16. August 2021
A. Sprung, M. Sc. (Physik)

Akustikbüro Göttingen

Dr. Henning Alphei
Dr. Dirk Püschel
Dipl.-Phys. Stefan Rösler
GbR

Bunsenstraße 9c
37073 Göttingen

Tel. 0551 / 5 48 58 - 0
Fax 0551 / 5 48 58 - 28
E-Mail info@abgt.de

Web www.abgt.de

Schalltechnisches Gutachten

(Nr. 21439)
zum Entwurf der

3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 7
„Einkaufszentrum“

der Stadt Baunatal

Auftraggeber:
GWH Bauprojekte GmbH

Westerbachstraße 33
60489 Frankfurt

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-18995-01-00

Prüflaboratorium mit Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 in folgenden Bereichen: Geräuschemissionen von Maschinen; Lärm am Arbeitsplatz; Ermittlung von Geräuschen; Bestimmungen von Geräuschen in der Nachbarschaft; Modul Immissionsschutz

Messstelle nach §26, §29b BImSchG

Von der IHK Hannover öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige:

Dr. Henning Alphei
für Raumakustik

Dipl.-Phys. Stefan Rösler
für Bauakustik und Schallimmissionsschutz

VMPA Schallschutzprüfstelle
Reg.-Nr.: VMPA-SPG-221-14-NI

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung **1**

2 Örtliche Gegebenheiten und Randbedingungen **1**

3 Grundlagen **2**

3.1 Beurteilungsgrundlagen 2

3.2 Rechenverfahren 6

4 Emissionsansatz **6**

4.1 Straßenverkehrsgeräusche 6

4.2 Parkplätze 7

5 Beurteilung **8**

5.1 Immissionsbelastung durch Straßenverkehrsgeräusche 9

5.2 Parkplätze 10

6 Immissionsschutz im Plangebiet **11**

6.1 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen 11

6.2 Sanierungsgrenzwertüberschreitung 13

6.3 Passiver Lärmschutz und textliche Festsetzungen 15

7 Zusammenfassung **18**

8 Literatur **21**

Anhang

Anhang A Karten und Pläne **22**

A.1 Lageplan 22

A.2 Entwurf des B-Planes Nr. 7 „Einkaufszentrum“ 23

Anhang B Digitalisierung **24**

B.1 Detailansicht Parkpkätze 25

Anhang C Verkehrsmengenangaben Straße **26**

Anhang D Emissionsberechnung Straßenverkehr **28**

Anhang E Rasterlärmkarten Straßenverkehr **30**

Anhang F Maßgeblicher Außenlärmpegel **43**

1 Aufgabenstellung

Mittels Aufstellung der 3. Änderung des allgemeinen Bebauungsplanes Nr. 7 „Einkaufszentrum“ in Baunatal soll sowohl die Sanierung und Aufstockung, als auch der Neubau von Mehrfamilienhäusern planungsrechtlich gesichert werden. Ziel dieses Gutachtens ist es, auf der Grundlage vorliegender Planunterlagen und den Angaben des Auftraggebers die Immissionsbelastung im Plangebiet zu ermitteln.

Folgende Randbedingungen waren dabei aus schalltechnischer Sicht zu beachten:

1A) Auftragsgemäß ermittelt und beurteilt werden sollte allein die Immissionsbelastung aufgrund von Straßenverkehrsgeräuschen, hervorgerufen durch die Friedrich-Ebert-Allee, die Kirchbaunaer Straße, die Heinrich-Nordhoff-Straße, die Altenritter Straße, die L3473 sowie die am Plangebiet verlaufenden Wohnstraßen (An der Bauna, Am Erlenbach).

1AA) Zusätzlich betrachtet wurde die Immissionsbelastung hervorgerufen durch die vorhandenen und geplanten Anwohnerparkplätze sowie die Zufahrt zur Tiefgarage im Plangebiet.

2) Die Gebietsausweisung des Plangebietes ist gemäß der Baunutzungsverordnung ([BauNVO]) ein allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet).

Im Rahmen der Bauleitplanung sind grundlegend bei der Beurteilung der Geräuschsituation die Regelungen der [DIN 18005-1:2002-07] *Schallschutz im Städtebau* zu beachten. Für die Berechnung der Emissions- und Immissionspegel von Verkehrsgeräuschen wird das in der 16. BImSchV genannte Rechenwerk [RLS-19] (*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*) zugrunde gelegt.

Bei einer festgestellten Überschreitung maßgebender Richt- oder Grenzwerte sind Lärmpegelbereiche gem. [DIN 4109-1:2018-01] *Schallschutz im Hochbau* anzugeben, auf deren Grundlage der tatsächliche Umfang passiver Lärmschutzmaßnahmen abgeleitet werden kann. Für den Immissionsschutz der Wohnräume als auch des Außenwohnbereichs (zum Wohnen dienende Gärten, Terrassen, Loggien, Balkone) werden entsprechende Vorschläge zu textlichen Festsetzungen erbracht.

Typischerweise wird als Abwägungsgrundlage ermittelt und dargestellt, welche (ggf. weitergehende) Pegelminderung für die überbaubaren Flächen des Plangebiets durch die Errichtung aktiver Lärmschutzmaßnahmen (LS-Wand oder -Wall) erzielt werden kann. Eine entsprechende Maßnahme sollte hier nicht untersucht werden.

2 Örtliche Gegebenheiten und Randbedingungen

Die örtliche Situation ist dem Lageplan (Anh. A.1 auf Seite 22) sowie den in der Projektion dargestellten, digitalisierten Datensätzen (Anhang B auf Seite 24) zu entnehmen. Das Plangebiet liegt im Nordosten der Stadt Baunatal, nahe dem Stadtpark und einem Einkaufszentrum. Südlich des Plangebietes verlaufen die Friedrich-Ebert-Allee sowie die Kirchbaunaer Straße, östlich die Heinrich-Nordhoff-Straße und nördlich die Altenritter Straße, auf denen jeweils eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h gilt. Die direkt am Plangebiet verlaufenden Wohnstraßen An der Bauna und Am Erlenbach weisen eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h auf. Östlich des Plangebietes verläuft die L 3473 (minimaler Abstand ca. 380 m), auf der eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 80 km/h gilt.

Die topografischen Verhältnisse im Plangebiet und in dessen nächster, immissionsrelevanter Umgebung sind aus schalltechnischer Sicht genau zu berücksichtigen. Hierzu wurde als Grundlage für die Berechnungen ein digitales Geländemodell in die Digitalisierung eingepflegt. Die L 3473 fällt von Norden nach Süden im betrachteten Bereich von ca. 214 m ü. NN auf ca. 203 m ü. NN ab. Das Plangebiet befindet sich auf ca. 206 m ü. NN.

Die als Rechengebiet herangezogene Fläche wurde auf Grundlage des Entwurfes des Bebauungsplans in Anhang A.2 auf Seite 23 ermittelt und entspricht den dort eingezeichneten überbaubaren Flächen. Die Geschossigkeit der Planbebauung ist III-XIII. Diese wurde mit entsprechenden Höhen bei den Berechnungen berücksichtigt.

3 Grundlagen

3.1 Beurteilungsgrundlagen

DIN 18005

Die "Orientierungswerte" gem. Beiblatt 1 zur Norm (in der Vornorm als „Planungsrichtwerte" bezeichnet) betragen u. a.:

Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005			
	Gebiet	tagsüber (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
a)	bei reinen Wohngebieten WR	50 dB(A)	40 bzw. 35 dB(A)
b)	bei allgemeinen Wohngebieten WA, Kleinsiedlungsgebieten WS und Campingplatzgebieten	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
c)	bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)
d)	bei besonderen Wohngebieten WB	60 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
e)	bei Dorfgebieten MD und Mischgebieten MI	60 dB(A)	50 bzw. 45 dB(A)
f)	bei Kerngebieten MK und Gewerbegebieten GE	65 dB(A)	55 bzw. 50 dB(A)
g)	bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 dB(A) bis 65 dB(A)	35 dB(A) bis 65 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere Wert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zu DIN 18005 Folgendes ausgeführt:

Die Beurteilungspegel der Geräusche **verschiedener Arten von Schallquellen** (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Zur Anwendung der Orientierungswerte ist u. a. ausgesagt:

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. . . .

In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. **Wo mit plausibler Begründung vom Rahmen der Orientierungswerte abgewichen werden soll, weil andere**

Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

(Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.)

16. BImSchV

In der **Verkehrslärmschutzverordnung** (16. BImSchV, 12. Juni 1990) werden "**für den Bau oder die wesentliche Änderung** von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen" u. a. folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt:

Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV			
	Gebiet	tagsüber (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
2.	in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
3.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4.	in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) sind nach der genannten Verordnung als Grenzwerte zu verstehen, bei deren Überschreitung ein **Anspruch** auf Lärmschutz ausgelöst wird; ein Abwägungsspielraum (wie z. B. bei den Orientierungswerten gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005) besteht nach der 16. BImSchV nicht.

„Sanierungsgrenzwerte"

Der Begriff „Sanierungsgrenzwert" ist in der Literatur nicht zu finden.

In den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes von 1997 (*Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997* – VLärmSchR 97, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997) wurden Immissionsgrenzwerte für die Lärmsanierung (hier bezeichnet mit „Immissionsgrenzwerte für Lärmsanierung"), die im Bundeshaushalt festgelegt werden, genannt:

„Immissionsgrenzwerte für Lärmsanierung" 1997			
	Gebiet	tagsüber (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	70 dB(A)	60 dB(A)
2.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	72 dB(A)	62 dB(A)
3.	in Gewerbegebieten	75 dB(A)	65 dB(A)

In dem NATIONALEN VERKEHRSLÄRMSCHUTZPAKET wurden im Juni 2010 die Auslösewerte (frühere Bezeichnung Immissionsgrenzwerte) für Lärmsanierung an Bundesfernstraßen um 3 dB gesenkt:

Auslösewerte 2010 für Lärmsanierung			
	Gebiet	tagsüber (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	67 dB(A)	57 dB(A)
2.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	69 dB(A)	59 dB(A)
3.	in Gewerbegebieten	72 dB(A)	62 dB(A)

Diese Auslösewerte wurden am 1.8.2020 erneut abgesenkt:

Auslösewerte 2020 für Lärmsanierung			
	Gebiet	tagsüber (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
2.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	66 dB(A)	56 dB(A)
3.	in Gewerbegebieten	72 dB(A)	62 dB(A)

Ein Anspruch auf Lärmsanierung besteht nach derzeitiger Rechtslage nicht.

Richtwerte, bei denen straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahmen insbesondere in Betracht kommen, sind in den „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV)“ aus dem Jahre 2007 genannt:

Richtwerte Lärmschutz-Richtlinien-StV 2007			
	Gebiet	tagsüber (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1.	an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	70 dB(A)	60 dB(A)
2.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	72 dB(A)	62 dB(A)
3.	in Gewerbegebieten	75 dB(A)	65 dB(A)

Diese Werte gelten auch heute noch. In der Literatur (beispielsweise Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Freistaat Sachsen; Vortrag „Lärmschutz durch straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen“ vom 29.11.2017) werden diese Richtwerte als „Schwellenwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV“ bezeichnet. Im Schreiben der Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages aus dem Jahre 2016 (WD 7-3000-021/16) ist ausgeführt:

> Die Lärmschutz-Richtlinien-StV gelten nur für bestehende Straßen und lehnen sich an die Grundsätze des baulichen Lärmschutzes an bestehenden Straßen (Lärmsanierung nach den VLärmschR 1997) an. Im Unterschied zu den VLärmschR 1997 beziehen sich die Lärmschutz-Richtlinien-StV nicht lediglich auf Bundesfernstraßen, sondern allgemein auf bestehende Straßen. . . .
>
> Die in den Lärmschutz-Richtlinien-StV unter 2.1 festgelegten Immissionsgrenzen liegen in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie an Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheimen beispielsweise bei 70 dB tagsüber und bei 60 dB in der Nacht. . . .

> Für die Frage, wann die Zumutbarkeit einer Lärmbelästigung überschritten wird, (und somit gegebenenfalls Anspruch gegen die zuständige Behörde auf ein Einschreiten besteht) können neben den Lärmschutz-Richtlinien-StV die Grenzwerte aus § 2 der 16. BImSchV als Orientierungswerte herangezogen werden.
>
> Denn durch die in der 16. BImSchV normierten Grenzwerte kommt ganz allgemein die Wertung des Normgebers zum Ausdruck, von welcher Schwelle an eine nicht mehr hinzunehmenden Beeinträchtigung anzunehmen ist. Eine Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ist damit ein Indiz dafür, dass die Lärmbelastung die Zumutbarkeitsschwelle **nicht** erreicht.
>
> Die in den Lärmschutz-Richtlinien-StV normierten Grenzwerte sollen dabei die Obergrenze bilden. Nach höchstrichterlicher Rechtsprechung wird in der Überschreitung eines Lärmpegelwerts von 60 dB(A) am Tag und 70 dB(A) in der Nacht `[anscheinend wurde Tag und Nacht vertauscht]` in einem allgemeinen Wohngebiet ein kritischer Bereich hinsichtlich einer Gesundheitsgefährdung nach Art. 2 Abs. 2 S 1 Seite 1 GG für lärmbetroffene Anwohner erreicht [BVerG 2004, 9 A 67/03]. So hat es das Bundesverwaltungsgericht in einer Entscheidung vom 15. Dezember 2011 es für ausreichend erachtet, ein nächtliches Lkw-Verbot mit dem Erreichen eines Lärmpegel von 60 dB an Ortsdurchfahrten von Bundesstraßen zu rechtfertigen.

Anmerkung 1: Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung beträgt nach der derzeitigen Rechtsprechung 70 dB tags und 60 dB nachts; die Werte gelten für allgemeine Wohngebiete. Fraglich ist, ob diese Schwelle der Gesundheitsgefährdung auch für Mischgebiete und Gewerbegebiete gilt. Mit Blick darauf, dass selbst die nochmals abgesenkten Auslösewerte für Lärmsanierung im Gewerbegebiet über 70/60 dB liegen, lässt darauf schließen, dass die Schwelle der Gesundheitsgefährdung bei Mischgebieten und Gewerbegebieten höher liegt und hierfür die „Richtwerte Lärmschutz-Richtlinien-StV 2007“ maßgeblich sind. Bestätigt wird dies durch das Urteil des OVG Lüneburg, 1. Senat, Beschluss vom 21.02.2020: „Dass bei der Ausweisung neuer Baugebiete in einem bislang praktisch unbebauten Bereich die Grenzen gerechter Abwägung in der Regel überschritten sind, wenn Wohnnutzung auch am Rand des Gebiets zugelassen wird, obwohl dort die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr überschritten werden, folgt daraus nicht.“

Anmerkung 2: Nachfolgend werden hier mit **Sanierungsgrenzwerte** (SG) die Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV bezeichnet und sollen hier so verstanden sein, dass mit diesen Werten die Schwelle der Gesundheitsgefährdung erreicht ist. Die in Abhängigkeit vom Bundeshaushalt festgelegten Auslösewerte werden hier mit **Auslösewerte für Lärmsanierung** (ALS) bezeichnet und dienen nur zur Orientierung bzw. können im Rahmen der Abwägung herangezogen werden.

Anmerkung 3: Bei einer festgestellten **Überschreitung von Sanierungsgrenzwerten** kann ein besonderer Entschädigungsanspruch vorliegen, dessen rechtliche Bedeutung hier allerdings abschließend nicht geklärt werden kann. Eine Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte in geplanten Wohngebieten ist u. E. als „städtebaulicher Missstand“ zu bewerten.

3.2 Rechenverfahren

Die Verkehrslärmemissionen und die Verkehrslärmimmissionen sind gem. § 3 der *Verkehrslärmschutzverordnung* grundsätzlich zu berechnen. Die Methoden für die Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ ([RLS-19]).

Die Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm [SoundPLAN 8.2] (©Soundplan GmbH) programmiert. In 1°-Schritten wird vom Immissionsort aus jede einwirkende Geräuschquelle zzgl. aller aus dem Winkelbereich einfallender Reflexionsanteile erfasst. Bei den Berechnungen wurden nach den Richtlinien Reflexionen bis zur 2. Ordnung für Straßenverkehrsgeräusche berücksichtigt. Die Berechnungspunkte (Immissionsorte) für die Lärmkarten haben untereinander einen rechtwinkligen Gitterabstand von 1 m (Rasterabstand).

Bei den Berechnungen wurde der Geräuschemittent „Straßenverkehr“ richtliniengetreu mit einer Geräuschquellenhöhe von h_Q = 0,5 m über Gradiente berücksichtigt.

Hinsichtlich der Geräuscheinwirkung auf die Planflächen durch Verkehrsgeräusche wurden Lärmkarten für die Stockwerke EG bis zum 12. OG gerechnet. Die dabei pauschal zugrunde gelegte Berechnungspunkthöhe ergibt sich aus einer Stockwerkshöhe von 2,8 m (EG: 2,5 m) zzgl. einer üblichen Sockelhöhe von 0,5 m. In der Regel werden bei der Berechnung der Lärmkarten, die die Lärmsituation für den abstrakten Planfall wiedergeben (Angebotsbebauungsplan) mögliche Plangebäude im Plangeltungsbereich nicht berücksichtigt, da die Errichtung eines Gebäudes und insbesondere dessen örtliche Lage als nicht gesichert angesehen werden muss. Die Pegeländerung durch vorhandene, außerhalb des Plangebiets liegende, immissionsrelevante Gebäude wird hingegen in der Regel berücksichtigt, da deren Bestand regelmäßig höchstens kleinen Änderung unterworfen ist (größere Änderungen werden in der Regel schalltechnisch beurteilt). Im vorliegenden Fall wurden daher Rasterlärmkarten auf der freien Fläche des Plangebietes unter Berücksichtigung der angrenzenden Bebauung berechnet.

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert, die geometrischen Datensätze sind als Projektion dem Anhang B zu entnehmen.

