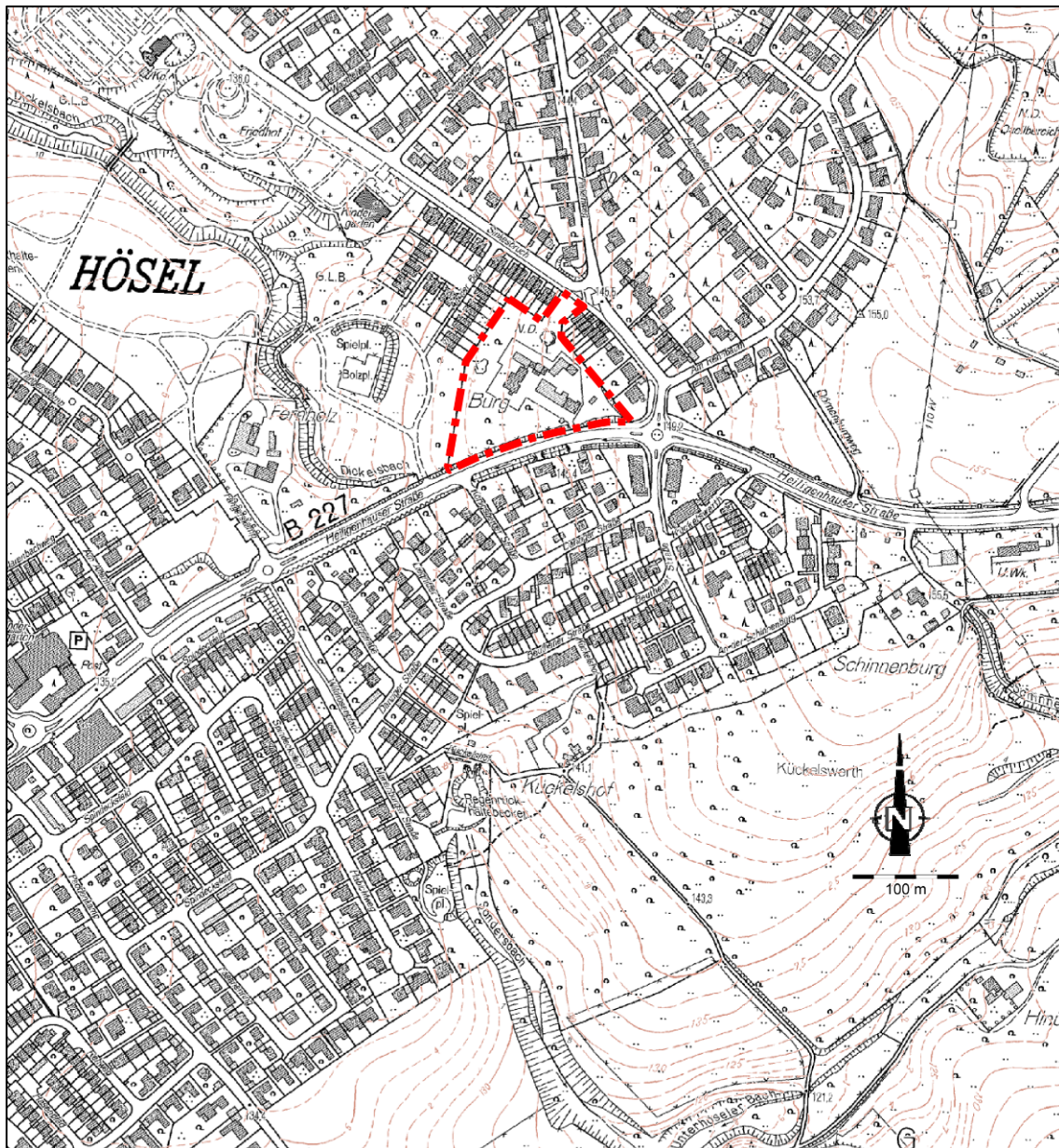


Bild 2.1: Übersichtsplan (© Geobasis NRW (2016), keine amtliche Standardausgabe) im Bereich des geplanten Vorhabens, mit zusätzlicher orientierender Kennzeichnung des Plangebiets

Innerhalb des Plangebiets soll eine ortsübliche bzw. gebietstypische Wohnnutzung errichtet werden. Der Vorhabenträger beabsichtigt, im Planbereich 25 zweigeschossige Einfamilienhäuser – davon zwölf Doppelhäuser und ein Einzelhaus – sowie einen dreigeschossigen Geschosswohnungsbau mit Staffelgeschoss zu errichten.

Dazu wurde ein städtebaulicher Entwurf (Alternative 6_{neu} vom 17.11.2015 [12]) entwickelt, in dem Struktur, Gestaltung und Erschließung dargelegt sind (siehe nachfolgendes Bild 2.2).



Bild 2.2: Ausschnitt Städtebaulicher Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. H 376 „Sinkesbruch / Heiligenhauser Straße / An der Burg“, Stadt Ratingen, (Planungsbüro BKR Essen) [12]

Aufgrund der geplanten Bauweise werden im Folgenden aus schalltechnischer Sicht bis zu vier Geschosshöhen berücksichtigt. Es wird die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) zugrunde gelegt.

Die Erschließung des Wohngebiets erfolgt über eine Planstraße von dem im Nordosten verlaufenden Sinkesbruch. Diese ca. 6 m breite Anliegerstraße führt auf einen kleinen verkehrsberuhigten Platz mit öffentlichen Parkplätzen sowie Begrünung zu und zweigt dann als 5 m breite Sackgasse nach Osten ab. Über eine 3 m breite Stichstraße nach

Nordosten werden die drei Doppelhäuser im Osten erschlossen. Müllfahrzeuge (sowie ggf. Rettungsfahrzeuge) können am Sinkesbruch einfahren und über eine Pollergesicherte Ausfahrt direkt zur Heiligenhauser Straße durchfahren; ebenso können Fußgänger und Radfahrer auf direktem Weg zur Heiligenhauser Straße gelangen.

Der städtebauliche Entwurf sieht bereits eine aktive Schallschutzmaßnahme vor in Form einer begrünten Schallschutzwand entlang der südöstlichen Grenze des Plangebietes (siehe Markierung „Grüner Lärmschutz“ in Bild 2.2). Zur Realisierung der Durchfahrtmöglichkeit zur Heiligenhauser Straße (nur für Müll- und Rettungsfahrzeuge) wurde eine labyrinthartige Öffnung mit eingeplant. Die Schallschutzwand wird in dieser Prognose mit der gegebenen Gestaltungsform und einer Höhe von 2,0 m relativ zum Niveau der Heiligenhauser Straße in den Berechnungen berücksichtigt. Sie hat durch die Begrünung nicht nur abschirmende, sondern auch (beidseitig) hochabsorbierende Eigenschaften.

3 Verkehrsgeräuschsituation

3.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt mit dem Programmsystem MAPANDGIS, Version 1.1.3.2. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert auf den Regelwerken DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [5], DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ [6] und der RLS-90 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ [9]. Das dem Programm zugrunde liegende Schallausbreitungsmodell geht von den 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 Geländenniveau bzw. über einem konstanten Bezugsniveau (z. B. NN).
- die Emissionspegel der Geräuschquellen.
- die Absorptionseigenschaften von Hindernissen.

Die geometrischen Daten werden durch Digitalisierung gewonnen. Bei der Berechnung von flächenhaften Schallpegelverteilungen wird ein äquidistantes Aufpunktraster mit 0,5 m Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt. Einfach- und Mehrfachreflexionen werden gemäß RLS-90 [9] unter Einschluss der Reflexionen an allen Fassaden berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten dargestellt. Darin sind u. a. die Baugrenzen und sonstige für die Darstellung gewünschte Objekte auf der Basis eines unterlegten Planes markiert. Die Schallpegel werden flächenmäßig entsprechend DIN 18005, Teil 2 [5] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert.

3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

Angangsbasis der Berechnung sind die anhand der Verkehrsdaten berechneten Schallemissionspegel, die auf einen Abstand von 25 m zur Mittelachse des Verkehrsweges bezogen sind. Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt für den Straßenverkehr nach den RLS-90 [9].

Heiligenhauser Straße (B 227)

Die erforderlichen Angaben zum Straßenverkehrsaufkommen gemäß RLS-90 für die Heiligenhauser Straße (B 227) wurden von dem Verkehrsgutachter basierend auf einer aktuellen Verkehrserhebung ermittelt und für das Prognosejahr 2030 hochgerechnet [14]. Im Rahmen der Hochrechnung wurde neben der zu erwartenden Erhöhung der Verkehrsbelastung durch zukünftige Verkehre, die durch Entwicklungen im Umfeld des Plangebietes sowie durch das Plangebiet selbst bis 2030 entstehen, auch der Neubau der A 44 zwischen dem Autobahnkreuz Ratingen-Ost und der Anschlussstelle Heiligenhaus-Hetterscheid berücksichtigt, der nach der geplanten Fertigstellung im Jahr 2020 zu einer Entlastung der B 227 führen wird.



Quell- und Zielverkehr innerhalb des Plangebiets

Das zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen (Quell- und Zielverkehr) und die entsprechende Verteilung der Verkehrsströme des Planvorhabens wird vom Stadtplaners wie folgt prognostiziert [13]: „Von den voraussichtlich insgesamt 36 geplanten WE (25 EFH und elf WE im Geschosswohnungsbau) ist bei einem Rechenansatz von 5 bis 6 Fahrten täglich je WE eine Verkehrserzeugung von etwa 180 bis 220 Fahrten täglich zu erwarten. Auf der Straße Sinkesbruch ist Richtung Westen nicht mit einer wesentlichen Zunahme des Pkw-Verkehrs zu rechnen, da der Kfz-Verkehr zu einem erheblichen Teil zur B 227 fließen wird.“ Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird der Quell- und Zielverkehr hier mit 220 Fahrten täglich berücksichtigt. Ferner werden täglich 2 Lkw-Durchfahrten (Müllfahrzeuge sowie ggf. Rettungsfahrzeuge) zur Heiligenhauser Straße betrachtet. Es wird auf der Planstraße von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h ausgegangen.

In der nachfolgenden Tabelle 3.1 werden die oben aufgeführten Ausgangsdaten (Prognosewerte für das Jahr 2030) dargestellt. Es wird bei den berücksichtigten Straßenoberflächen von nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt ausgegangen. Zuschläge für Steigung/Gefälle sind gemäß RLS-90 [9] berücksichtigt.

Tabelle 3.1: Schallemissionswerte ($L_{m,E}$) - Straßenverkehr nach RLS-90 (Prognose 2030)

Straße	DTV in Kfz/24 h	Mittlere stündliche Verkehrsstärke Tag / Nacht in Kfz/h	Lkw-Anteil Tag/Nacht in %	Zul. Höchst- geschwin- digkeit in km/h	$L_{m,E}$ Tag/Nacht in dB(A)
B 227 Heiligenhauser Straße (zw. Fängerskamp u. Sinkesbruch) - mit Steigung	10.700	615 / 107	4,4 / 5,5	50	61,5 / 54,4
Planstraße (Anwohnerverkehr)	220	12,3 / 2,8	0,0 / 0,0	30	39,4 / 33,0
Planstraße (Entsorgungsfahrzeuge)	2	0,1 / 0,0	100,0 / 0,0	30	32,5 / 0,0



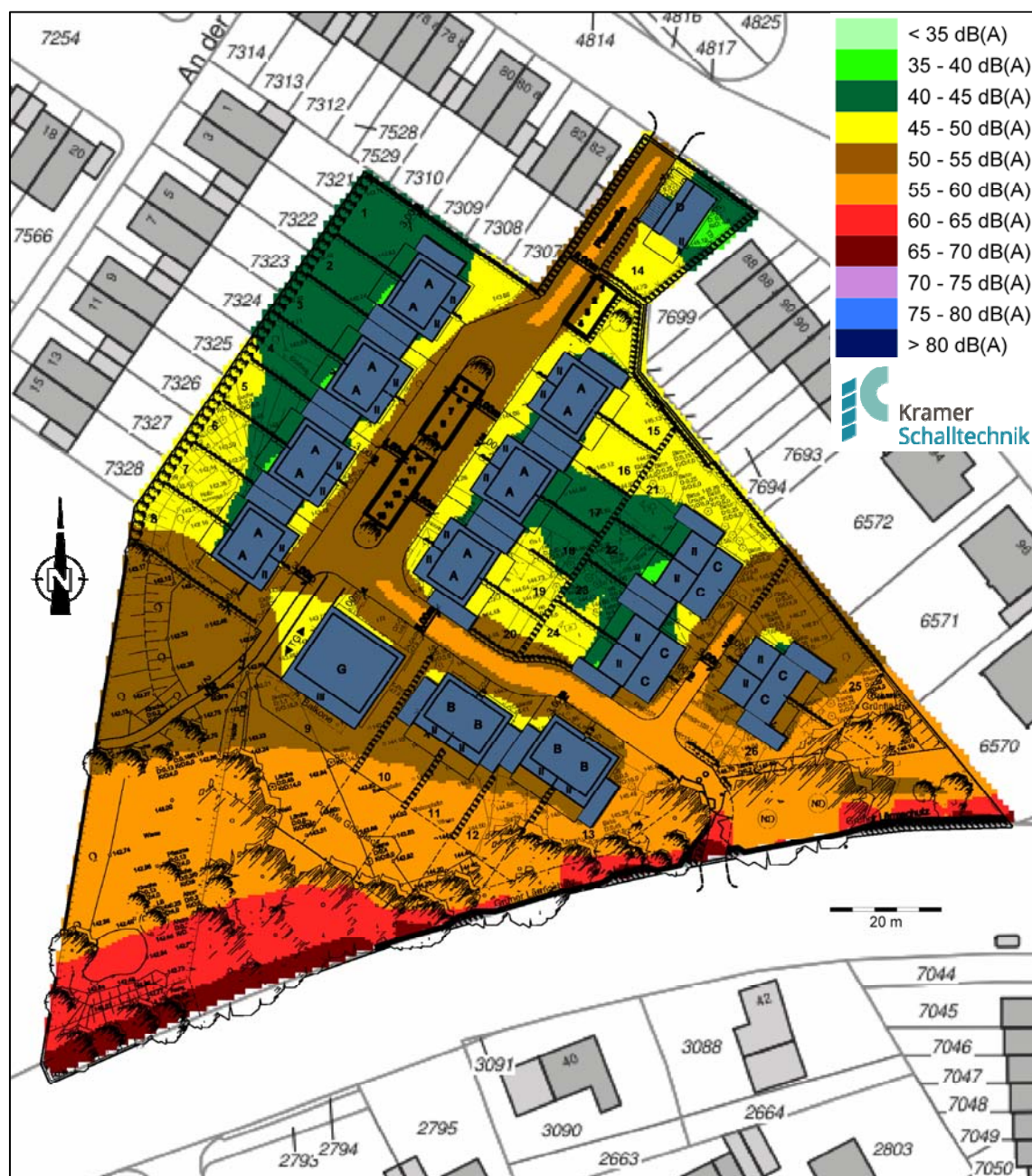
3.3 Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Geräuschsituation durch die Verkehrsgeräusche erfolgt für die Berechnungshöhen 2,0 m, 5,0 m, 8,0 m und 11,0 m was etwa dem EG (Außenwohnbereich), dem 1. OG, dem 2. OG (bzw. Staffelgeschoss oder ausgebauten Dachgeschoss) und dem 3. OG (Staffelgeschoss) der vorgesehenen Planung entspricht. Wie eingangs angemerkt ist die südöstlich des Plangebietes vorgesehene begrünte Lärmschutzwand mit ca. 2 m Höhe (relativ zum Straßenniveau) Bestandteil der Prognose.

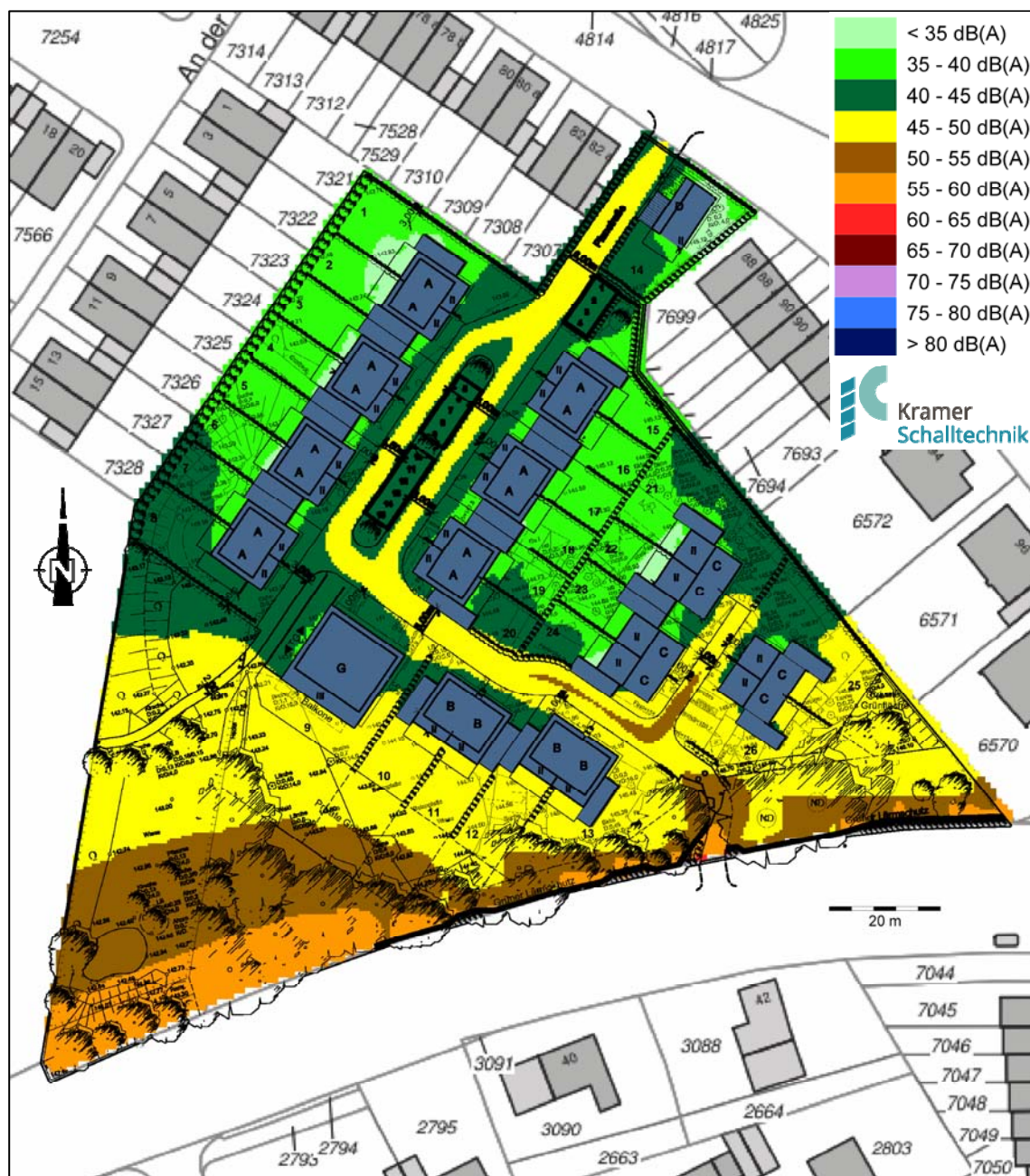
In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel L_r durch die Straßenverkehrsgeräusche dargestellt:

- Lärmkarte 4.1: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im EG (Außenwohnbereich)
- Lärmkarte 4.2: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im EG
- Lärmkarte 4.3: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 1. OG
- Lärmkarte 4.4: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 1. OG
- Lärmkarte 4.5: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 2. OG (bzw. Staffelgeschoss oder ausgebauten DG)
- Lärmkarte 4.6: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 2. OG (bzw. Staffelgeschoss oder ausgebauten DG)
- Lärmkarte 4.7: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 3. OG / Staffelgeschoss
- Lärmkarte 4.8: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 3. OG / Staffelgeschoss

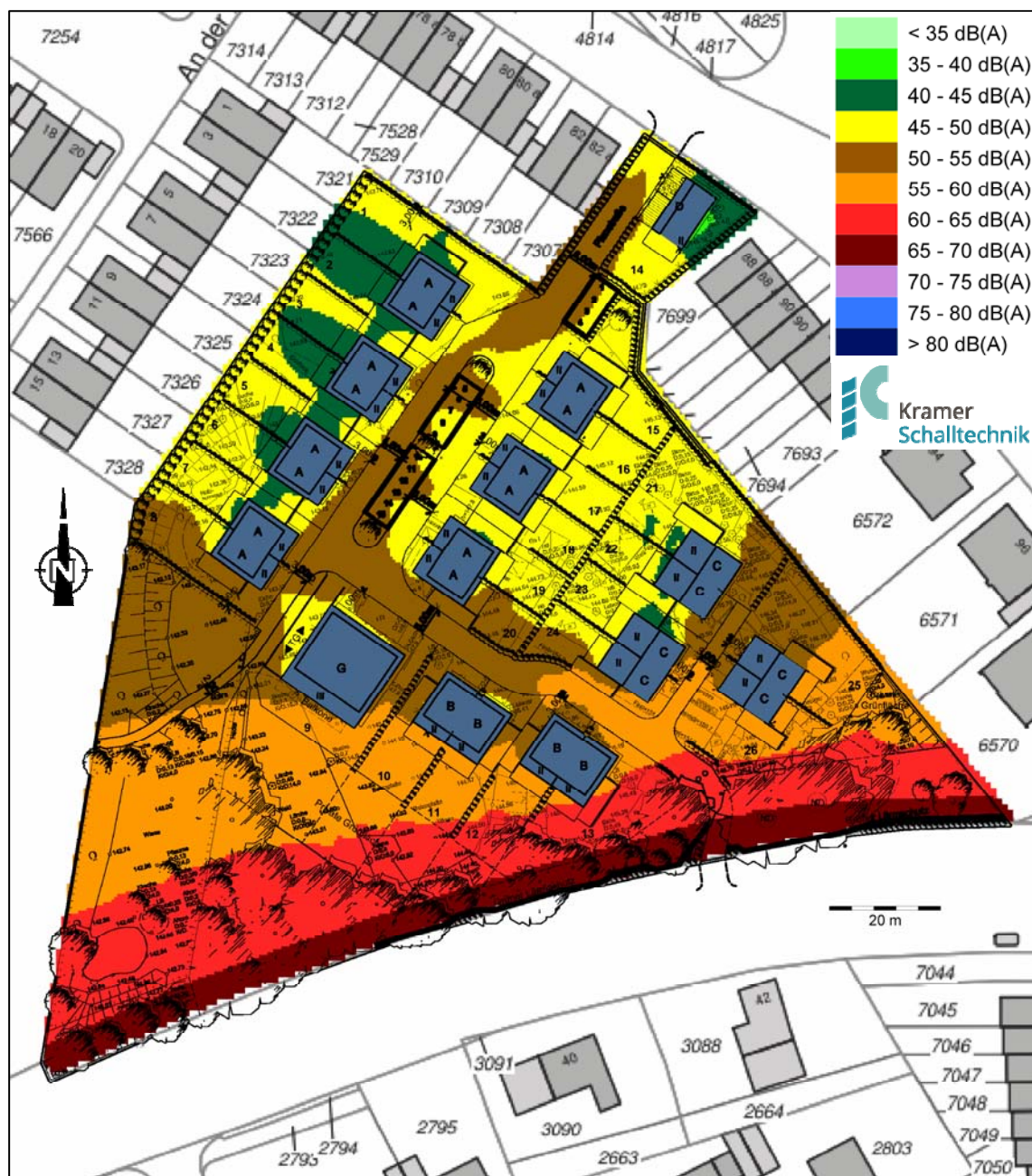




Lärmkarte 4.1: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im EG (Außenwohnbereich)



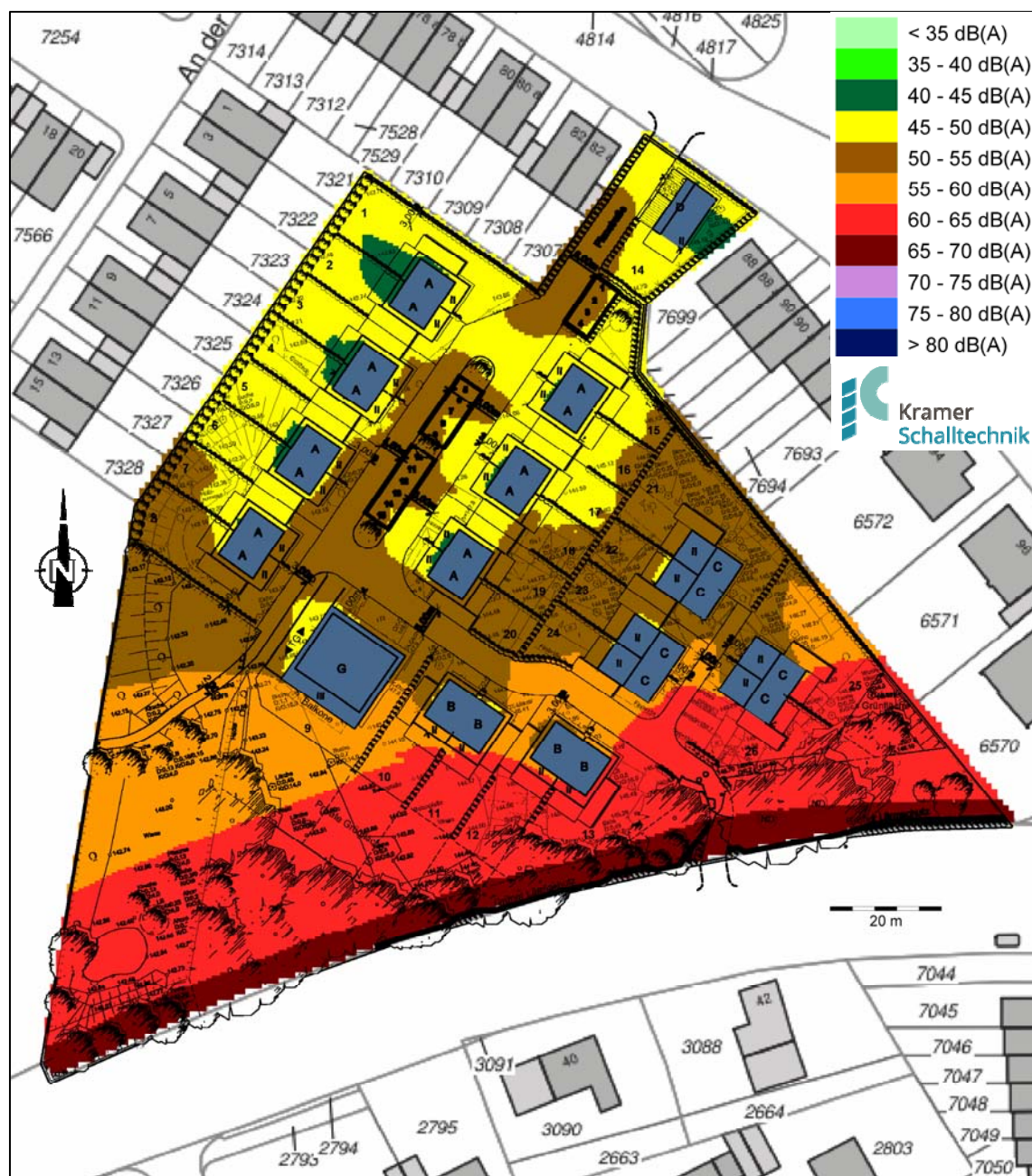
Lärmkarte 4.2: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im EG