4 Emissionsansatz

4.1 Straßenverkehrsgeräusche

Im Zuge der Planung der 3. Änderung des Bebauungsplanes „Einkaufszentrum“ wurde vom Büro „PGT Umwelt und Verkehr GmbH“ eine aktuelle Verkehrsuntersuchung (Stand 02. Juli 2021) durchgeführt. Dabei wurden für den Prognosezeitraum 2030 Verkehrsmengen mit und ohne Berücksichtigung des Planvorhabens angegeben.

Die entsprechenden Verkehrszahlen sowie ein Übersichtsplan mit den zugeordneten Nummerierung der Straßen sind im Anhang C dargestellt. Die Benennung der unterschiedlichen Straßenabschnitte ist identisch mit der in der Digitalisierung im Anhang B verwendeten. Nicht im Verkehrsgutachten dargestellt ist die Verkehrsbelastung der Kirchbaunaer Straße, die südlich des Plangebietes verläuft. Nach Rücksprache mit dem Büro „PGT Umwelt und Verkehr GmbH“ wurde hierfür die gleiche Verkehrsmenge wie auf der Friedrich-Ebert-Allee angenommen.

Die Verkehrsdaten der L 3473 wurden der Straßenverkehrszählung von 2015 entnom-

men und sind im Anhang C dargestellt. Da nur der Gesamtanteil an Lkw aus diesen Daten hervorgeht, wurden p_1 (Typ Lkw1) und p_2 (Typ Lkw2) nach der [RLS-19] auf Grundlage des dort angegeben Verhältnisses für Landesstraßen berechnet. Zudem wurde der Prognosehorizont bis 2030 mit einer jährlichen Zunahme der Verkehrsmenge von 1% berücksichtigt. Der Lkw-Anteil wurde nicht überproportional erhöht. Auf der L 3473 gilt eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 80 km/h im betrachteten Bereich.

Für den Verkehr im Kreisverkehr wurde als obere Abschätzung angenommen, dass auf jedem Abschnitt die doppelte Verkehrsmenge der am stärksten befahrenen beteiligten Straße (Heinrich-Nordhoff-Straße Süd) verkehrt. Als Geschwindigkeit wurden sachgerecht 30 km/h angesetzt, da davon auszugehen, dass die maximale Geschwindigkeit von 50 km/h im Bereich des Kreisverkehres nicht erreicht werden kann.

Für die Straßenoberfläche wurde überall „nicht geriffelter Gussasphalt“ angesetzt.

Die genauen Verkehrsmengen und Geschwindigkeitsbegrenzungen der unterschiedlichen Straßenabschnitte, die der Berechnung zugrunde gelegt wurden, können der Tabelle im Anhang D entnommen werden. Dort ist ebenfalls der längenbezogene Schallleistungspegel L'_W für alle Straßen aufgeführt.

4.2 Parkplätze

Aufgabenstellung war es, allein die Immissionsbelastung, hervorgerufen durch Straßenverkehrsgeräusche auf öffentliche Verkehrswegen, zu ermitteln und zu beurteilen.

Nach Mitteilung des Auftraggebers handelt es sich bei den Parkplätzen im Bereich des Planvorhabens und in unmittelbarer Umgebung allein um Anwohnerparkplätze und nicht um gewerbliche. Darüber hinaus ist dem Bebauungsplanentwurf zu entnehmen, dass die (oberirdischen) Stellplätze überwiegend öffentlich gewidmet sind. Nach Mitteilung des Auftraggebers werden auch die übrigen in dem Bebauungsplan dargestellten oberirdischen Parkplätze so benutzt, als ob sie öffentlich zugänglich wären; das mag für die Tiefgaragen-Einstellplätze nicht zutreffend sein.

Vom Grundsatz ist unklar, nach welcher Regelung Privat-Parkplatzgeräusche, die auf Stellplätzen zu Wohnanlagen hervorgerufen werden, zu beurteilen sind. Es gibt Kommunen, die dann, wenn die Parkplatzanlage als „ortsüblich“ eingestuft wird, gänzlich von einer Beurteilung und sogar Berücksichtigung der Geräuschsituation Abstand nehmen, da sie nicht als gewerbliche Anlage betrachtet wird.

In jedem Falle ist es u. E. erforderlich, die resultierende Immissionsbelastung, hervorgerufen durch diese Parkplätze, zu ermitteln. Die Aufgabenstellung des Gutachtens wird sicher erfüllt, wenn die Geräusche der angrenzenden Parkplätze und deren Zuwegungen (auch zur geplanten Tiefgarage) den Straßenverkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrswegen zugerechnet werden. (Nach Auffassung des Unterzeichners sind Fahrzeuggeräusche von ausschließlich Wohnnutzungen aufzufassen wie Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen, die somit nach den Maßstäben der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) beurteilt werden sollten, was hier erfolgt). Das bedeutet, dass sie den Geräuschen der übergeordneten Verkehrswegen hinzu zu addieren sind zur Ermittlung des sogenannten maßgeblichen Außenlärmpegels, aus dem dann die Anforderungen an den passiven Lärmschutz („Lärmschutzfenster“) abgeleitet werden können.

Anzumerken ist, dass die Immissionen des südlich der Friedrich-Ebert-Allee befindlichen größeren Parkplatzes (vermutlich gewerblich genutzt) bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels sicher vernachlässigt werden können, da sie den Im-

missionspegel, hervorgerufen durch die öffentlichen Verkehrswege nur sehr vernachlässigbar erhöhen werden.

Für die neu geplanten Parkplätze im Plangebiet ist die Anzahl der Stellplätze im B-Plan (siehe Anhang A.2) angegeben. Zudem wurde die Anzahl der Stellplätze auf den bereits vorhandenen Parkflächen im Plangebiet sowie den an das Plangebiet angrenzenden Parkflächen, die ebenfalls über die Wohnstraße „An der Bauna“ erreicht werden, auf Grundlage des Luftbildes abgeschätzt. Für die geplante Tiefgarage wurde vom Auftraggeber eine Anzahl von 65 Stellplätzen mitgeteilt.

Anteilig wurde die Verkehrszahlen der Wohnstraße „An der Bauna“ als Bewegungen auf die unterschiedlichen Parkplätze und Straßenabschnitte verteilt.

Eine Übersicht über die Digitalisierung der Parkplätze ist im Anhang B.1 auf Seite 25 zu finden.

Die Parkplatzemissionen (die des ruhenden Verkehrs) können entweder nach der 16. BImSchV ermittelt werden oder nach der „Parkplatzlärmstudie"(Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, August 2007 [PLS]). Da die Emissionen ermittelt nach der Parkplatzlärmstudie um 4 dB höher ausfallen (infolge des anzusetzenden Impulszuschlag für „Parkplätze an Wohnanlagen“), wurden sie in diesem Fall zur Sicherheit nach der Parkplatzlärmstudie berechnet. Ein weiterer Grund für dieses Vorgehen ist die unmittelbare Nähe der Einstellplätze zu den geplanten Wohnhäusern. Folgende Emissionspegel resultieren (Beurteilungszeitraum: 6 bis 22 Uhr und 22 bis 6 Uhr):

Abk.	Bezeichnung	K_{PA} [dB]	K_I [dB]	f	B	N_T	N_N	K_{StrO} [dB]	K_D [dB]	$L_{Wr,T}$ [dB(A)]	$L_{Wr,N}$ [dB(A)]
P1	Parkplatz P1	0	4	1,00	17	0,21	0,04	0,0	2,26	74,8	67,0
P2	Parkplatz P2	0	4	1,00	18	0,21	0,04	0,0	2,39	75,2	67,4
P3	Parkplatz P3	0	4	1,00	7	0,21	0,04	0,0	0,0	68,7	60,9
P4	Parkplatz P4	0	4	1,00	4	0,21	0,04	0,0	0,0	66,2	58,5
P5	Parkplatz P5	0	4	1,00	12	0,21	0,04	0,0	1,19	72,2	64,4
P6	Parkplatz P6	0	4	1,00	6	0,21	0,04	0,0	0,0	68,0	60,2
P7	Parkplatz P7	0	4	1,00	6	0,21	0,04	0,0	0,0	68,0	60,2
P8	Parkplatz P8	0	4	1,00	5	0,21	0,04	0,0	0,0	67,2	59,4

In den Fällen, in denen $K_D = 0$ dB ist, wurden die Emissionen der Fahrgassen getrennt berechnet oder die Anzahl der Stellplätze für den jeweiligen Parkplatz ist kleiner als 10.

5 Beurteilung

Die Orientierungswerte gem. DIN 18005 werden mit „OW“, die Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV mit „IGW“ abgekürzt. Die Sanierungsgrenzwerte ergeben sich aus der Verordnung für Lärmschutz [VLärmSchR 97] und werden mit „SG“ abgekürzt. Eine genaue Beschreibung der unterschiedlichen Zielwerte ist im Abschnitt 3 zu finden. Die für das vorliegende Plangebiet geltenden Werte sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Gebiet	SG		IGW		OW		IRW	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
WA-Gebiet	70 dB	60 dB	59 dB	49 dB	55 dB	45 dB	55 dB	40 dB

Tabelle 1: Für das Plangebiet geltende Sanierungsgrenzwerte (SG), Immissionsgrenzwerte (IGW), Orientierungswerte (OW) und Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm (IRW) für Tag und Nacht

Erläuterung zur Bewertung:

Die verbale Klassifizierung von Pegeländerungen ΔL ist nach der gängigen Literatur wie folgt definiert:

Messtechnische Nachweisbarkeitsgrenze	$\Delta L \leq 1$ dB(A)
Änderung gerade wahrnehmbar für 25% der Befragten	$\Delta L = 1$ bis 2 dB(A)
Änderung gerade wahrnehmbar für die Mehrheit der Befragten	$\Delta L = 3$ dB(A)
wesentliche Änderung (verwaltungsrechtlich)	$\Delta L = 3$ dB(A)
Änderung als Halbierung/Verdoppelung wahrnehmbar	$\Delta L \approx 10$ dB(A)

Verordnungstexte etc. nennen eine Belästigung „erheblich“, wenn deren Pegel Immissionsrichtwerte o. Ä. erreicht. Insofern erscheint es sinnvoll, eine Halbierung oder Verdoppelung der wahrgenommenen Lautstärke als eine erhebliche Änderung zu bezeichnen, die (einfache) Belästigung mit „deutliche Änderung“ und ein Überschreiten der unkritischen Belästigung mit „wesentliche Änderung“ gleichzusetzen:

nicht wahrnehmbare Änderung	$\Delta L \leq 1$ dB(A)
unkritische Änderung	$\Delta L \leq 2$ dB(A)
wesentliche Änderung	$\Delta L \geq 3$ dB(A)
deutliche Änderung	$\Delta L > 4$ dB(A)
erhebliche Änderung	$\Delta L > 6/7$ bis ca. 10 dB(A)

Analog ist es m. E. sinnvoll, beispielsweise eine Überschreitung um 3 dB(A) als „wesentlich“ etc., zu bezeichnen.

5.1 Immissionsbelastung durch Straßenverkehrsgeräusche

Im Anhang E sind die berechneten Rasterlärmkarten geordnet nach Geschossen jeweils für Tag und Nacht dargestellt. Hierbei wurden sowohl die Straßen als auch die in der Digitalisierung im Anhang B auf Seite 24 eingezeichneten Parkplätze in den Berechnungen berücksichtigt. In Tabelle 2 ist eine Übersicht der durch den Straßenverkehrslärm hervorgerufenen minimalen und maximalen Beurteilungspegel zu finden. Die maximal festzustellenden Überschreitungen (positiver Wert) bzw. minimalen Unterschreitungen (negativer Wert) maßgebender Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte bzw. Sanierungsgrenzwerte sind in Tabelle 3 aufgelistet. Die Immissionsbelastung im Plangebiet hervorgerufen durch Straßenverkehrsgeräusche ist im südlichen und östlichen Bereich am größten. Die hohe Belastung dort resultiert aus der Nähe zu den stark befahrenen Straßen Friedrich-Ebert-Allee und Heinrich-Nordhoff-Straße. Tagsüber treten in diesem Bereich der überbaubaren Flächen Immissionspegel von bis zu ca. 71 dB(A) auf, womit der Sanierungsgrenzwert für WA-Gebiete um 1 dB(A) und der Immissionsgrenzwert um 12 dB(A) überschritten wird. Nachts treten hier Pegel von bis zu ca. 61 dB(A) auf, was ebenfalls einer Überschreitung des Sanierungsgrenzwertes um 1 dB(A) und des Immissionsgrenzwertes um 12 dB(A) entspricht. Zwar kommt es im gesamten Bereich der überbaubaren Flächen zu einer Überschreitung des Immissionsgrenzwertes, da jedoch die Gebäude nicht in den Berechnungen berücksichtigt wurden, kann davon ausgegangen werden, dass die tatsächlichen Pegel der zurückstehenden Gebäude sowie der von der Straße abgewandten Gebäudeseiten aufgrund von Abschirmung deutlich geringer sind.

Geschoss	Tag	Nacht
EG	ca. 60 bis 71 dB(A)	ca. 51 bis 61 dB(A)
1. OG	ca. 61 bis 71 dB(A)	ca. 51 bis 61 dB(A)
2. OG	ca. 61 bis 71 dB(A)	ca. 52 bis 61 dB(A)
3. OG	ca. 62 bis 70 dB(A)	ca. 52 bis 60 dB(A)
4. OG	ca. 62 bis 70 dB(A)	ca. 52 bis 60 dB(A)
5. OG	ca. 62 bis 70 dB(A)	ca. 52 bis 60 dB(A)
6. OG	ca. 62 bis 70 dB(A)	ca. 52 bis 60 dB(A)
7. OG	ca. 62 bis 69 dB(A)	ca. 53 bis 59 dB(A)
8. OG	ca. 62 bis 69 dB(A)	ca. 53 bis 59 dB(A)
9. OG	ca. 63 bis 68 dB(A)	ca. 53 bis 58 dB(A)
10. OG	ca. 63 bis 68 dB(A)	ca. 53 bis 58 dB(A)
11. OG	ca. 63 bis 68 dB(A)	ca. 53 bis 58 dB(A)
12. OG	ca. 63 bis 67 dB(A)	ca. 53 bis 57 dB(A)

Tabelle 2: Minimale und maximale Beurteilungspegel im Bereich der überbaubaren Flächen hervorgerufen durch Straßenverkehrslärm.

Geschoss	Tag-SG	Nacht-SG	Tag-IGW	Nacht-IGW	Tag-OW	Nacht-OW
EG	1 dB(A)	1 dB(A)	12 dB(A)	12 dB(A)	16 dB(A)	16 dB(A)
1. OG	1 dB(A)	1 dB(A)	12 dB(A)	12 dB(A)	16 dB(A)	16 dB(A)
2. OG	1 dB(A)	1 dB(A)	12 dB(A)	12 dB(A)	16 dB(A)	16 dB(A)
3. OG	0 dB(A)	0 dB(A)	11 dB(A)	11 dB(A)	15 dB(A)	15 dB(A)
4. OG	0 dB(A)	0 dB(A)	11 dB(A)	11 dB(A)	15 dB(A)	15 dB(A)
5. OG	0 dB(A)	0 dB(A)	11 dB(A)	11 dB(A)	15 dB(A)	15 dB(A)
6. OG	0 dB(A)	0 dB(A)	11 dB(A)	11 dB(A)	15 dB(A)	15 dB(A)
7. OG	-1 dB(A)	-1 dB(A)	10 dB(A)	10 dB(A)	14 dB(A)	14 dB(A)
8. OG	-1 dB(A)	-1 dB(A)	10 dB(A)	10 dB(A)	14 dB(A)	14 dB(A)
9. OG	-2 dB(A)	-2 dB(A)	9 dB(A)	9 dB(A)	13 dB(A)	13 dB(A)
10. OG	-2 dB(A)	-2 dB(A)	9 dB(A)	9 dB(A)	13 dB(A)	13 dB(A)
11. OG	-2 dB(A)	-2 dB(A)	9 dB(A)	9 dB(A)	13 dB(A)	13 dB(A)
12. OG	-3 dB(A)	-3 dB(A)	8 dB(A)	8 dB(A)	12 dB(A)	12 dB(A)

Tabelle 3: Differenz zwischen den für den Bereich der überbaubaren Flächen geltenden Werten in Tabelle 1 und den maximalen Beurteilungspegeln in Tabelle 2.

5.2 Parkplätze

Aufgrund der hohen Immissionsbelastung im Plangebiet, hervorgerufen durch die öffentlichen Straßen, spielen die Emissionen der Parkplätze eine untergeordnete Rolle. Inwieweit dies noch zutreffend ist, wenn durch Berücksichtigung der Gebäude im Plangebiet eine Abschirmung der Emissionen der umliegenden Straßen erfolgt, wird sich im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens zeigen.

6 Immissionsschutz im Plangebiet

6.1 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Unter Beachtung der bisherigen Ausführungen ist zur Bauleitplanung hervorzuheben:

Am Tage sowie nachts wird der Sanierungsgrenzwert in einem kleinen Bereich der überbaubaren Flächen um bis zu 1 dB(A) überschritten, ansonsten eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte und somit folglich die Orientierungswerte werden tagsüber und nachts durch Straßenverkehrsgeräusche z. T. erheblich überschritten.

Sollen Teilflächen, für die eine **Vorbelastung oberhalb maßgebender Immissionsgrenzwerte festgestellt** wurde, überbaut werden, so muss durch geeignete Maßnahmen der Immissionsschutz einer möglichen (Plan-)Bebauung sichergestellt werden. Geeignete Maßnahmen können Lärmschutzfenster, fensterlose Gebäudeseiten, eine entsprechende Grundrissgestaltung (Unterbringung schutzwürdiger Räume an geräuschabgewandten Gebäudeseiten) und Abschirmeinrichtungen (früher: als aktive Lärmschutzmaßnahmen bezeichnet) sein. Hierbei ist zu beachten, dass zum Schutze der **Außenwohnbereiche** (Terrassen, Balkone, zum „Wohnen“ dienende Gartenbereiche), die durch passive Lärmschutzmaßnahmen nicht geschützt werden können, nur Abschirmeinrichtungen, ein Abrücken vom Emittenten, ein Zulassen von Außenwohnnutzungen nur in abgeschirmten Bereichen oder ein Verzicht der Außenwohnbereichsnutzung in Frage kommen können. Letzteres könnte beispielsweise dadurch bewerkstelligt werden, dass in den Gartenbereichen (für die eine Überschreitung des Tag-Immissionsgrenzwertes festgestellt wurde) nur eine Ziergartennutzung zugelassen wird und dass die Einrichtung von Terrassen untersagt wird; in den oberen Geschossen, für die eine Überschreitung des Tag-Immissionsgrenzwertes festgestellt wurde, wäre entsprechend das Bauen von Balkonen/Loggien durch entsprechende Festsetzungen zu untersagen.

Zur Überschreitung von Orientierungswerten und Immissionsgrenzwerten ist auszuführen:

Im Rahmen der Abwägung ist zu klären und festzulegen, welche Immissionsbelastung der Planbebauung zugemutet werden kann. Hierbei gilt zu beachten:

- *Orientierungswerte sind besonders in der Nähe von Hauptverkehrswegen nicht immer einzuhalten. Die Orientierungswerte sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte.*

Dazu ist auszuführen, dass im Rahmen der Abwägung im Hinblick auf die Einwirkung von Verkehrslärm unter bestimmten Voraussetzungen u. E. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen werden können (einheitliche Beurteilung von Verkehrslärmeinflüssen). Ein Abstellen auf Immissionsgrenzwerte kann u. E. möglich sein, wenn beispielsweise eine bestehende Situation planrechtlich gesichert oder aus städtebaulichen Gründen eine verkehrswegenahe Bebauung mit Außenwohnbereichsnutzung soweit wie möglich zugelassen werden soll (beispielsweise bei Baulücken, wenn die angrenzende Bebauung eine ähnliche Außenwohnbereichsnutzung aufweist).

Unter Beachtung der bisherigen Ausführungen wurde zur Unterstützung des Auftraggebers ein konkreter Vorschlag zur weiteren Planung erarbeitet. Dieser Vorschlag

berücksichtigt, dass der erforderliche Mindest-Schallschutz (Immissionsgrenzwert) **in Bezug auf die Außenwohnbereiche (tagsüber)** eingehalten werden soll, da erforderliche Maßnahmen häufig nur aufwändig herzustellen sind und Außenwohnbereiche regelmäßig eher in Zeiträumen genutzt werden (abends und am Wochenende), in denen gegenüber dem Jahresmittelwert eine spürbar geringere Immissionsbelastung vorherrscht. Im Hinblick auf den **Immissionsschutz innerhalb der Gebäude** sollen hingegen die Anforderungen der DIN 18005 Beibl. 1 Maßstab der erforderlichen Festsetzungen sein.

Die sorgfältige Abwägung aller Belange kann selbstverständlich aber auch zum Ergebnis haben, dass im Hinblick auf die Grenzwertüberschreitungen eine geringere Ausnutzung der Planfläche resultieren soll oder auch in Bezug auf die Außenwohnbereiche der Orientierungswert zur Anwendung kommen soll.

Anmerkung: Für den Außenwohnbereich würde somit ein Immissionsgrenzwert von 59 dB gelten. Die Stadt Kassel hat in einer vergleichbaren Situation entschieden, dass der maßgebende Immissionsgrenzwert für zum Wohnen dienende Außenwohnbereiche auf 64 dB angehoben werden kann. Nach Kenntnisstand des Unterzeichners wird diese Vorgehensweise u. a. auch von Städten wie Braunschweig und Hannover bevorzugt. In Berlin und Hamburg gelten diesbezüglich 65 dB als Obergrenze (vgl. bspw. [BauleitplanungHH2010] oder [BauleitplanungBerlin2017]). Inwieweit diese Vorgehensweise auch für die Stadt Baunatal gelten kann, muss hier offenbleiben. Würde die Stadt Baunatal auch einen erhöhten Immissionsgrenzwert zu Grunde legen wollen, so hätte dies zur Folge, dass die erforderlichen Maßnahmen an Balkonen, Loggien etc. geringer ausfallen.

Folgende mögliche Vorgehensweise schlagen wir vor (Weiteres findet sich im nachfolgenden Unterkapitel):

Im WA-Gebiet wird der maximale Bereich des zum „Wohnen“ dienenden ***Außenwohnbereichs*** *durch die* ***Immissionsbelastung*** *durch Verkehrsgeräusche (aus öffentlichen Verkehrsflächen)* ***am Tage*** *definiert. Hierfür wird als Grenze der maßgebende Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV wie für WA-Gebiete zugrunde gelegt (59 dB) [Abwägung]). Bei einer Überschreitung bzw. im Überschreitungsbereich* ***ist im Rahmen des Bauantrages nachzuweisen****, dass durch geeignete Maßnahmen der Immissionsschutz sichergestellt ist. Dies kann z. B. durch Errichtung von Wänden erfolgen, die Terrassenbereiche, Balkone etc. gegen Verkehrslärm abschirmen; ungünstigstenfalls wird eine vollständige Verglasung o. Ä. erforderlich sein.*

Anmerkung:
In den *Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997* Nr. 49 ist ausgeführt, dass ein Außenwohnbereich insbesondere nicht vorliegt bei

- Vorgärten, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen,
- Flächen, die nicht zum „Wohnen im Freien“ benutzt werden dürfen,
- Balkonen, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen.

Der notwendige Immissionsschutz ***in den Gebäuden*** *soll durch die Festsetzung* ***passiver Lärmschutzmaßnahmen*** *sichergestellt werden. Hierfür wird als Grenze der jeweilige Orientierungswert gem. DIN 18005 Beibl. 1 zugrunde gelegt (WA tags 55 dB, nachts 45 dB) [Abwägung].*

Zu beachten ist, dass in Bereichen, für die eine Überschreitung von Sanierungsgrenzwerten festgestellt wurde, der Bereich der möglichen überbaubaren Fläche entsprechend anzupassen ist oder es sind besondere Festsetzungen für diese Bereiche zu treffen:

6.2 Sanierungsgrenzwertüberschreitung

Eine Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte ist u. E. als „städtebaulicher Missstand“ zu bewerten. Beispielsweise ist im Niedersächsischem Runderlass vom 10.02.1983 ausgeführt: *Vorbelastungen sind dagegen nicht als schutzmindernd in Betracht zu ziehen, soweit die Einwirkungen das Maß des Zumutbaren überschreiten. In diesem Falle liegt ein städtebaulicher Missstand vor, der durch Planung nicht legalisiert werden kann* .... Anders formuliert: „Man plant nicht in die Sanierung hinein.“

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen: Wird ein Sanierungsgrenzwert überschritten, so ist typischerweise nur dann eine schutzwürdige Nutzung bei Räumen mit Fenstern (mit entsprechender Schalldämmung) möglich, wenn dies durch den Bestandsschutz begründet wird. Die Fenster sollen nicht öffenbar sein, da bei Überschreitung des Sanierungsgrenzwertes bei gekippt geöffneten Fenstern (unwissentlich) eine Gesundheitsgefahr besteht (insbesondere in der Nachtzeit). (Bei Bestandsgebäuden setzt man voraus, dass die Bewohner die Problematik des Lärmeintrages aus Erfahrung kennen...). Bei Überschreitung von allein Orientierungswerten oder Immissionsgrenzwerten besteht die Möglichkeit, dieser durch Realisierung **passiver Lärmschutzmaßnahmen** zu begegnen: Es werden Schallschutzfenster projektiert, die in der Nachtzeit zu schließen sind, damit der Schallschutz gewährleistet ist; die erforderliche Luftversorgung kann beispielsweise durch schallgedämmte Lüftungsöffnungen sichergestellt werden.

Vom Grundsatz her sind zur Konfliktbewältigung folgende Lösungen denkbar:

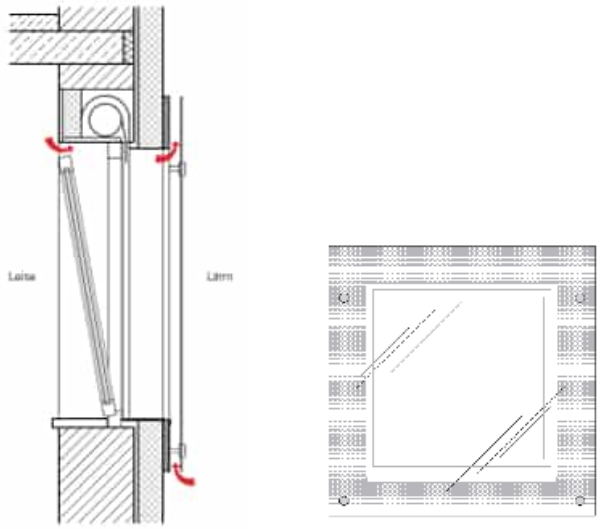
Bereichsbeschränkung I: Es werden nur überbaubare Flächen ausgewiesen, für die keine Überschreitung von Sanierungsgrenzwerten. Im Falle bereits überbauter Flächen ist die überbaubare Fläche genau auf diese zu begrenzen (im Bereich der Sanierungsgrenzwertüberschreitung).

Bereichsbeschränkung II: Oder es werden (auch) überbaubare Flächen ausgewiesen, für die eine Überschreitung von Sanierungsgrenzwerten festgestellt wurde. Für die Bereiche, in denen die Überschreitung festgestellt wurde, wird gefordert, dass durch ein schallschutzorientiertes Konzept sichergestellt wird, dass keine schutzwürdigen Räume mit Fenstern gebaut werden, die öffenbar sind und vor denen der Sanierungsgrenzwert überschritten wird. Maßnahmen dazu können sein (in jedem Fall ist im Rahmen des Bauantrages ein entsprechender Nachweis vorzulegen):

Nebenräume: Nicht schutzwürdige Räume werden in den Überschreitungsbereichen projektiert.

Denkbar sind dabei beispielsweise sog. durchgesteckte Wohnungen, bei denen sichergestellt ist, dass die Schlafräume auf der lärmabgewandten Seite angeordnet werden.

Nicht öffenbare Fenster (analog fensterlose Fassaden): Eine schutzwürdige Nutzung wäre *theoretisch* möglich, wenn entweder die Fenster (nachts und ggf. tags) nicht öffenbar sind oder direkt vor die Fenster etwas gebaut wird. Mit einer sog. Prallscheibe wird eine Pegelminderung von mindestens 5 dB erreicht (vgl. Broschüre „Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010“ oder [Gemeinsame AG BMK/UMK]).



Festverglasung mit zusätzlicher Schalldämmung
(Quelle: Lärmschutzbaukasten München, Juni 2005, Faltblatt Nr. 3)

Bei der dargestellten baulichen Schallschutzmaßnahme „Festverglasung" ist zu beachten, dass sie bei der Reduzierung der Nachtpegel regelhaft nur bei Schlafzimmern anzuwenden ist und in Ausnahmefällen ein Kinderzimmerfenster überdeckt werden darf. Mit dieser Klarstellung soll vermieden werden, dass die Nutzung von Kinderzimmern eine Einschränkung der Wohn- und Umweltqualität am Tag erfährt. Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass die „Festverglasung" keine verträgliche Maßnahme im Sinne der zwingenden Zweischaligkeit vor Wohnräumen bei Erreichung von Tagpegeln größer 70 dB(A) darstellt.

Diese Maßnahme sollte nur ergriffen werden, um Schlafzimmer zu schützen; bei Kinderzimmern sollte diese Maßnahme höchstens eine Ausnahme darstellen, damit die Nutzung am Tage keine Einschränkung der Wohn- und Umweltqualität erfährt.

Als problematisch wird in letzter Zeit häufig genannt, dass über diese Prallscheibe die Luftversorgung nicht ausreichend sei. Deshalb ist ein größerer Abstand zur Außenfassade geboten; es müsste im Detail noch ermittelt werden, welcher Abstand und welche Überlappung des eigentlichen Fensters erforderlich ist, um die Anforderung einzuhalten. Grundsätzlich besteht vielleicht auch die Möglichkeit, dass Nichtöffnen von Fenstern mittels einer Zeitschaltuhr sicherzustellen, die von den Bewohnern nicht manipuliert werden kann.

Laubengänge o. Ä. Vorbauten: Mittels Laubengängen, verglaste Vorbauten (die dann aber keine schutzwürdigen Aufenthaltsbereiche darstellen dürfen) oder Ähnliches mit ausreichender Schalldämmung wird sichergestellt, dass vor den Fenstern der schutzwürdigen Räume der Sanierungsgrenzwert eingehalten wird (und der dann noch erforderliche passive Lärmschutz vorgesehen wird).

Aktiver Lärmschutz: Durch Errichtung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand bzw. -wall) können die Emissionen an der Quelle gesenkt werden.

6.3 Passiver Lärmschutz und textliche Festsetzungen

U. E. ist es nicht erforderlich und i. d. R. auch nicht möglich Anforderungen an das Schalldämm-Maß einzelner Bauteile bereits in der Phase der Bauleitplanung festzulegen. Hierzu ist es vielmehr notwendig, detaillierte Angaben über das jeweilige Einzelbauvorhaben (Stellung der Gebäude, Fensterflächenanteil, Größe der Räume usw.) zu kennen, um mit den Bestimmungen der DIN 4109 das erforderliche Schalldämm-Maß festlegen zu können. Aus diesem Grunde wird vorgeschlagen, im Bebauungsplan ggf. nur den Grundsatz des passiven Lärmschutzes sowie den entsprechenden Lärmpegelbereich zu fixieren und darüber hinaus auf die Bestimmungen der DIN 4109 zu verweisen.

Der sogenannte „maßgebliche Außenlärmpegel“ L_a ergibt sich gemäß [DIN 4109-1:2018-01] aus der energetischen Summation ($\oplus$) der berechneten Beurteilungspegel für den Zeitraum 6 bis 22 Uhr und 22 bis 6 Uhr:

$$\text{maßgebl. Außenlärmpegel TAG} = (L_{\text{T,Straße}} + 3) \oplus (L_{\text{T,Gewerbe}} + 3)$$

$$\text{maßgebl. Außenlärmpegel NACHT} = (L_{\text{N,Strasse}} + 13) \oplus (L_{\text{N,Gewerbe}} + 13)$$

Falls wie im vorliegenden Fall kein Beurteilungspegel für Gewerbelärm berechnet wurde, wird der Immissionsrichtwert gemäß der [TA Lärm] aus Tabelle 1 verwendet (d.h. $L_{\text{T,Gewerbe}} = 55\,\text{dB(A)}$ und $L_{\text{N,Gewerbe}} = 40\,\text{dB(A)}$). Maßgeblich ist jeweils der größere Wert (Tag oder Nacht), wenn nicht ausdrücklich nur ein Beurteilungszeitraum maßgebend ist.

Die Definition der Lärmpegelbereiche gemäß der DIN 4109 ist in Tabelle 4 dargestellt. Die für Einzelnachweise erforderliche genauere Darstellung der Schallverteilung

Lärmpegelbereich	L_a
I	55 dB(A)
II	60 dB(A)
III	65 dB(A)
IV	70 dB(A)
V	75 dB(A)
VI	80 dB(A)

Tabelle 4: Definition der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1:2018

(„maßgebliche Außenlärmpegel“) erfolgte hier mittels Rasterlärmkarten (vgl. Anh. F).

Eine Möglichkeit der textlichen Festsetzung (unter Beachtung der bisherigen Ausführungen) ist:

> *Am Tage soll im Außenbereich der Immissionsgrenzwert für WA-Gebiete (59 dB) nicht überschritten werden. Bei Überschreitung dieses Zielwertes im Außenwohnbereich ist ein Immissionsschutznachweis vorzulegen. (Ohne Berücksichtigung von Gebäuden wird diese Zielwert im gesamten Plangebiet überschritten; der Nachweis hat also in jedem Fall zu erfolgen).*
>
> *Für schutzbedürftige Räume (gem. DIN 4109) ist der Orientierungswert gem. DIN 18005 Beibl. 1 (WA: 55/45 dB; Tag/Nacht) einzuhalten. Bei Räumen, die „überwiegend zum Schlafen genutzt werden können“, ist der Orientierungswert für die Tageszeit und die Nachtzeit einzuhalten,*

ansonsten gilt der Orientierungswert für die Tageszeit. Bei Überschreitung des entsprechenden Orientierungswertes hat passiver Lärmschutz – nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ – zu erfolgen.

Passiver Lärmschutz: Es hat passiver Lärmschutz zu erfolgen und es sind die in den Bauflächen gekennzeichneten Lärmpegelbereiche zu beachten. Schlafräume und Kinderzimmer sind mit Schallschutzfenstern mit schallgedämmten Lüftungsöffnungen zu versehen, sofern der erforderliche Luftaustausch gem. DIN 1946-6 nicht anders sichergestellt wird. Weitere bauliche Ausführungen von Bauteilen regeln sich nach der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ in der jeweils gültigen Fassung.

Von den pauschalen Festsetzungen zum Schallschutz kann abgewichen werden, wenn unter Berücksichtigung konkreterer Berechnungen der Immissionsschutz nachgewiesen wird.

Immissionsschutznachweis Außenwohnbereich:

Bei Einrichtung von Außenwohnbereichen (zum „Wohnen“ dienende Gartenbereiche, Terrassen, Balkone und Loggien) ist ein rechnerischer Nachweis auf der Grundlage der Rechenvorschrift RLS-19 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“ vorzulegen, dass durch geeignete Maßnahmen wie beispielsweise Wände, Glasfassaden, (Teil-)Einhausungen etc. sichergestellt ist, dass im Außenwohnbereich der Immissionsgrenzwert für WA-Gebiete (59 dB) nicht überschritten wird. Dabei sind als maßgebliche Verkehrsmengen zu beachten:

Straßenabschnitt	M_T (Kfz/h)	p_{1_T} (%)	p_{2_T} (%)	Krad (%)	M_N (Kfz/h)	p_{1_N} (%)	p_{2_N} (%)	Krad (%)
[1A] Friedrich-Ebert-Allee	346	1,22	0,14	0,82	30	1,66	0,21	0,41
[1B] Friedrich-Ebert-Allee	346	1,22	0,14	0,82	30	1,66	0,21	0,41
[2A] Heinrich-Nordhoff-Straße Süd	427	1,08	0,19	0,83	48	1,56	0,26	0,13
[2B] Heinrich-Nordhoff-Straße Süd	427	1,08	0,19	0,83	48	1,56	0,26	0,13
[5] Am Erlenbach	81	0,92	0,00	0,54	12	0,00	0,00	0,00
[6] An der Bauna	30	0,83	0,00	0,42	5	0,00	0,00	0,00

Der nachfolgenden Abbildung 1 ist eine räumliche Zuordnung zu den insgesamt bisherigen Ausführungen zu entnehmen.