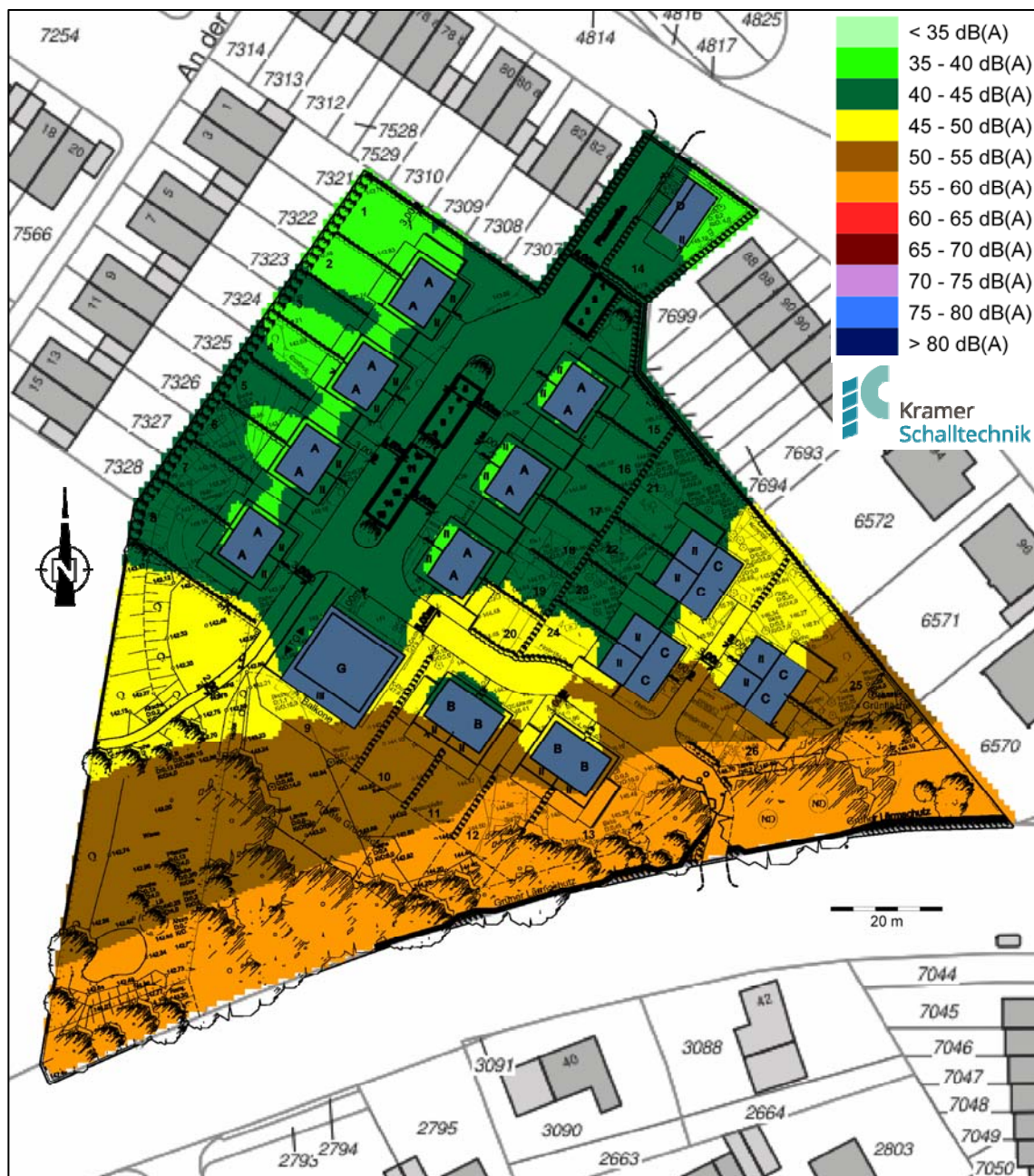
Lärmkarte 4.3: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 1. OG



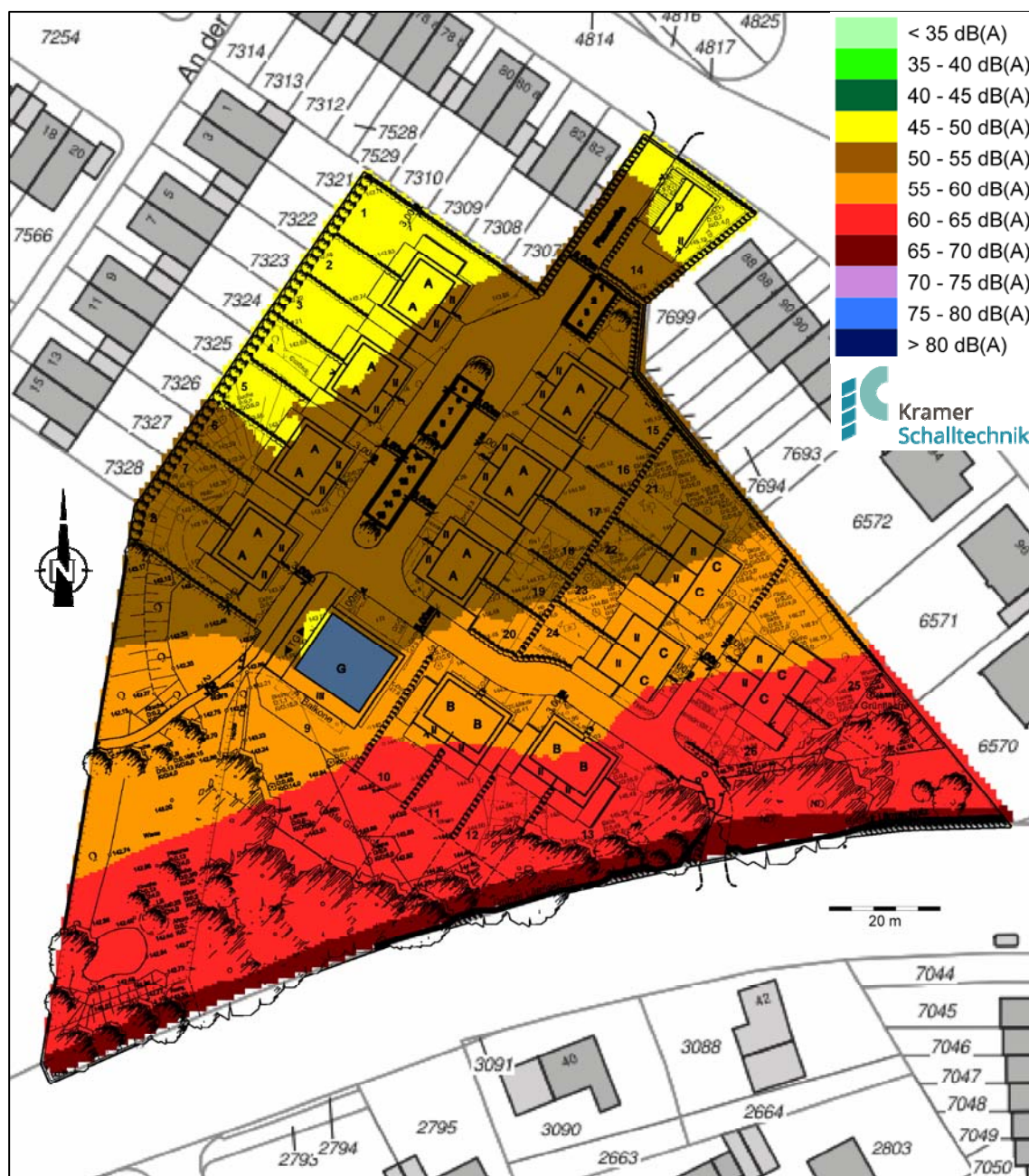
Lärmkarte 4.4: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 1. OG



Lärmkarte 4.5: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 2. OG (bzw. Staffelgeschoss oder ausgebauter DG)