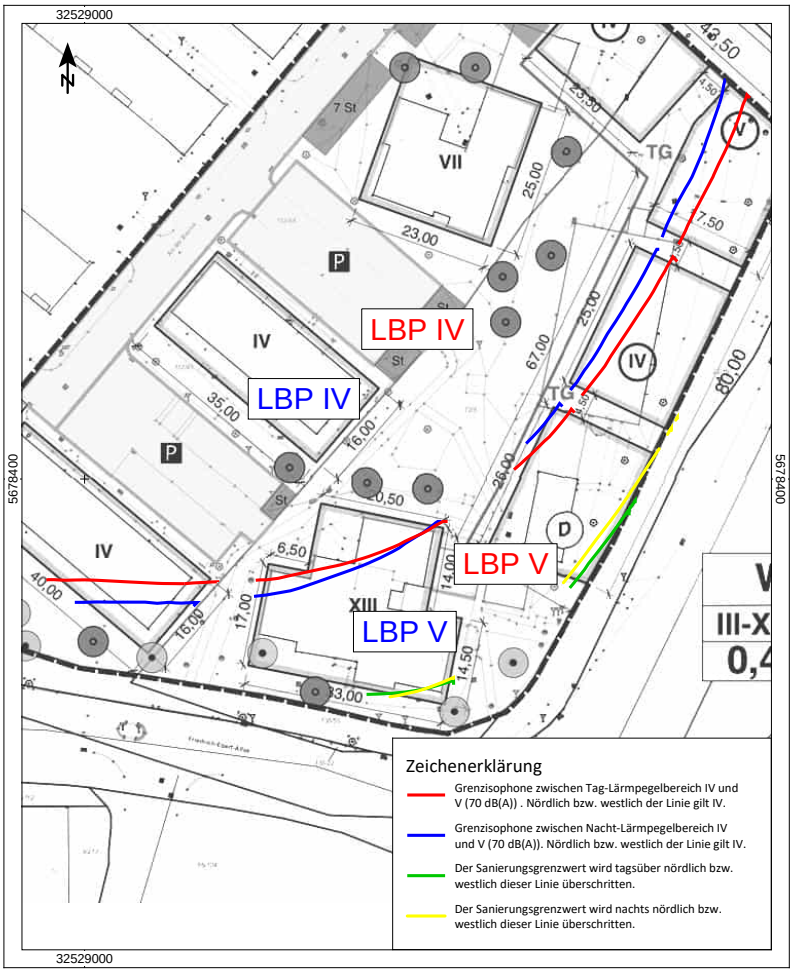


Abbildung 1: Anforderungen an den B-Plan für den schalltechnisch ungünstigsten Fall, Maßstab 1:500

(Hinweis: Mit Blick auf die Übersichtlichkeit der Anforderungen wurde bei den zeichnerischen Festsetzungen darauf verzichtet, 1 dB-Isophonen des maßgeblichen Außenlärmpegels darzustellen. Es wurde nur der schalltechnisch ungünstigste Fall dargestellt; für den genaueren schalltechnischen Nachweis sind diese dem schalltechnischen Gutachten zu entnehmen. Wird darauf nicht zurückgegriffen, gilt der höchste maßgebliche Außenlärmpegel, der mit einem Lärmpegelbereich verbunden ist, z. B. bei LPB III also 65 dB.)

Anmerkungen zum Vorschlag zu den textlichen Festsetzungen:

- Die Textstelle „. . . und es sind die in den Bauflächen gekennzeichneten Lärmpegelbereiche zu beachten.“ ist zu konkretisieren. Es ist klarzustellen, wo die entsprechenden Pläne im Bebauungsplan zu finden sind. Diese Pläne haben als Planinhalt die Angaben nach Anhang F. Maßgeblich sind dabei die dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel (die farblich zu Lärmpegelbereichen zusammengefasst sind).

- Es werden nur die Linien für das am stärksten betroffene Geschoss dargestellt und es wird darauf hingewiesen, dass für die anderen Geschosse geringere Anforderungen gelten. Wenn geringere Anforderungen geltend gemacht werden sollen (im Rahmen des Bauantrags), dann greift das auf der Grundlage der Festsetzung „*Von den pauschalen Festsetzungen zum Schallschutz kann abgewichen werden, wenn unter Berücksichtigung konkreterer Berechnungen der Immissionsschutz nachgewiesen wird*“. Dabei ist es dann sicherlich ausreichend, wenn beim Nachweis für den Bauantrag auf die entsprechenden Lärmkarten des Gutachtens verwiesen wird.

- Die Anforderung an den passiven Schallschutz für die Nachtzeit gilt für Räume, die „überwiegend zum Schlafen genutzt werden können“. Diese Formulierung der [DIN 4109-2:2018-01] wird in den Berechnungsbeispiel 2 des noch nicht rechtskräftigen DIN-Entwurfes [E DIN 4109-2:2020-05] dahingehend konkretisiert, dass z. B. Wohnzimmer als Wohnräume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden, klassifiziert werden.

- Gilt für einen Raum die Anforderung an den passiven Lärmschutz am Tage und in der Nachtzeit (also beispielsweise ein Kinderzimmer), so ist die höhere Anforderung (Pegelwert) aus Anh. F (also entweder die aus der oberen oder die aus der unteren Abbildung) maßgeblich.

7 Zusammenfassung

Mittels Aufstellung der 3. Änderung des allgemeinen Bebauungsplanes Nr. 7 „Einkaufszentrum“ in Baunatal soll die Sanierung und Aufstockung als auch der Neubau von Mehrfamilienhäusern planungsrechtlich gesichert werden.

Folgende Randbedingungen waren dabei aus schalltechnischer Sicht zu beachten:

1A) Auftragsgemäß ermittelt und beurteilt werden sollte allein die Immissionsbelastung aufgrund von Straßenverkehrsgeräuschen, hervorgerufen durch die Friedrich-Ebert-Allee, die Kirchbaunaer Straße, die Heinrich-Nordhoff-Straße, die Altenritter Straße, die L3473 sowie die am Plangebiet verlaufenden Wohnstraßen (An der Bauna, Am Erlenbach).

1AA) Zusätzlich betrachtet wurde die Immissionsbelastung hervorgerufen durch die vorhandenen und geplanten Anwohnerparkplätze sowie die Zufahrt zur Tiefgarage im Plangebiet.

2) Die Gebietsausweisung des Plangebietes ist gemäß der Baunutzungsverordnung ([BauNVO]) ein allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet).

Es wurde festgestellt bzw. empfohlen (weitere Ausführungen sind den entsprechenden Kapiteln des Gutachtens zu entnehmen):

1) **Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen**

   Bei der Beurteilung der Geräuschsituation sind folgende Sanierungsgrenzwerte (SG), Immissionsgrenzwerte (IGW) und Orientierungswerte (OW) zu beachten:

Gebiet	SG		IGW		OW	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
WA-Gebiet	70 dB	60 dB	59 dB	49 dB	55 dB	45 dB

Orientierungswerte unterliegen der Abwägung. In der Regel besteht beim Erreichen der Immissionsgrenzwerte kein Abwägungsspielraum mehr, sondern es sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Eine Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte bei Neubauten oder vergleichbaren, wesentlichen Änderungen ist u. E. als „städtebaulicher Missstand“ zu bewerten.

1A) **Straßenverkehrsgeräusche**

Am Tage und nachts wird der Sanierungsgrenzwert in einem kleinen, südöstlichen Bereich der überbaubaren Flächen um bis zu 1 dB(A) überschritten und ansonsten eingehalten. Der Immissionsgrenzwert wird ohne Berücksichtigung der Gebäude im Plangebiet im gesamten Plangebiet überschritten. Die Immissionsbelastung nimmt nach Nordwesten mit Abstand von der Friedrich-Erbert-Allee bzw. Heinrich-Nordhoff-Straße ab.

Die berechneten Immissionspegel sind in den Rasterlärmkarten im Anhang E dargestellt sowie in der Tabelle 2 auf Seite 10 zusammengefasst.

1AA) **Parkplätze**

Die Immissionsbelastung aufgrund der Anwohnerparkplätze sowie der geplanten Tiefgarage im Plangebiet wurde untersucht. Dabei ergab sich, dass diese gegenüber der Immissionen der angrenzenden Straßen vernachlässigbar ist.

2) Es wurden **Hinweise zur weiteren Planung** und Vorschläge für mögliche textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen gegeben. Das hier vorgestellte Ergebnis einer möglichen Abwägung berücksichtigt die Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen und fordert einen Immissionsschutznachweis bei der Errichtung von Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkone, Loggien).

Eine Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte ist u. E. als „städtebaulicher Missstand“ zu bewerten, der sich durch die Planung nicht legalisieren lässt (dies gilt in der Regel nicht für eine vorhandene Bebauung). In Räumen hinter Außenfassaden, für die eine Überschreitung der Sanierungsgrenzwerte festgestellt wurde, ist die Unterbringung schutzwürdiger Nutzungen nicht ohne Weiteres möglich („Lärmschutzfenster“ zwecks Konfliktbewältigung zu projektieren wird regelmäßig als nicht ausreichend angesehen). Lösungsvorschläge zur Konfliktbewältigung sind dem Kapitel 6.2 zu entnehmen (z. B. Laubengänge o. Ä. Vorbauten).

A. Sprung

Aline Sprung, M. Sc. (Physik)
(Sachbearbeiterin)

S. Rösler

Dipl.-Phys. Stefan Rösler
(fachlich Verantwortlicher)

Akustikbüro Göttingen

Hinweise

- Die hier durchgeführte Bewertung der Immissionssituation ist Ausdruck der Erfahrungen der Unterzeichner; sie ersetzt aber nicht eine möglicherweise erforderliche Prüfung immissionsschutzrechtlicher, planungsrechtlicher oder auch bauordnungsrechtlicher Belange. Gleiches gilt für die getroffenen Vorschläge zu textlichen Festsetzungen als auch zur Abwägung.
- Wenn Sie das Gutachten nicht direkt von uns erhalten haben und sichergehen wollen, dass dieses Gutachten den aktuellen Stand wiedergibt und vollständig ist, so rufen Sie uns bitte an.
- Im Sinne des Urheberrechts bedarf die Veröffentlichung des Gutachtens in jeder Form (Papierkopie, Weiterversenden per E-Mail, Internet etc.), auch nur auszugsweise, der Zustimmung des Unterzeichners. Hiervon ausgenommen ist eine zweckgebundene öffentliche Auslegung der Originalgutachten und eine Weitergabe an Verfahrensbeteiligte bzw. Träger öffentlicher Belange.

8 Literatur

[BauNVO] *Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke. (Baunutzungsverordnung – BauNVO).* Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), i. d. F. der Bek. vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786).

[DIN 18005-1:2002-07] DIN 18005-1:2002-07. *Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.* Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Juli 2002.

[RLS-19] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19.* Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV Verlag GmbH, Wesselinger Straße 15-17, 50999 Köln. Sep. 2019. URL: `fgsv-verlag.de`.

[DIN 4109-1:2018-01] DIN 4109-1:2018-01. *Schallschutz im Hochbau. Teil 1: Mindestanforderungen.* Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Jan. 2018.

[SoundPLAN 8.2] SoundPLAN GmbH. *SoundPLAN.* Version 8.2. Backnang. URL: `soundplan.eu`.

[PLS] *Parkplatzlï¿½rmstudie. Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplï¿½tzen, Autohï¿½fen und Omnibusbahnhï¿½fen.* Techn. Ber. Schriftreihe Heft 89, 6. Auflage. Bayerisches Landesamt fï¿½r Umweltschutz, Aug. 2007.

[VLärmSchR 97] *Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97. ARS Nr. 26/1997 v. 02.06.1996 - StB 15/14.80.13-65/11 Va 97.* Verkehrsblatt Nr. 12-1997 S. 434; Nieders. Erlass v. 25.07.1997 - 409.2-31260/2. Juli 1997.

[BauleitplanungHH2010] *Hamburger Leitfaden – Lï¿½rm in der Bauleitplanung 2010.* Hamburg: Behï¿½rde fï¿½r Stadtentwicklung und Umwelt, Amt fï¿½r Landes- und Landschaftsplanung, Jan. 2010.

[BauleitplanungBerlin2017] *Berliner Leitfaden – Lï¿½rmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017.* Berlin: Senatsverwaltung fï¿½r Stadtentwicklung und Wohnen, Mai 2017.

[Gemeinsame AG BMK/UMK] *Gemeinsame AG BMK/UMK zu Zielkonflikten zwischen Innenentwicklung und Immissionsschutz (Lï¿½rm und Gerï¿½che), Abschlussbericht (Stand: 24.9.2020).* Gemeinsame AG BMK/UMK, Sep. 2020.

[TA Lärm] *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz. Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm.* Bundesgesetzblatt, GMBl. 1998 Nr. 26/1998, Seite

503 bis 515, zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1.6.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5). Aug. 1998.

[DIN 4109-2:2018-01] DIN 4109-2:2018-01. *Schallschutz im Hochbau. Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm. Jan. 2018.

[E DIN 4109-2:2020-05] E DIN 4109-2:2020-05. *Schallschutz im Hochbau. Teil 2 Änderung A1: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*. Beuth Verlag GmbH, Berlin. Norm-Entwurf. Mai 2020.

Anhang A Karten und Pläne

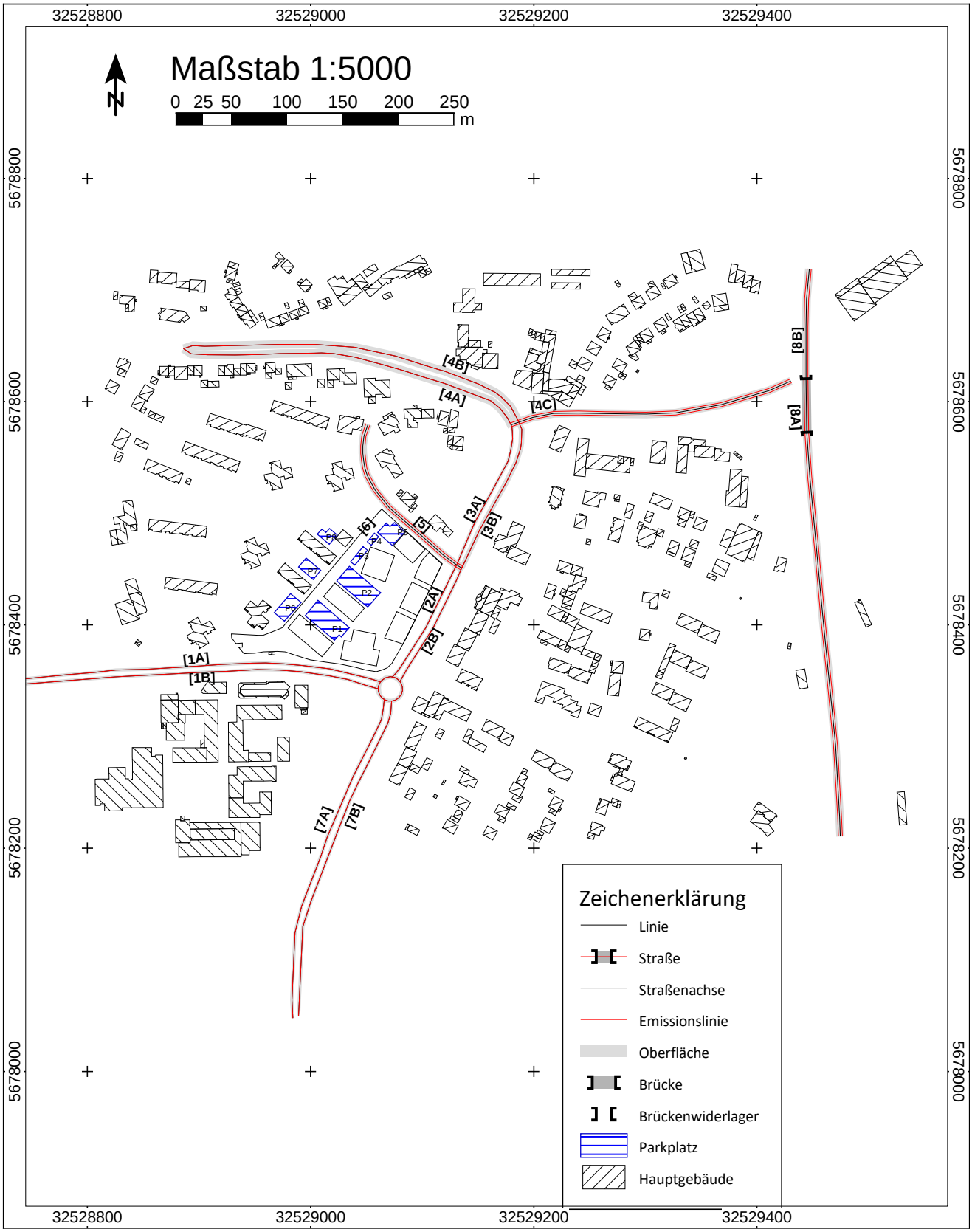
A.1 Lageplan

Lageplan, ohne Maßstab
©OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA, *http://www.openstreetmap.org/*

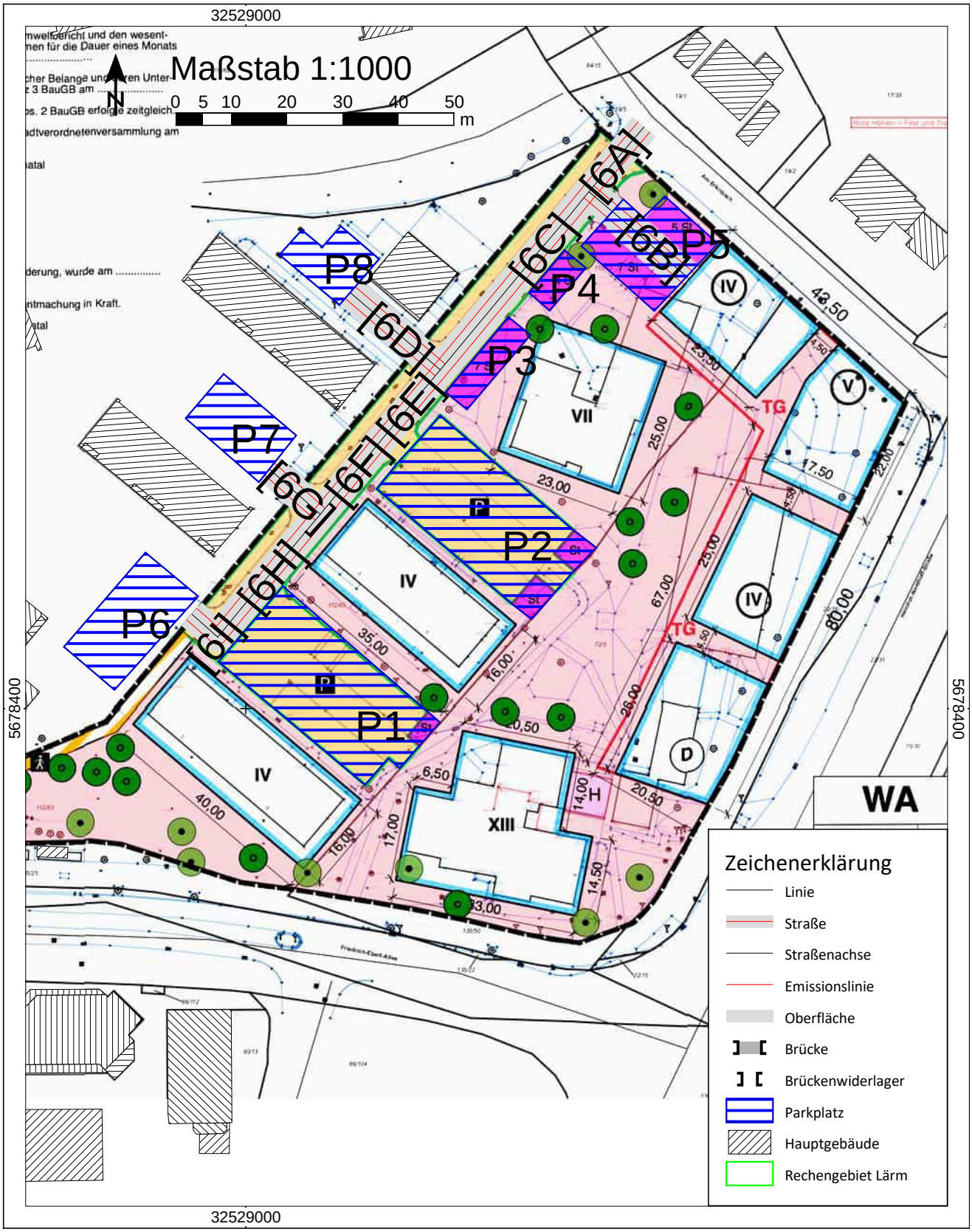
A.2 Entwurf des B-Planes Nr. 7 „Einkaufszentrum“

Anhang B Digitalisierung

Übersichtskarte über die Digitalisierung im Maßstab 1:4000



B.1 Detailansicht Parkpkätze



Anhang C Verkehrsmengenangaben Straße

Angaben zur Verkehrsbelastung 2030 mit Revitalisierung des Plangebietes, entnommen aus der Verkehrsuntersuchung der PGT Umwelt und Verkehr GmbH vom 02. Juli 2021

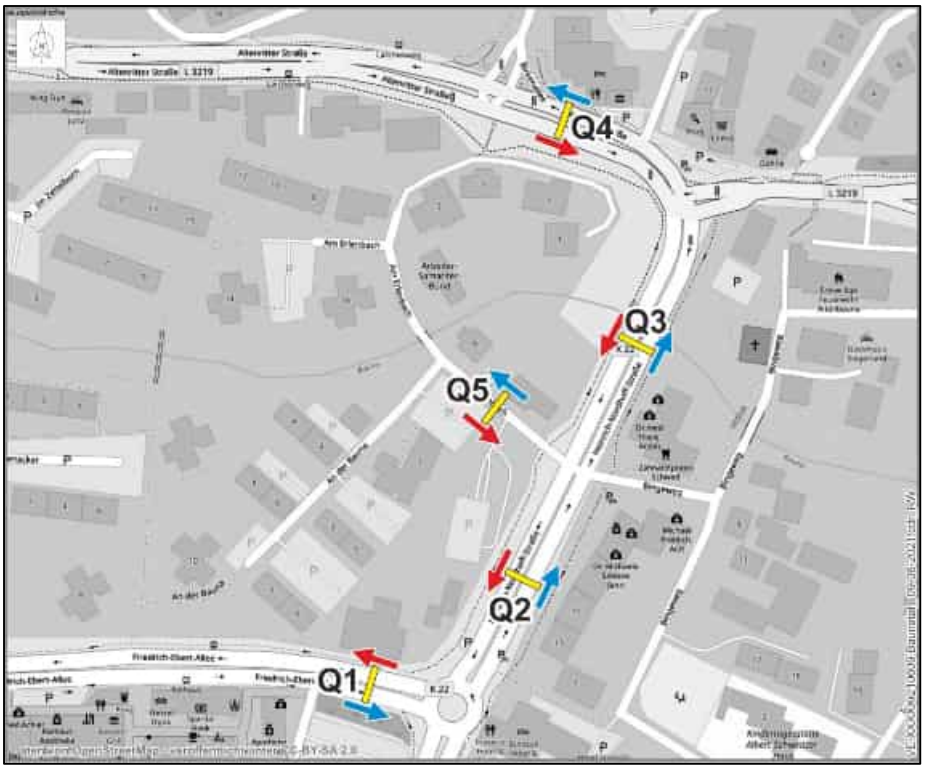


Abb. 1.1: Lage der Zählstellen

Straßenabschnitt		Lärm Tag				Lärm Nacht			
		Mt	pt1	pt2	Krad	Mn	pn1	pn2	Krad
		Kfz/h	%	%	%	Kfz/h	%	%	%
1	Friedrich-Ebert-Allee	692	1,22%	0,14%	0,82%	60	1,66%	0,21%	0,41%
2	Heinrich- Nordhoff-Str. Süd	854	1,08%	0,19%	0,83%	96	1,56%	0,26%	0,13%
3	Heinrich- Nordhoff-Str. Nord	845	1,09%	0,19%	0,83%	102	1,48%	0,25%	0,25%
4	Altenritter Str.	981	1,24%	0,41%	0,85%	154	0,89%	0,33%	0,08%
5	Am Erlenbach	81	0,92%	0,00%	0,54%	12	0,00%	0,00%	0,00%
6	An der Bauna	30	0,83%	0,00%	0,42%	5	0,00%	0,00%	0,00%

Tab. 4.3: Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 - Prognose 2030 mit Revitalisierung

Verkehrsmengenangaben für die L 3473, Straßenverkehrszählung 2015

Straßenverkehrszählung 2015 **Hessen**

Allgemeine Angaben				Ver-gleich DTV	Verkehrsbelastung 2015				GL-Faktor	MSV	Zähldaten					Lärmkennwerte		
Straße	TK/Zst.-Nr.							Di-Do$_{NZB}$			Kfz_{RI}	SV_{RI}	Kfz_{RII}	SV_{RII}	Tage	M	p	$L_m^{(25)}$
	zust. Stelle	Region	Zählart	2010	DTV	LV	SV	Kfz	fer	MSV_{RI}	NoW_{15-18}				NoW	Tag 06-22 Uhr		
E-Str.	Richtung I		Reduk.	SV	W	*Rad*	Bus			$b_{SV,RI}$	Fr_{15-18}				Fr	Nacht 22-06 Uhr		
	Richtung II			2005	U	Krad	LoA	LV	b_{So}	MSV_{RII}	FeW_{15-18}				FeW	Day 06-18 Uhr		
	Anzahl	Zabl. [km]		SV	S	LVm	LZ	SV	b_{Fr}	$b_{SV,RII}$	So_{16-19}				So	Evening 18-22 Uhr		
	Fahrstreifen FS / OD	ges. / FS	DZ	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]			[Kfz/24h]		[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[Kfz/h]	[%]		[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
L 3219	**4722 0671**		AT	9 900	**10 645**	**10 472**	**173**	**12 572**	0,9	555	456	1,7	633	1,7	2	618	1,6	65,7
	65	06 01		162	11 802		8			1,4 %	432	1,1	495	0,7	1	95	2,0	57,7
	Kreisel Kirchbauna L 3473			14 400	10 619	183	125	12 292	0,53	619	450	1,5	456	1,5	2	681	1,8	66,2
	OD Oberzwehren			365	6 456	10 289	40	280	0,99	1,5 %	290	0	335	0,3	2	430	0,8	63,9
	2 FS	1,4 / 1,4																
L 3473	**4722 0636**		TM	8 728	**5 303**	**5 114**	**189**	**-**	0,9952							301	3,4	63,1
	6633	603		834	5 877	4	8									61	3,3	56,2
	AS Baunatal-Mitte (A 49)			8 967	5 849	35	131	-	0,4281							336	3,6	63,7
	Abzweig L 3219 (Altenbauna)			905	2 516	5 079	50	-	-							198	1,5	60,8
	2	2.51/2.51																

Anhang D Emissionsberechnung Straßenverkehr

Emissionsberechnung Straße

Straße	KM	DTV	vPkw Tag	M Tag	M Nacht	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	Steigung	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	L'w Tag	L'w Nacht
		Kfz/24h	km/h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)
[1A] Friedrich-Ebert-Allee	0,000	5776	50	346	30	1,22	0,14	-0,9	1,66	0,21	81,08	70,43
[1A] Friedrich-Ebert-Allee	0,029	5776	50	346	30	1,22	0,14	2,2	1,66	0,21	80,55	69,91
[1A] Friedrich-Ebert-Allee	0,072	5776	50	346	30	1,22	0,14	1,7	1,66	0,21	79,84	69,20
[1A] Friedrich-Ebert-Allee	0,143	5776	50	346	30	1,22	0,14	1,7	1,66	0,21	80,52	69,87
[1A] Friedrich-Ebert-Allee	0,167	5776	50	346	30	1,22	0,14	2,4	1,66	0,21	81,19	70,54
[1A] Friedrich-Ebert-Allee	0,198	5776	50	346	30	1,22	0,14	2,4	1,66	0,21	81,95	71,30
[1A] Friedrich-Ebert-Allee	0,239	5776	50	346	30	1,22	0,14	0,0	1,66	0,21	81,35	70,70
[1A] Friedrich-Ebert-Allee	0,271	5776	50	346	30	1,22	0,14	0,0	1,66	0,21	80,63	69,98
[1A] Friedrich-Ebert-Allee	0,298	5776	50	346	30	1,22	0,14	0,0	1,66	0,21	79,93	69,28
[1A] Friedrich-Ebert-Allee	0,327	5776	50	346	30	1,22	0,14	0,0	1,66	0,21	79,28	68,63
[1B] Friedrich-Ebert-Allee	0,000	5776	50	346	30	1,22	0,14	0,0	1,66	0,21	79,17	68,53
[1B] Friedrich-Ebert-Allee	0,023	5776	50	346	30	1,22	0,14	0,0	1,66	0,21	79,82	69,17
[1B] Friedrich-Ebert-Allee	0,050	5776	50	346	30	1,22	0,14	0,1	1,66	0,21	80,54	69,89
[1B] Friedrich-Ebert-Allee	0,083	5776	50	346	30	1,22	0,14	0,1	1,66	0,21	81,35	70,71
[1B] Friedrich-Ebert-Allee	0,119	5776	50	346	30	1,22	0,14	-2,4	1,66	0,21	82,14	71,49
[1B] Friedrich-Ebert-Allee	0,143	5776	50	346	30	1,22	0,14	-2,9	1,66	0,21	81,61	70,96
[1B] Friedrich-Ebert-Allee	0,167	5776	50	346	30	1,22	0,14	-2,5	1,66	0,21	81,00	70,35
[1B] Friedrich-Ebert-Allee	0,197	5776	50	346	30	1,22	0,14	-1,2	1,66	0,21	80,10	69,45
[1B] Friedrich-Ebert-Allee	0,236	5776	50	346	30	1,22	0,14	-1,3	1,66	0,21	79,56	68,91
[1B] Friedrich-Ebert-Allee	0,265	5776	50	346	30	1,22	0,14	-3,0	1,66	0,21	80,17	69,52
[1B] Friedrich-Ebert-Allee	0,308	5776	50	346	30	1,22	0,14	-2,2	1,66	0,21	80,85	70,21
[2A] Heinrich-Nordhoff-Straße Süd	0,000	7216	50	427	48	1,08	0,20	0,8	1,60	0,26	80,25	70,68
[2A] Heinrich-Nordhoff-Straße Süd	0,032	7216	50	427	48	1,08	0,20	0,8	1,60	0,26	80,79	71,22
[2A] Heinrich-Nordhoff-Straße Süd	0,064	7216	50	427	48	1,08	0,20	-0,5	1,60	0,26	81,31	71,74
[2A] Heinrich-Nordhoff-Straße Süd	0,106	7216	50	427	48	1,08	0,20	1,0	1,60	0,26	81,94	72,37
[2B] Heinrich-Nordhoff-Straße Süd	0,000	7216	50	427	48	1,08	0,20	0,3	1,60	0,26	81,97	72,40
[2B] Heinrich-Nordhoff-Straße Süd	0,042	7216	50	427	48	1,08	0,20	1,0	1,60	0,26	81,26	71,69
[2B] Heinrich-Nordhoff-Straße Süd	0,072	7216	50	427	48	1,08	0,20	-0,8	1,60	0,26	80,76	71,19
[2B] Heinrich-Nordhoff-Straße Süd	0,103	7216	50	427	48	1,08	0,20	-1,4	1,60	0,26	80,24	70,67
[3A] Heinrich-Nordhoff-Straße Nord	0,000	7168	50	423	51	1,09	0,19	0,4	1,48	0,25	82,99	73,73
[3A] Heinrich-Nordhoff-Straße Nord	0,021	7168	50	423	51	1,09	0,19	0,1	1,48	0,25	82,38	73,13
[3A] Heinrich-Nordhoff-Straße Nord	0,046	7168	50	423	51	1,09	0,19	-3,7	1,48	0,25	81,85	72,58
[3A] Heinrich-Nordhoff-Straße Nord	0,076	7168	50	423	51	1,09	0,19	3,9	1,48	0,25	81,10	71,84
[3A] Heinrich-Nordhoff-Straße Nord	0,098	7168	50	423	51	1,09	0,19	0,3	1,48	0,25	80,46	71,21
[3B] Heinrich-Nordhoff-Straße Nord	0,000	7168	50	423	51	1,09	0,19	-0,6	1,48	0,25	80,04	70,79
[3B] Heinrich-Nordhoff-Straße Nord	0,037	7168	50	423	51	1,09	0,19	-2,2	1,48	0,25	80,63	71,37
[3B] Heinrich-Nordhoff-Straße Nord	0,069	7168	50	423	51	1,09	0,19	-2,2	1,48	0,25	81,44	72,19
[3B] Heinrich-Nordhoff-Straße Nord	0,086	7168	50	423	51	1,09	0,19	4,4	1,48	0,25	81,98	72,71
[3B] Heinrich-Nordhoff-Straße Nord	0,120	7168	50	423	51	1,09	0,19	-0,4	1,48	0,25	82,55	73,29
[4A] Altenritter Straße	0,000	8464	50	491	77	1,24	0,41	1,1	0,89	0,33	80,75	72,49
[4A] Altenritter Straße	0,104	8464	50	491	77	1,24	0,41	-1,4	0,89	0,33	81,35	73,10
[4A] Altenritter Straße	0,125	8464	50	491	77	1,24	0,41	-3,0	0,89	0,33	81,93	73,66
[4A] Altenritter Straße	0,155	8464	50	491	77	1,24	0,41	-4,3	0,89	0,33	82,84	74,54
[4A] Altenritter Straße	0,181	8464	50	491	77	1,24	0,41	-3,4	0,89	0,33	83,34	75,06
[4A] Altenritter Straße	0,239	8464	50	491	77	1,24	0,41	-1,2	0,89	0,33	82,78	74,52
[4A] Altenritter Straße	0,294	8464	50	491	77	1,24	0,41	1,1	0,89	0,33	83,41	75,15
[4B] Altenritter Straße	0,000	8464	50	491	77	1,24	0,41	-2,6	0,89	0,33	83,81	75,54
[4B] Altenritter Straße	0,016	8464	50	491	77	1,24	0,41	-1,0	0,89	0,33	83,24	74,98
[4B] Altenritter Straße	0,149	8464	50	491	77	1,24	0,41	4,2	0,89	0,33	82,45	74,16