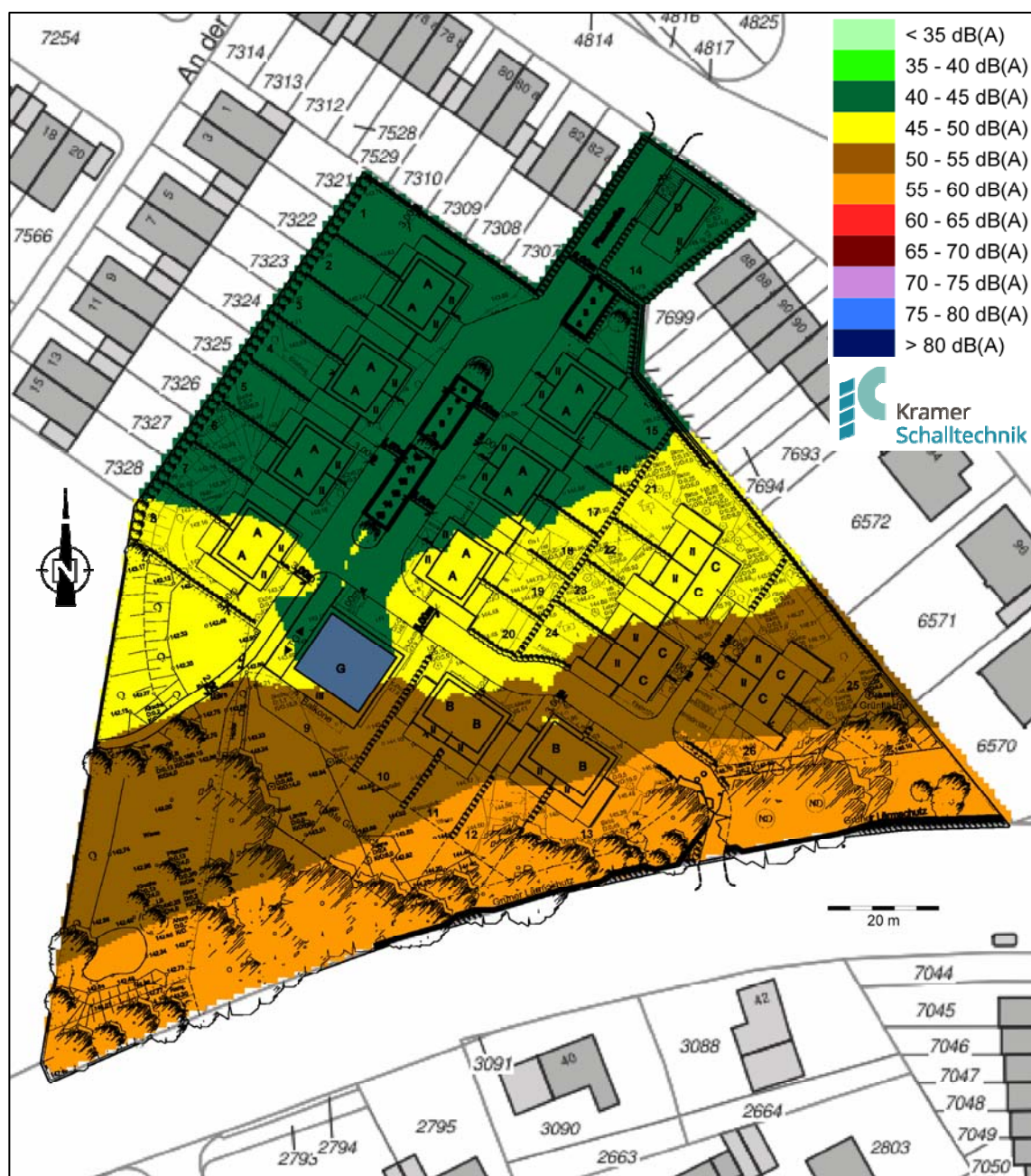


Lärmkarte 4.6: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 2. OG (bzw. Staffelgeschoss oder ausgebautes DG)



Lärmkarte 4.7: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit im 3. OG (Staffelgeschoss)





Lärmkarte 4.8: Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit im 3. OG (Staffelgeschoss)

4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [5] 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 (auszugsweise) für Verkehrsgeräusche:

Tabelle 4.1: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 (Auszug)

Bezeichnung	Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche in dB(A)	
	tags	nachts
WA-Gebiete	55	45

Beim Vergleich der Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten (4.1 bis 4.8) wird ersichtlich, dass die Orientierungswerte innerhalb der Tageszeit im nördlichen und zentralen Plangebietsbereich (Häuser-Typen A und D) in allen betrachteten Geschosshöhen eingehalten werden. Im südlichen und südöstlichen Plangebietsbereich (Häuser-Typen B, C und G) hingegen werden in der Höhe der Obergeschosse auf den zur Heiligenhauser Straße exponierten Gebäudeseiten Überschreitungen um bis zu 9 dB erwartet. Auf Erdgeschosshöhe ist – dank der 2 m hohen Schallschutzwand sowie aufgrund der relativ geringen Frequentierung der Planstraße – mit einer generellen Einhaltung der Orientierungswerte zur Tageszeit zu rechnen.

Innerhalb der Nachtzeit ist in allen betrachteten Geschosshöhen im nördlichen und zentralen Plangebietsbereich (Häuser-Typen A und D) mit einer Einhaltung des Orientierungswertes von 45 dB(A) zu rechnen. Im südlichen und südöstlichen Plangebietsbereich (Häuser-Typen B, C und G) sind jedoch in allen betrachteten Geschosshöhen, insbesondere an den exponierten Gebäudeseiten Überschreitungen des Orientierungswertes um bis zu 13 dB zu erwarten. Auf Erdgeschosshöhe fällt die Überschreitung mit bis zu 4 dB – dank der 2 m hohen Schallschutzwand sowie aufgrund der relativ geringen Frequentierung der Planstraße – generell geringer aus.



In den Außenwohnbereichen der Grundstücke (auf Höhe des Erdgeschosses, siehe Lärmkarte 4.1) werden die Orientierungswerte zur Tageszeit nahezu im gesamten Plangebietsbereich eingehalten. Ausnahmen bilden hier lediglich die südlichen Grundstücke, welche im Randbereich entlang der angrenzenden Heiligenhauser Straße – trotz Schallschutzwand – moderate Überschreitungen um bis zu 4 dB erwarten lassen.

Insgesamt überschreiten die Beurteilungspegel die Orientierungswerte im Nachtzeitraum höher als zur Tageszeit.

Die Bereiche (im gesamten Plangebiet) mit einer Überschreitung der Orientierungswerte haben folgende Kennfarben:

WA-Gebiete	tags:	orange, rot, dunkelrot
	nachts:	gelb, braun, orange

5 Schallminderungsmaßnahmen

Wegen den festgestellten Überschreitungen der Orientierungswerte sind entsprechende Schallminderungsmaßnahmen erforderlich. Hierzu werden die im Folgenden aufgeführten Lärminderungsmaßnahmen empfohlen.

5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen mit dem Ziel die vorhandenen Überschreitungen der Verkehrsgeräusche komplett abzuschirmen, sind hier mit der vorgesehenen 2 m hohen, hochabsorbierenden Schallschutzwand weitestgehend ausgeschöpft. Eine höhere Schallschutzwand ist aus städtebaulichen Gründen kaum realisierbar und auch nicht verhältnismäßig.

5.2 Anordnung der Planbebauung

Der vorliegende städtebauliche Entwurf folgt hinsichtlich der Gebäudekonstellation der Grundidee einer umgebungsadäquaten Siedlungsarrondierung. Die Eigenabschirmung der Gebäude wurde bei der Schallausbreitungsrechnung innerhalb des Plangebiets mitberücksichtigt. Dies schließt die Abschirmung der teilweise rückwärtigen Außenwohnbereiche mit ein. Eine geschlossene Bebauungsstruktur, z.B. Riegelbebauung wäre hier zwar schalltechnisch günstiger, diese ließe sich aber kaum harmonisch in die Umgebung integrieren.



Aus den vorliegenden Unterlagen geht die konkrete Aufteilung der Nutzflächen noch nicht hervor. Im Sinne eines „intelligenten“ lärmschützenden Bauens sollten Wohn- und Schlafräume möglichst zu der von den Geräuschquellen abgewandten Gebäudeseite (Nordwest- und Nordostfassade) ausgerichtet werden.

Im folgenden Abschnitt werden für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise“ [7] betrachtet, die den erforderlichen Schallschutz in den Gebäuden sicherstellen.

5.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes im Gebäude können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen (z. B. nach VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" [8] oder DIN 4109 [7]) an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dach des ausgebauten Dachgeschosses) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden.

5.3.1 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Es wird die Festsetzung so genannter „Lärmpegelbereiche“ (hier: ausgehend der Verkehrsgeräusche) im Bebauungsplan (z. B. nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 „Baugesetzbuch“ (BauGB) [2]) empfohlen.

Gemäß DIN 4109 [7] sind zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm "**Lärmpegelbereiche (I - VII)**" festzulegen, die einem "**maßgeblichen Außenlärmpegel**" zuzuordnen sind.

Die "maßgeblichen Außenlärmpegel" ausgehend der hier berücksichtigten Verkehrssituation sind die errechneten Beurteilungspegel zur Tageszeit zu denen gemäß DIN 4109 [7] ein Zuschlag von 3 dB hinzuzufügen ist (Ermittlung des "maßgeblichen Außenlärmpegels"). Tabelle 5.1 zeigt die Einstufung in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [7].