Akustikbüro Göttingen Bunsenstraße 9 c 37073 Göttingen

SoundPLAN 8.2

Emissionsberechnung Straße

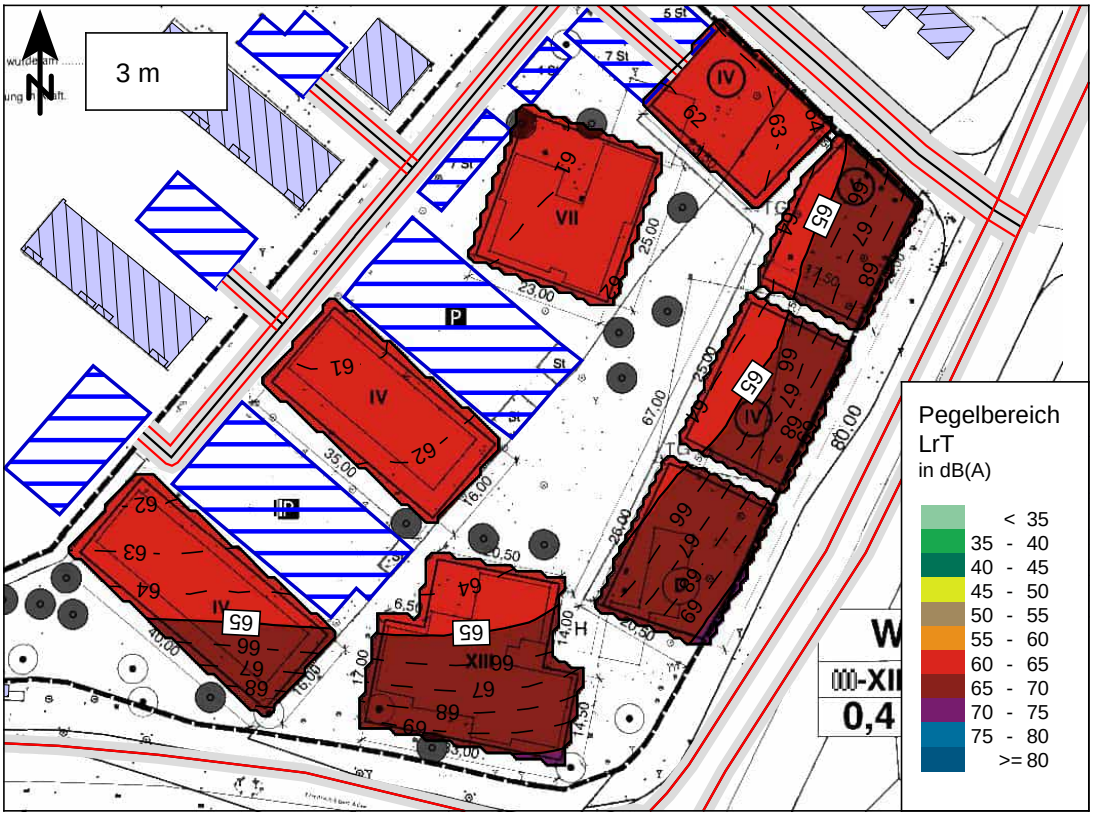
Straße	KM	DTV	vPkw Tag	M Tag	M Nacht	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	Steigung	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	L'w Tag	L'w Nacht
		Kfz/24h	km/h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)
[4B] Altenritter Straße	0,168	8464	50	491	77	1,24	0,41	1,9	0,89	0,33	81,79	73,54
[4B] Altenritter Straße	0,203	8464	50	491	77	1,24	0,41	0,3	0,89	0,33	80,94	72,68
[4C] Altenritter Straße	0,000	16928	50	981	154	1,24	0,40	0,2	0,89	0,33	86,76	78,50
[4C] Altenritter Straße	0,021	16928	50	981	154	1,24	0,40	-0,6	0,89	0,33	86,19	77,93
[4C] Altenritter Straße	0,052	16928	50	981	154	1,24	0,40	-0,6	0,89	0,33	85,52	77,26
[4C] Altenritter Straße	0,075	16928	50	981	154	1,24	0,40	0,6	0,89	0,33	84,93	76,67
[4C] Altenritter Straße	0,105	16928	50	981	154	1,24	0,40	0,7	0,89	0,33	84,14	75,88
[5] Am Erlenbach	0,000	1392	30	81	12	0,92	0,00	-1,6	0,00	0,00	69,23	60,51
[5] Am Erlenbach	0,085	1392	30	81	12	0,92	0,00	-7,6	0,00	0,00	70,02	61,20
[5] Am Erlenbach	0,096	1392	30	81	12	0,92	0,00	-1,5	0,00	0,00	69,23	60,51
[5] Am Erlenbach	0,112	1392	30	81	12	0,92	0,00	8,6	0,00	0,00	70,33	61,50
[5] Am Erlenbach	0,120	1392	30	81	12	0,92	0,00	-0,7	0,00	0,00	69,23	60,51
[6A] An der Bauna	0,000	520	30	30	5	0,83	0,00	3,5	0,00	0,00	64,93	56,78
[6B] Zufahrt Tiefgarage + P5	0,000	281	30	16	3	0,45	0,00	-0,6	0,00	0,00	62,01	54,03
[6C] An der Bauna	0,000	239	30	14	2	0,38	0,00	2,2	0,00	0,00	61,29	53,35
[6D] Zufahrt P8	0,000	21	30	1	0	0,00	0,00	-0,5	0,00	0,00	50,52	42,73
[6E] An der Bauna	0,000	177	30	10	2	0,28	0,00	3,1	0,00	0,00	59,99	52,08
[6F] An der Bauna	0,000	104	30	6	1	0,17	0,00	0,5	0,00	0,00	57,57	49,72
[6G] Zufahrt P7	0,000	21	30	1	0	0,00	0,00	1,0	0,00	0,00	50,51	42,73
[6H] An der Bauna	0,000	83	30	5	1	0,13	0,00	0,7	0,00	0,00	56,59	48,75
[6I] Zufahrt P6	0,000	21	30	1	0	0,00	0,00	1,3	0,00	0,00	50,51	42,73
[7A] Kirchbaunaer Straße	0,000	7216	50	427	48	1,08	0,20	-3,3	1,60	0,26	82,18	72,61
[7A] Kirchbaunaer Straße	0,023	7216	50	427	48	1,08	0,20	-0,3	1,60	0,26	81,58	72,01
[7A] Kirchbaunaer Straße	0,055	7216	50	427	48	1,08	0,20	-1,4	1,60	0,26	81,02	71,45
[7A] Kirchbaunaer Straße	0,090	7216	50	427	48	1,08	0,20	-1,2	1,60	0,26	80,46	70,89
[7B] Kirchbaunaer Straße	0,000	7216	50	427	48	1,08	0,20	0,0	1,60	0,26	80,08	70,51
[7B] Kirchbaunaer Straße	0,200	7216	50	427	48	1,08	0,20	1,6	1,60	0,26	80,61	71,04
[7B] Kirchbaunaer Straße	0,233	7216	50	427	48	1,08	0,20	1,1	1,60	0,26	81,12	71,55
[7B] Kirchbaunaer Straße	0,278	7216	50	427	48	1,08	0,20	1,2	1,60	0,26	81,82	72,25
[8A] L3473	0,000	6152	80	349	71	1,30	2,10	0,0	1,50	1,80	83,71	76,74
[8B] L3473	0,000	12304	80	698	142	1,30	2,10	2,1	1,50	1,80	86,74	79,77
Kreisverkehr	0,000	14432	30	854	96	1,08	0,19	-3,1	1,56	0,26	81,64	71,92

Akustikbüro Göttingen Bunsenstraße 9 c 37073 Göttingen

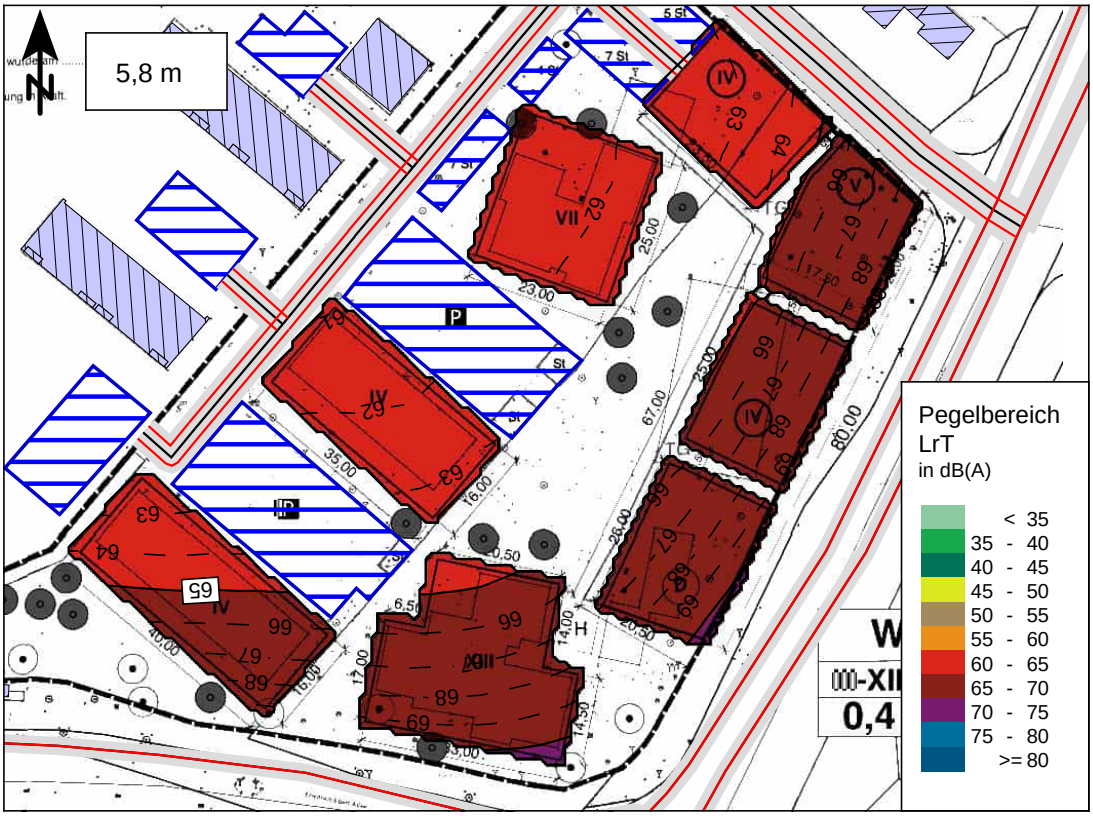
SoundPLAN 8.2

Anhang E Rasterlärmkarten Straßenverkehr

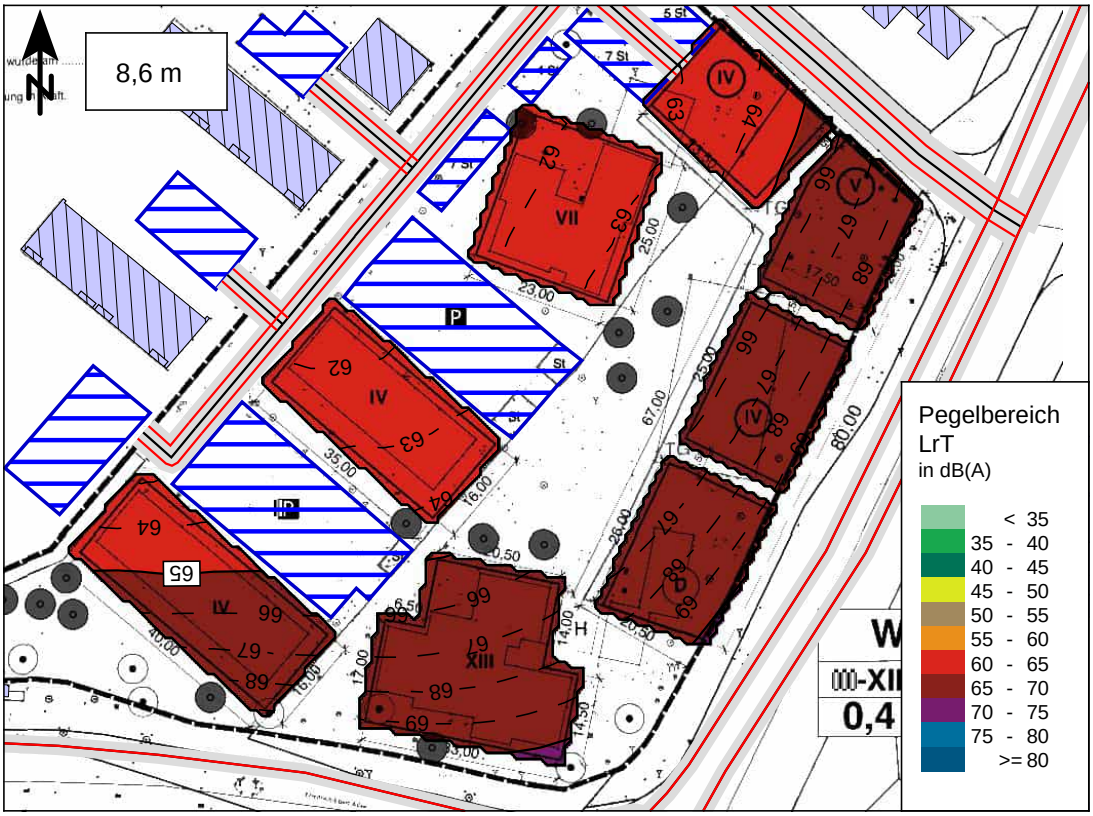
EG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



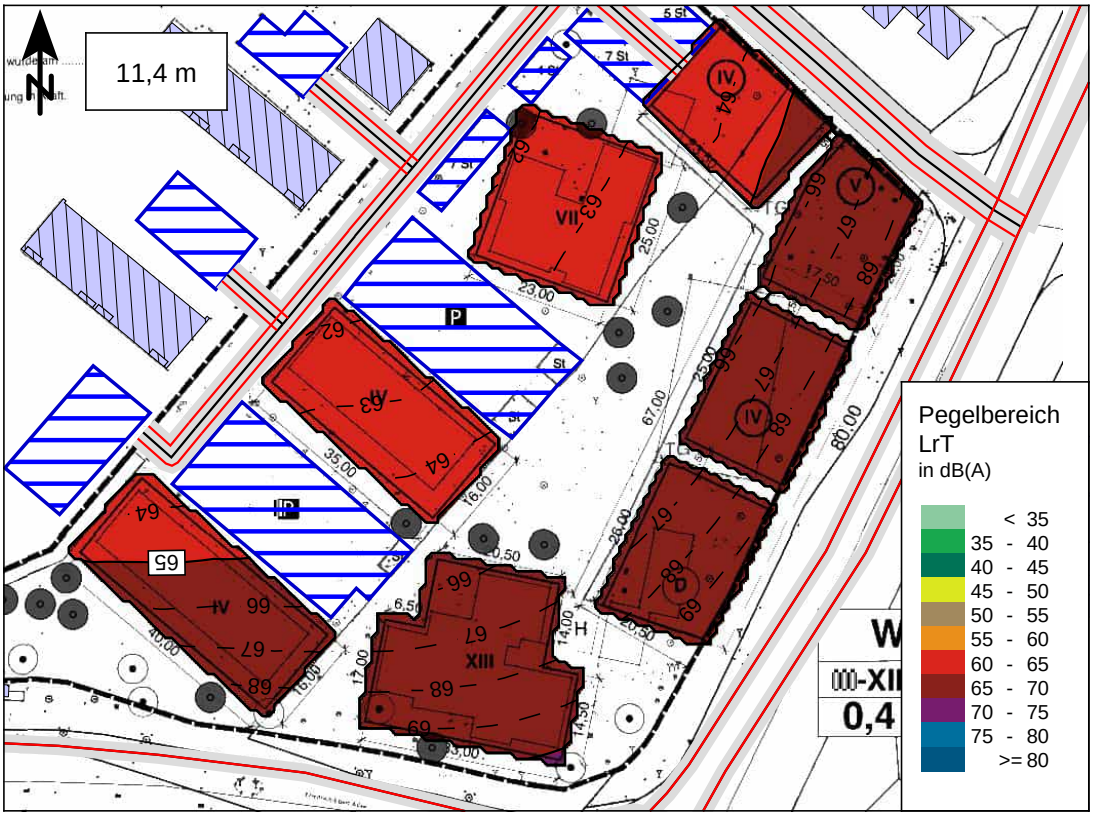
1. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



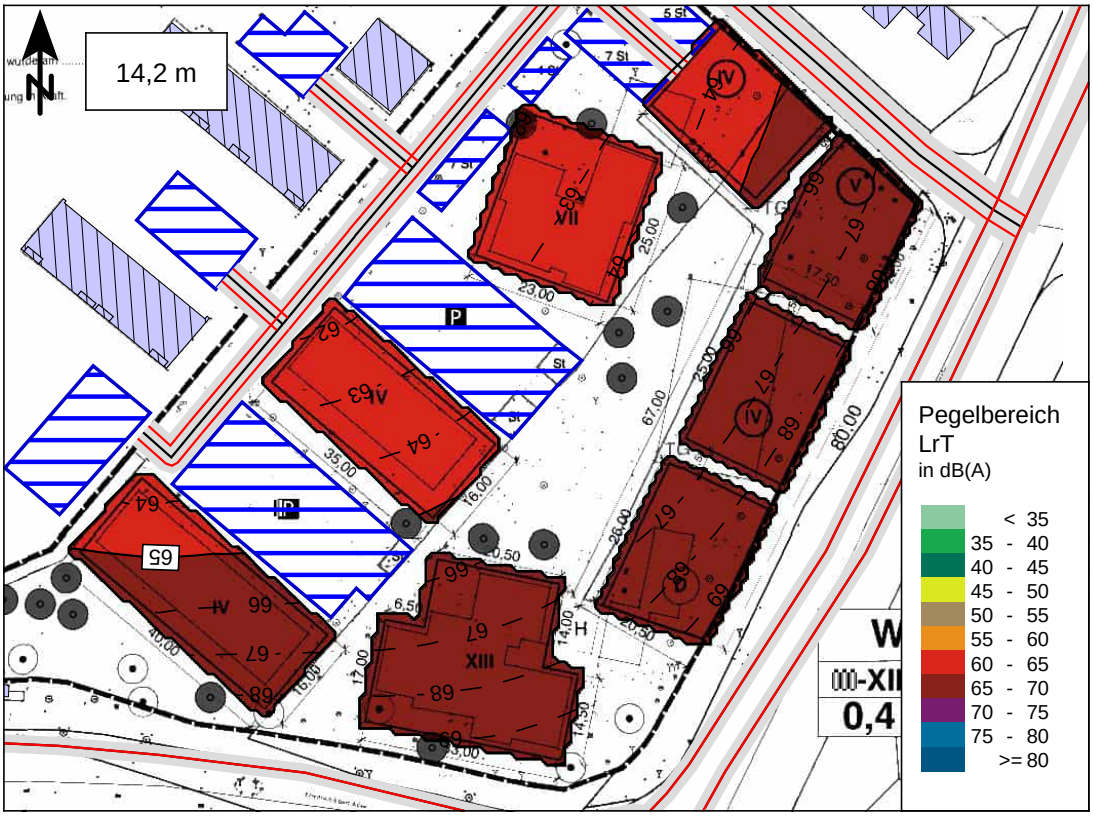
2. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



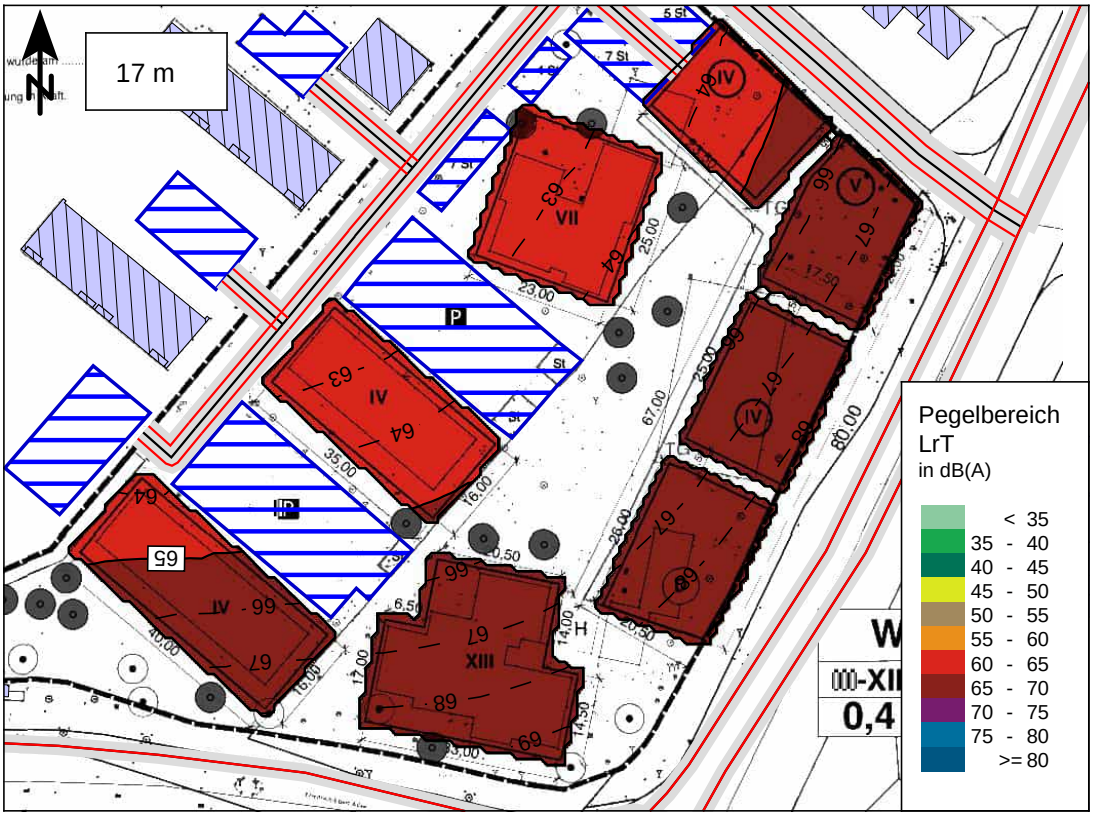
3. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



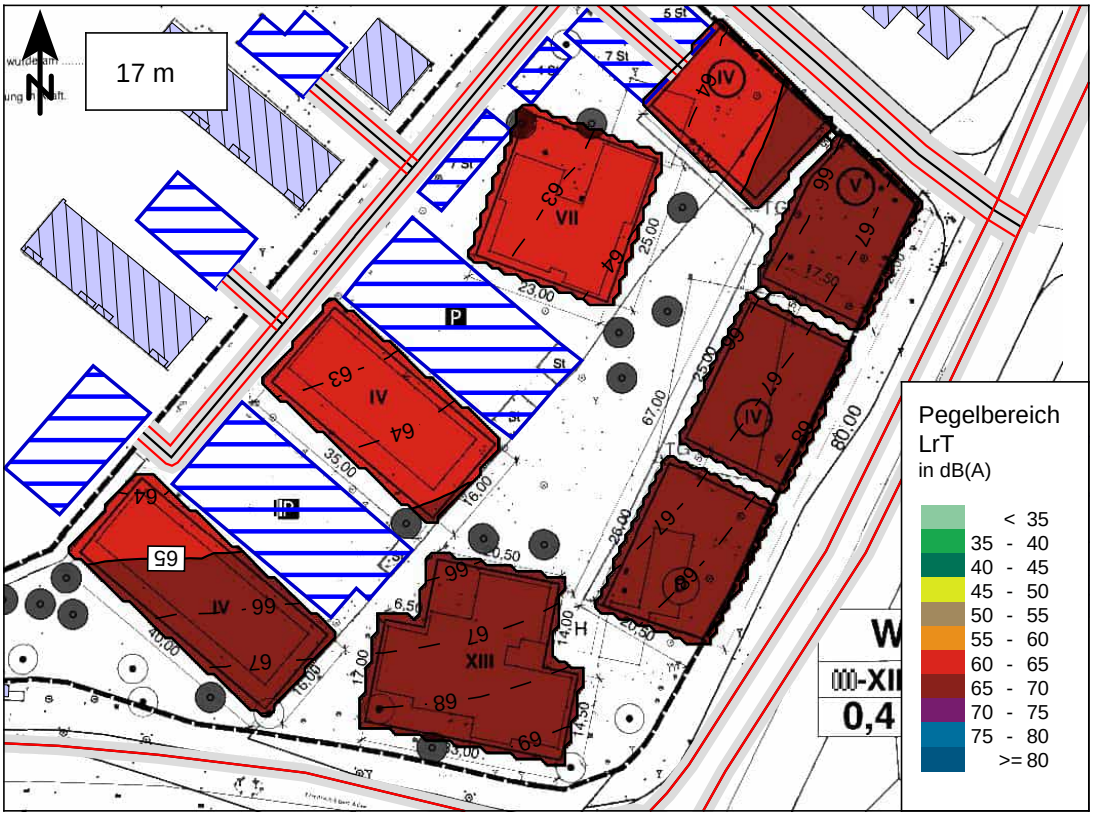
4. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



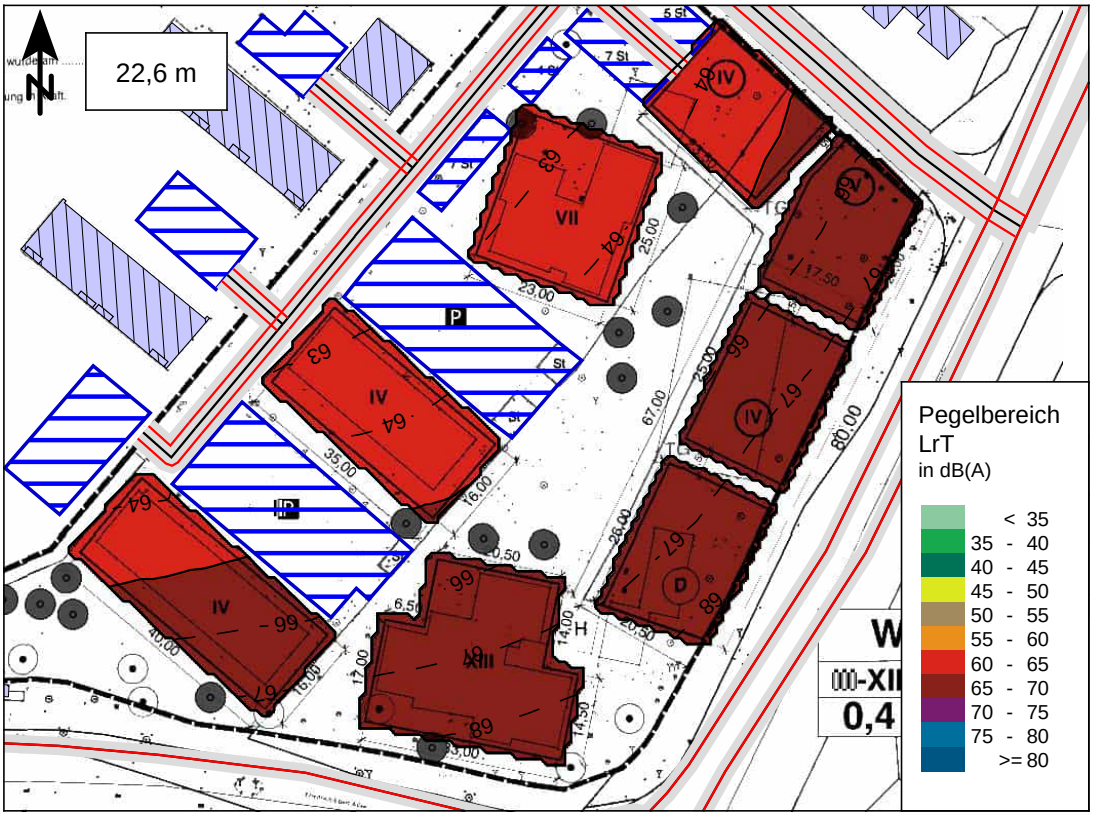
5. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



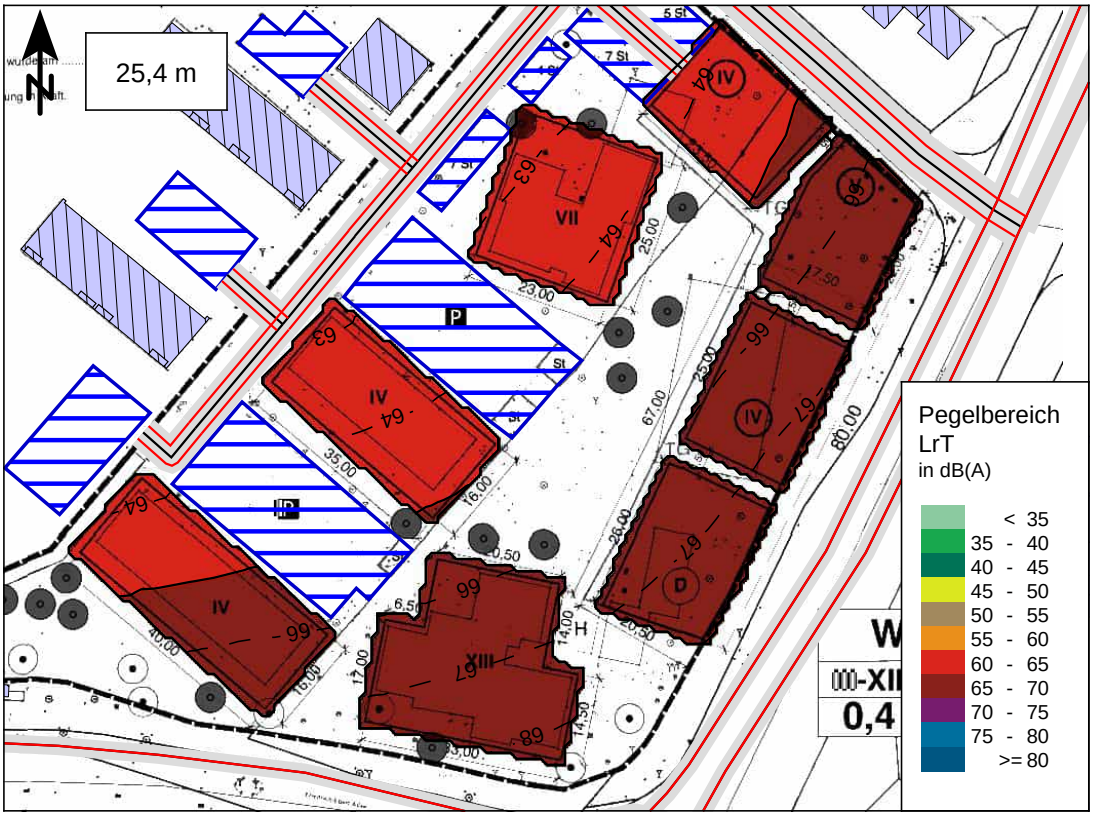
6. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



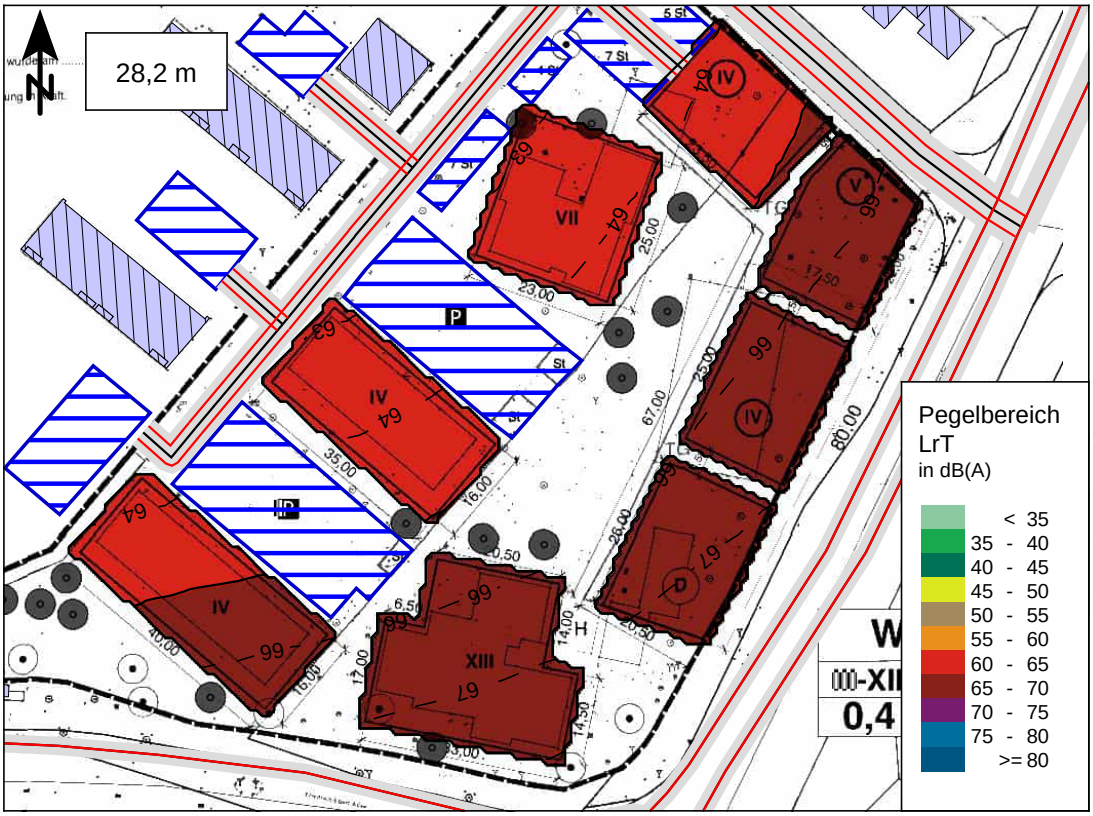
7. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



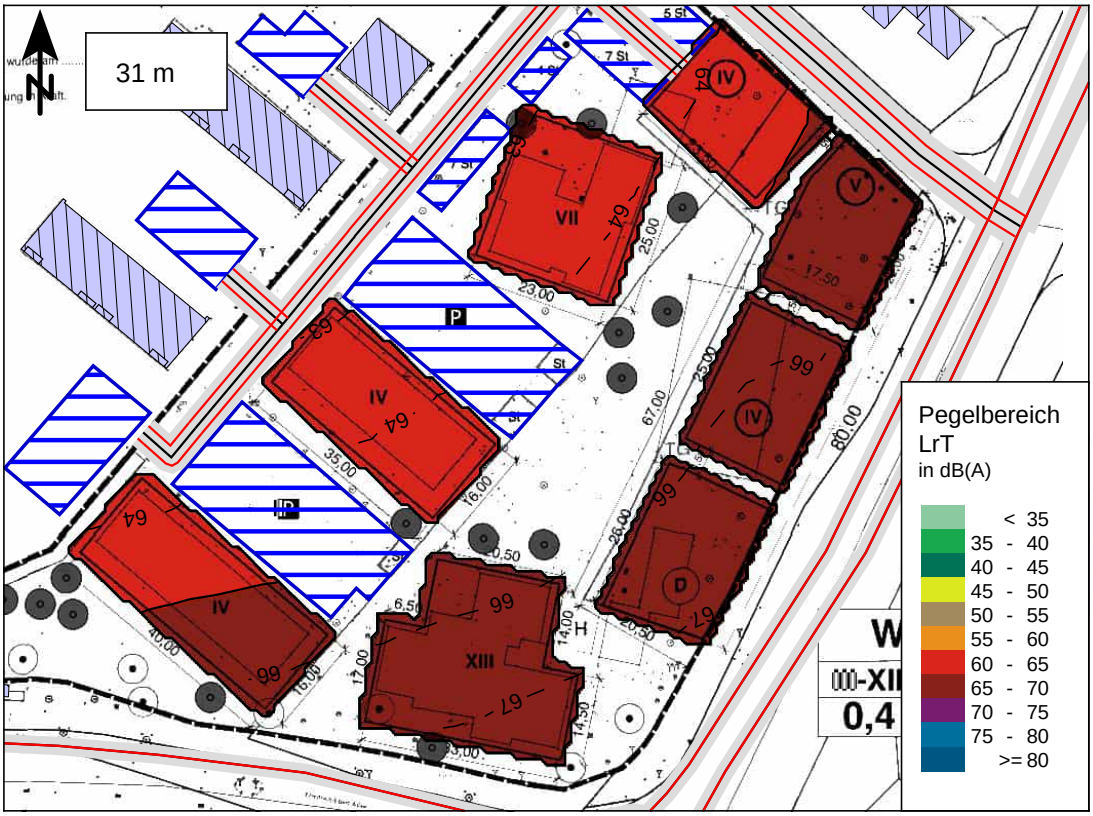
8. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