Tabelle 5.1: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 und Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärm- pegel- bereich	Maßgeblicher Außenlärm- pegel zur Tageszeit	Raumarten		
		Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- räume in Beherbergungs- betrieben, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches*
-	in dB(A)	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

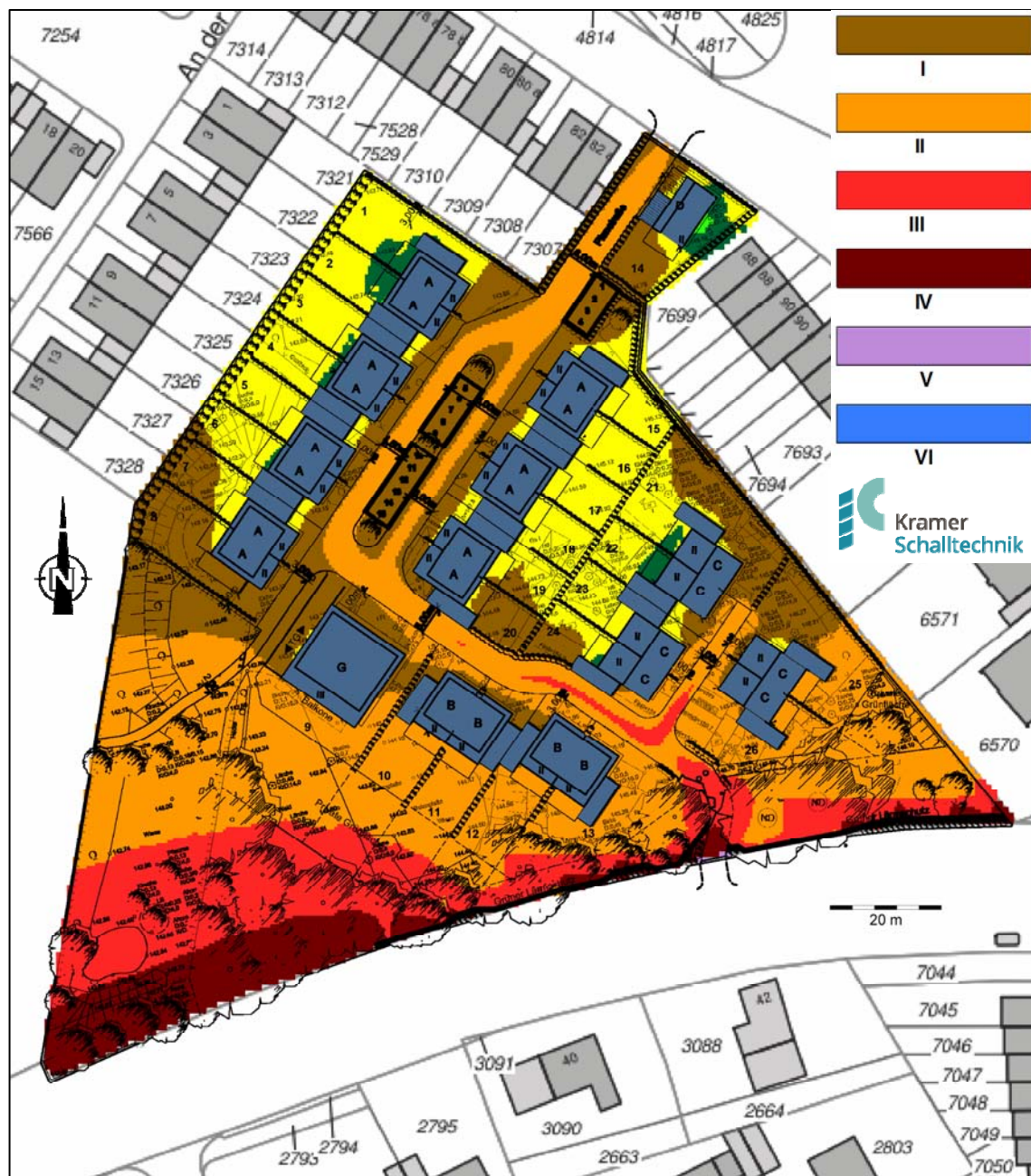
Anhand der Lärmpegelbereiche können im konkreten Einzelfall (z. B. Baugenehmigungsverfahren) aus DIN 4109 [7], Tabelle 8 - 10, relativ einfach die Anforderungen an die Luftschalldämmung und das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß von verschiedenen Wand/Dach und Fensterkombinationen ermittelt werden.

Nachfolgend werden die Lärmpegelbereiche unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebiets ermittelt und farbig für das gesamte Plangebiet grafisch dargestellt.

Die Lärmkarten 6.1.LPB bis 6.4.LPB zeigen für die geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets in den vier untersuchten Geschosshöhen die **Lärmpegelbereiche I bis III**.

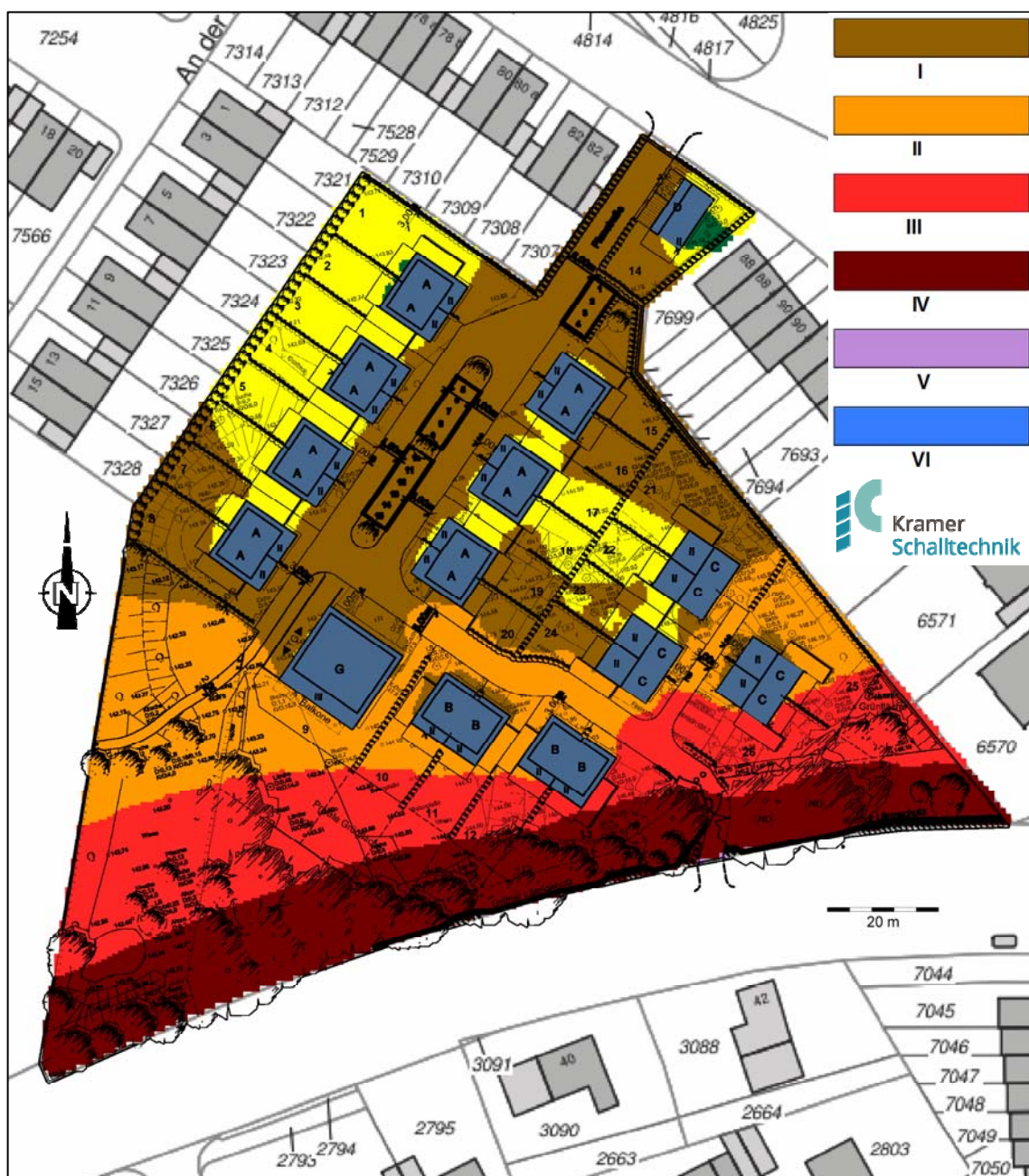
Informativ sei erwähnt, dass die Lärmpegelbereiche I und II bei Neubauten allgemein nur von untergeordneter Bedeutung sind und selbst der Lärmpegelbereich III (rote Farbkennung) bei Neubauten nur leicht erhöhte Anforderungen bedingen würde.





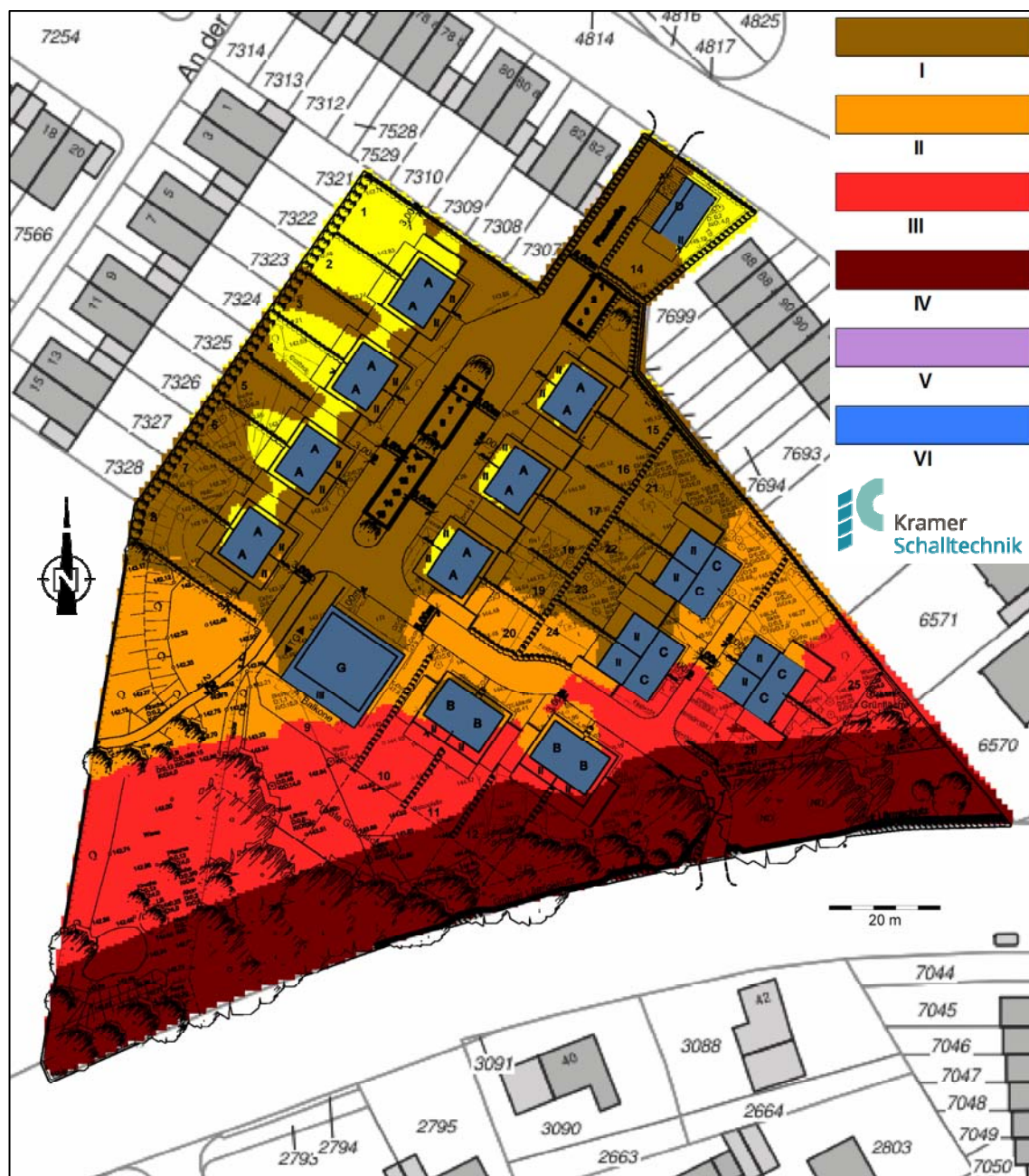
Lärmkarte 6.1.LPB Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109, EG





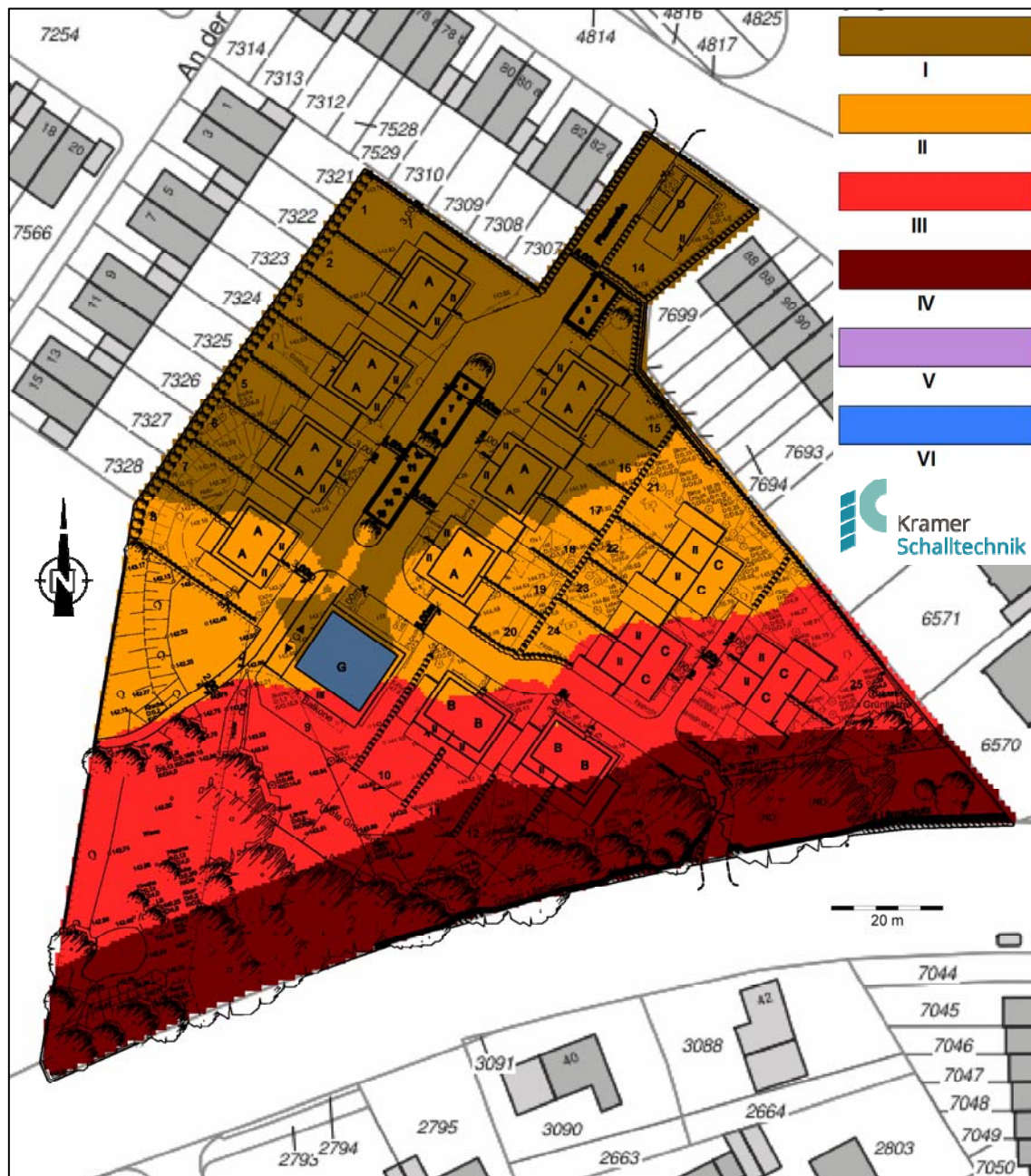
Lärmkarte 6.2.LPB Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109, 1. OG





**Lärmkarte 6.3.LPB Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109,
2. OG (bzw. Staffelgeschoss oder ausgebauter DG)**





Lärmkarte 6.4.LPB Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109,
3. OG (Staffelgeschoss)



5.3.2 Hinweise zur Bauausführung

Zur Sicherstellung des erforderlichen passiven Schallschutzes ist die konkrete Bauausführung (u. a. Außenwand, Dach, Fenster, etc.) durch einen entsprechenden Schallschutz-Nachweis zu überprüfen.

Die volle Wirksamkeit der Schalldämmung einer Außenfassade bzw. im Einzelnen von Fenstern ist nur dann gegeben, 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. Allgemein wird deshalb empfohlen, zumindest an Schlafräumen, vor denen nachts Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten werden, den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen (ab gelber Farbkennung in den „bebaubaren Bereichen“, vgl. Lärmkarten zur Nachtzeit: Lärmkarte 4.2, Lärmkarte 4.4, Lärmkarte 4.6 und Lärmkarte 4.8).

Grundsätzlich kann empfohlen werden, die Wohn- bzw. insbesondere die Schlafräume die den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen.

Hinsichtlich von Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können VDI 2719 [8] und DIN 4109 [7] entnommen werden.

6 Hinweise zur planungsrechtlichen Umsetzung

Hinsichtlich der passiven Schallschutzmaßnahmen können die hier vorkommenden Lärmpegelbereiche I bis III (hier: aufgrund der berücksichtigten Verkehrsgerauschsituation) (vgl. Kap. 6.3.1) nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [2] flächenmäßig festgesetzt werden. Dabei muss der Lärmpegelbereich und das je nach Raumart erforderliche Schalldämmmaß der Außenbauteile entsprechend Tabelle 5.1 in der weiteren Planung berücksichtigt werden. Wegen der geringen Anforderungen sind die Lärmpegelbereiche I und II zumeist bereits Standard beim Neubau.



7 Verkehrsgeräuschsituation durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben ist die Veränderung der Verkehrsgeräuschsituation zum einen auf bestehenden öffentlichen Straßen durch den Quell- und Zielverkehr des Plangebiets und zum anderen durch den geplanten Straßenneubau im Plangebiet zu bewerten.

7.1 Neubau der Erschließungsstraßen

Einen Straßenneubau oder einen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [3] stellt lediglich die geplante Erschließungsstraße innerhalb des Plangebiets bzw. der Zufahrtsbereich zum Plangebiet an der Straße Sinkesbruch dar. Diese können allerdings aufgrund der dort zu erwartenden Verkehrsaufkommen und den Abstandsverhältnissen des Ziel- und Quellverkehrs (abgeschätzter Ziel- und Quellverkehr des Plangebiets ca. 180 - 220 Kfz/24h [13]) zu den bestehenden Wohnnutzungen nach der 16. BImSchV direkt als nicht relevant eingestuft werden, da die Immissionsgrenzwerte durch den Plangebietsverkehr innerhalb eines allgemeinen Wohngebiets tags von 59 dB(A) und nachts von 49 dB(A) weder erreicht noch überschritten werden.

7.2 Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation

Die Veränderung der allgemeinen Straßenverkehrsgeräuschsituation auf bestehenden öffentlichen Straßen durch den Ziel- und Quellverkehr des Plangebiets kann anhand des zu erwartenden Quell- und Zielverkehrsaufkommens bzw. der Verkehrszunahme im Gegensatz zu dem „sonstigen“ Verkehrsaufkommen beurteilt werden.

Der planbedingte Verkehrsanteil auf bestehenden öffentlichen Straßen kann für einen Bebauungsplan besonders abwägungsrelevant sein, wenn die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle (sogenannte zumutbare Belastung) von 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht überschritten wird. Liegt die derzeitige Belastung bereits ohne den planbedingten Verkehrsanteil darüber, ist jeder weitere Zusatzverkehr und die daraus resultierende Pegelerhöhung abwägungsrelevant. Ein Erreichen dieser Zumutbarkeitsschwelle im Bereich der bestehenden baulichen Nutzungen kann hier direkt ausgeschlossen werden, und zudem kann in Anbetracht der zu erwartenden Plangebietsverkehre (vgl. Kap. 3.2) eine relevante Veränderung ausgeschlossen werden.

Somit ist festzustellen, dass der Zusatzverkehr aus schalltechnischer Sicht nicht beurteilungsrelevant ist.



8 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Straßenverkehrsgeräuschsituation im Rahmen des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. H 376 „Sinkesbruch/Heiligenhauser Straße/An der Burg“ im Ortsteil Hösel, Stadt Ratingen, für die dort geplante Errichtung von Wohnbebauung schalltechnisch untersucht. Das Plangebiet befindet sich u. a. im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrsgeräuschquellen.

Hierbei erfolgte die Darstellung der Verkehrsgeräuschsituation unter Berücksichtigung der geplanten Gebäudekonstellation innerhalb des Plangebiets.

Die Verkehrsgeräuschsituation durch den Straßenverkehr ist berechnet und in Form von farbigen Lärmkarten für die Geschosshöhen EG (Außenwohnbereich), 1. OG, 2. OG (bzw. Staffelgeschoss oder ausgebauten Dachgeschoss) sowie 3. OG (Staffelgeschoss) zur Tages- und Nachtzeit dargestellt worden.

Bei einer Beurteilung nach DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" werden die Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) innerhalb der Tageszeit im nördlichen und zentralen Plangebietsbereich in allen betrachteten Geschosshöhen eingehalten. Im südlichen und südöstlichen Plangebietsbereich hingegen werden in der Höhe der Obergeschosse auf den zur Heiligenhauser Straße exponierten Gebäudeseiten Überschreitungen um bis zu 9 dB erwartet. Auf Erdgeschosshöhe ist – dank der 2 m hohen Schallschutzwand sowie aufgrund der relativ geringen Frequentierung der Planstraße – mit einer generellen Einhaltung der Orientierungswerte zur Tageszeit zu rechnen (vgl. Kap. 4).

Innerhalb der Nachtzeit ist in allen betrachteten Geschosshöhen im nördlichen und zentralen Plangebietsbereich (Häuser-Typen A und D) mit einer Einhaltung des Orientierungswertes von 45 dB(A) zu rechnen. Im südlichen und südöstlichen Plangebietsbereich sind jedoch in allen betrachteten Geschosshöhen, insbesondere an den Lärmexponierten Gebäudeseiten Überschreitungen des Orientierungswertes um bis zu 13 dB zu erwarten. Auf Erdgeschosshöhe fällt die Überschreitung mit bis zu 4 dB – dank der 2 m hohen Schallschutzwand sowie aufgrund der relativ geringen Frequentierung der Planstraße – generell geringer aus (vgl. Kap. 4).

In den Außenwohnbereichen der Grundstücke werden die Orientierungswerte zur Tageszeit nahezu im gesamten Plangebietsbereich eingehalten. Ausnahmen bilden hier lediglich die südlichen Grundstücke, welche im Randbereich entlang der angrenzenden Heiligenhauser Straße – trotz Schallschutzwand – moderate Überschreitungen um bis zu 4 dB erwarten lassen (vgl. Kap. 4).



Aktive Schallschutzmaßnahmen mit dem Ziel die vorhandenen Überschreitungen der Verkehrsgerausche komplett abzuschirmen, sind hier mit der vorgesehenen 2 m hohen, hochabsorbierenden Schallschutzwand weitestgehend ausgeschöpft. Eine weitere Forcierung dieser Maßnahmen scheint hier aus städtebaulichen Gründen kaum realisierbar (Verhältnismäßigkeit bzw. Machbarkeit aufgrund der erforderlichen Abmessungen).

Zur Realisierung eines ausreichenden Schallschutzes in den geplanten Wohngebäuden wurden passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen nach DIN 4109 ausgelegt. Da im derzeitigen Planungsstand die konkreten Ausführungen und Größen der Außenbauteile noch nicht festliegen, empfiehlt sich die Kennzeichnung so genannter „Lärmpegelbereiche“ nach DIN 4109 im Bebauungsplan. Diese wurden unter Berücksichtigung der Planbebauung durch Schallausbreitungsrechnungen ermittelt und für alle Geschosshöhen flächenmäßig graphisch dargestellt. Es wurden für den geplanten „bebaubaren Bereich“ des Plangebiets (innerhalb der Baugrenzen) die **Lärmpegelbereiche I bis III** ermittelt.

Zur Sicherstellung des erforderlichen passiven Schallschutzes ist die konkrete Bauausführung durch einen entsprechenden Schallschutz-Nachweis zu überprüfen. Zudem wurden Hinweise zur Bauausführung (bspw. zur notwendigen Innenraumbelüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern oder bei Rollladenkästen) im Kapitel 5.3.2 erläutert. Grundsätzlich kann empfohlen werden, die Wohn- bzw. insbesondere die Schlaf Räume die den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen.

Die Auswirkungen durch den Ziel- und Quellverkehr des Plangebiets auf öffentlichen Verkehrswegen ist aus schalltechnischer Sicht nicht beurteilungsrelevant.

Kramer Schalltechnik GmbH

 Dipl.-Ing. Tobias Agatz (Projektleiter)		 Dipl.-Ing. Jörn Latz (Messstellenleiter)
---	---	---



Anhang A: Verwendete Vorschriften, Richtlinien und 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 derzeit gültigen Fassung
- [2] „Baugesetzbuch“ (BauGB) vom 23.09.2004, zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 20.11.2014
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, in der derzeit gültigen Fassung
- [4] „Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke“ (Baunutzungsverordnung - BauNVO) vom 23.01.1990
- [5] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

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

DIN 18005-2 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- [6] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [7] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe November 1989, Berichtigung 1 vom August 1992, Änderung A1 vom Januar 2001
- [8] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987
- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [10] Telefonische Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Ratingen am 16.02. und 23.02.2016

- [11] Ortsbesichtigung am 10. März 2016
- [12] Stadt Ratingen, Städtebaulicher Entwurf "Sinkesbruch / Heiligenhauser Straße / An der Burg", Stand: 17.11.2015 (Alternative 6_{neu}), Maßstab 1:1.000, Planverfasser: BKR Essen
- [13] Begründung des Vorentwurfs zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan H 376 „Sinkesbruch/Heiligenhauser Straße/An der Burg“, Stadt Ratingen, Amt für Stadtplanung, Vermessung und Bauordnung - 61.12-, Stand: 15.09.2015, BKR Essen | Büro für Kommunal- und Regionalplanung
- [14] „Verkehrserhebung und Hochrechnung der Werte für eine schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. H 376 in Ratingen-Hösel“, Bericht vom 29.03.2016, Projekt 16Z003 , Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Neuss