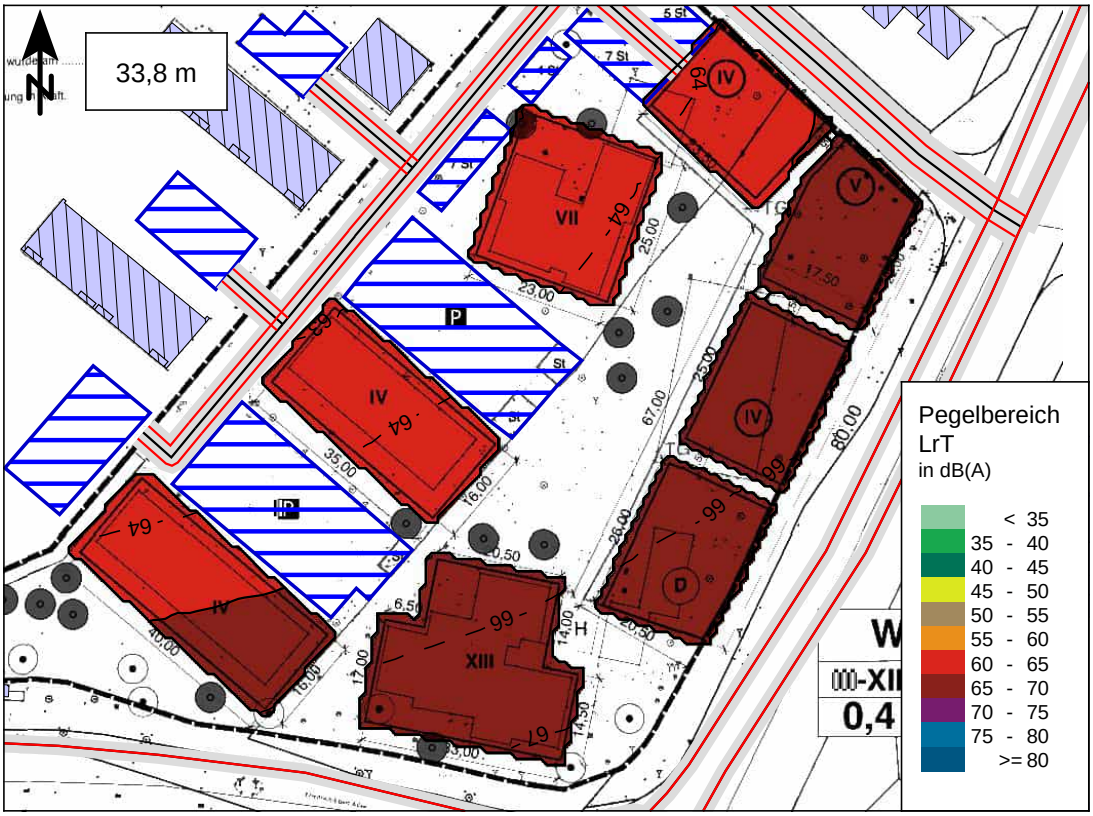
9. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



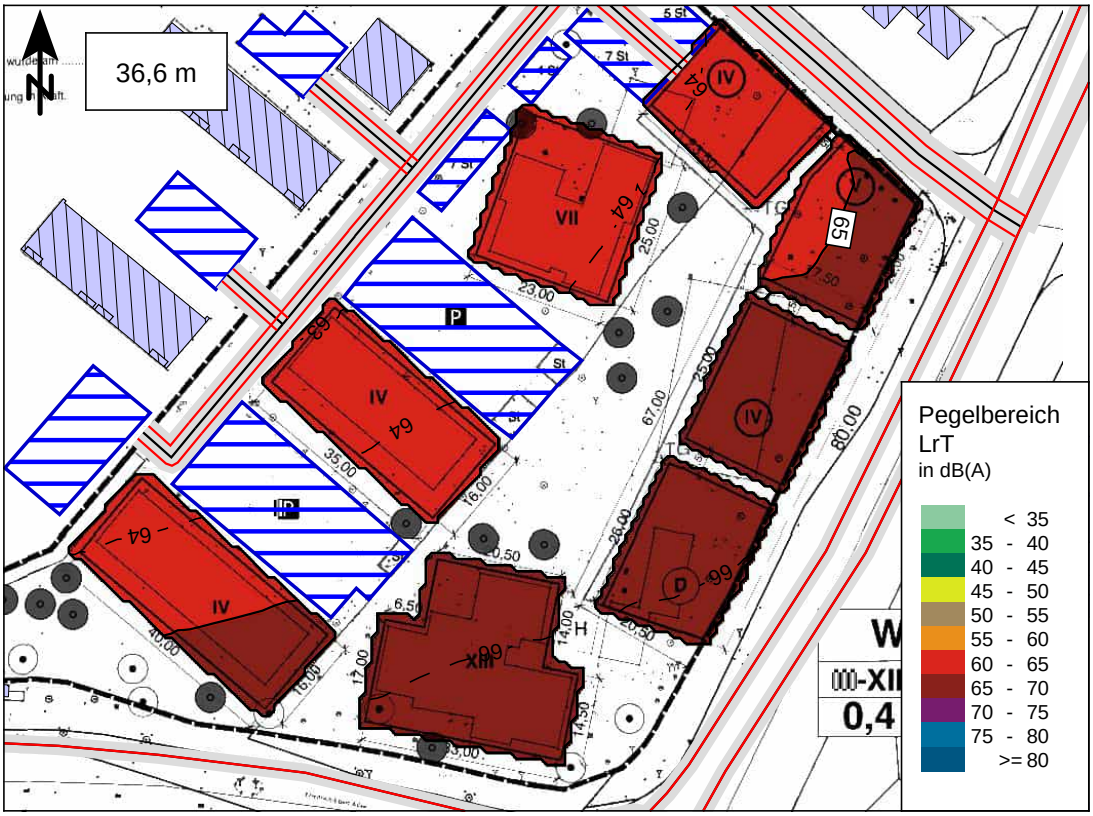
10. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



11. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250

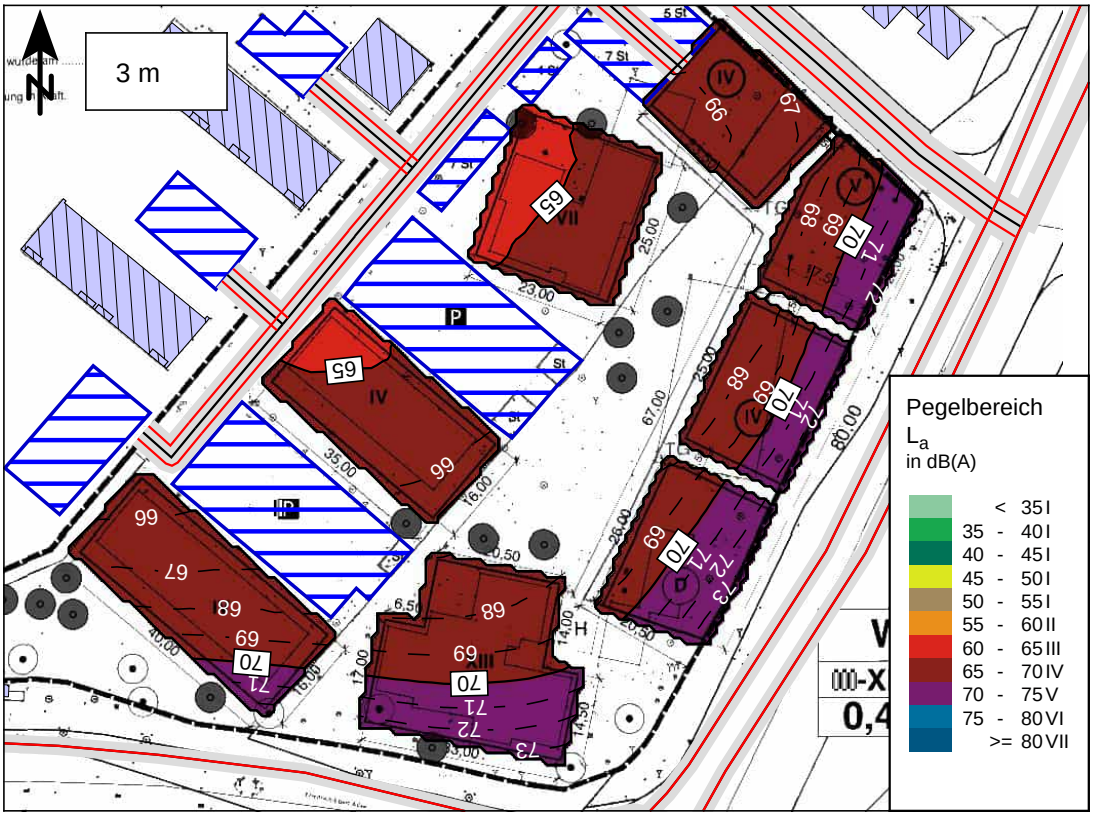


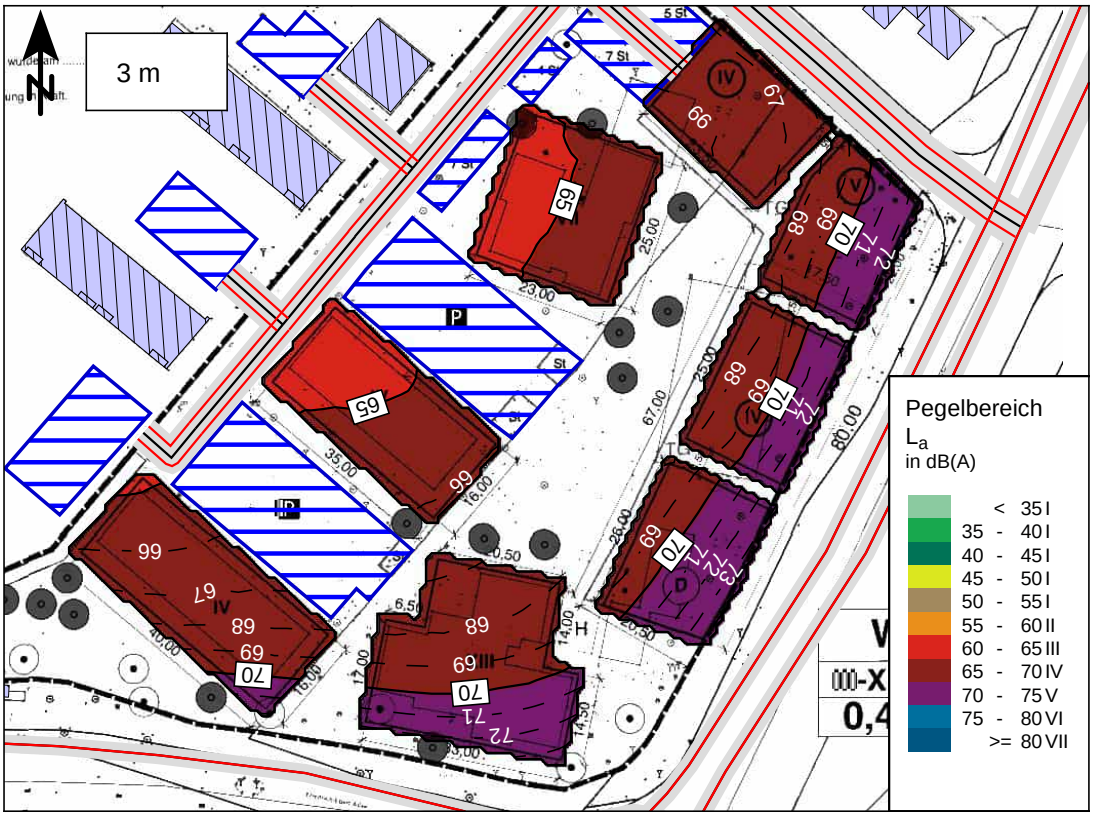
12. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



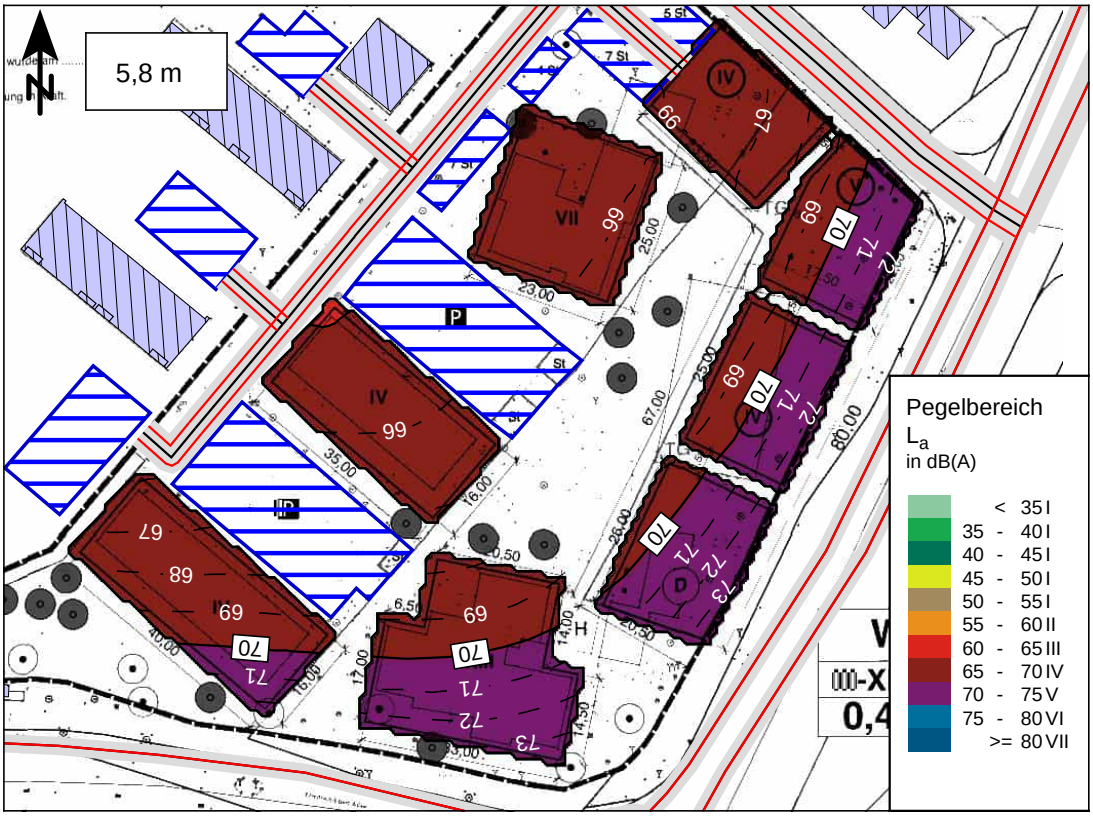
Anhang F Maßgeblicher Außenlärmpegel

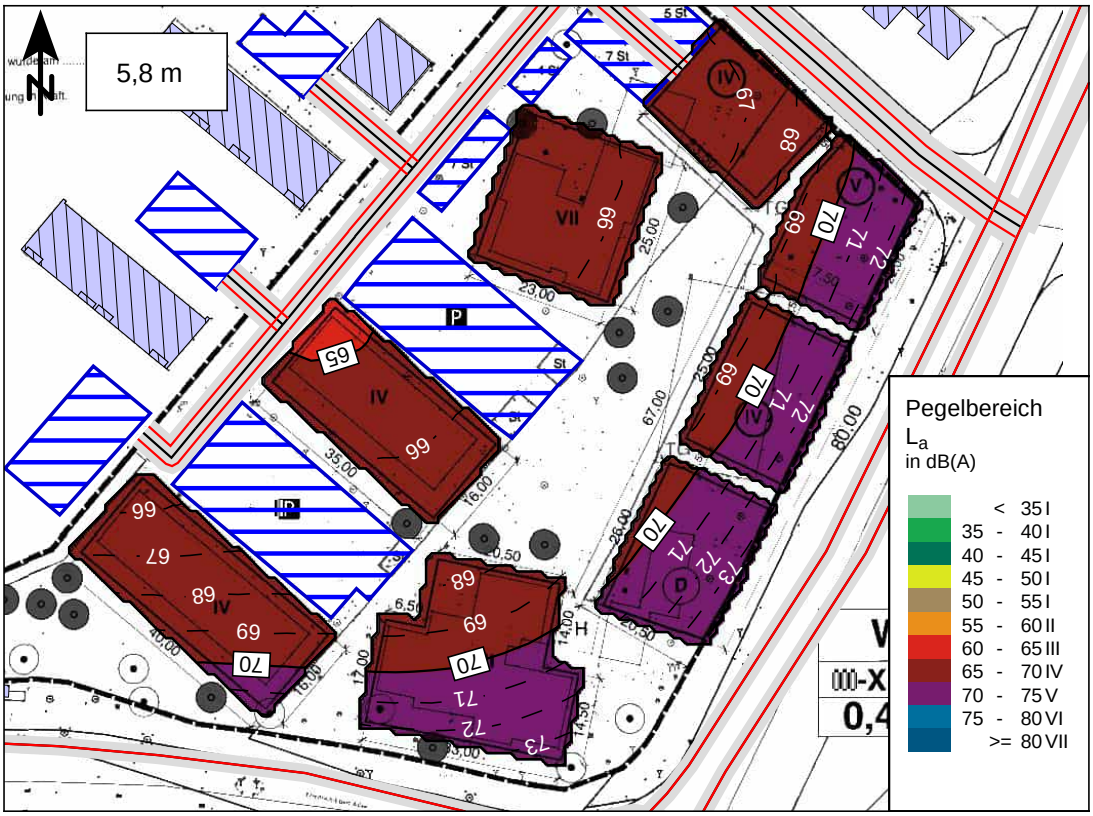
EG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



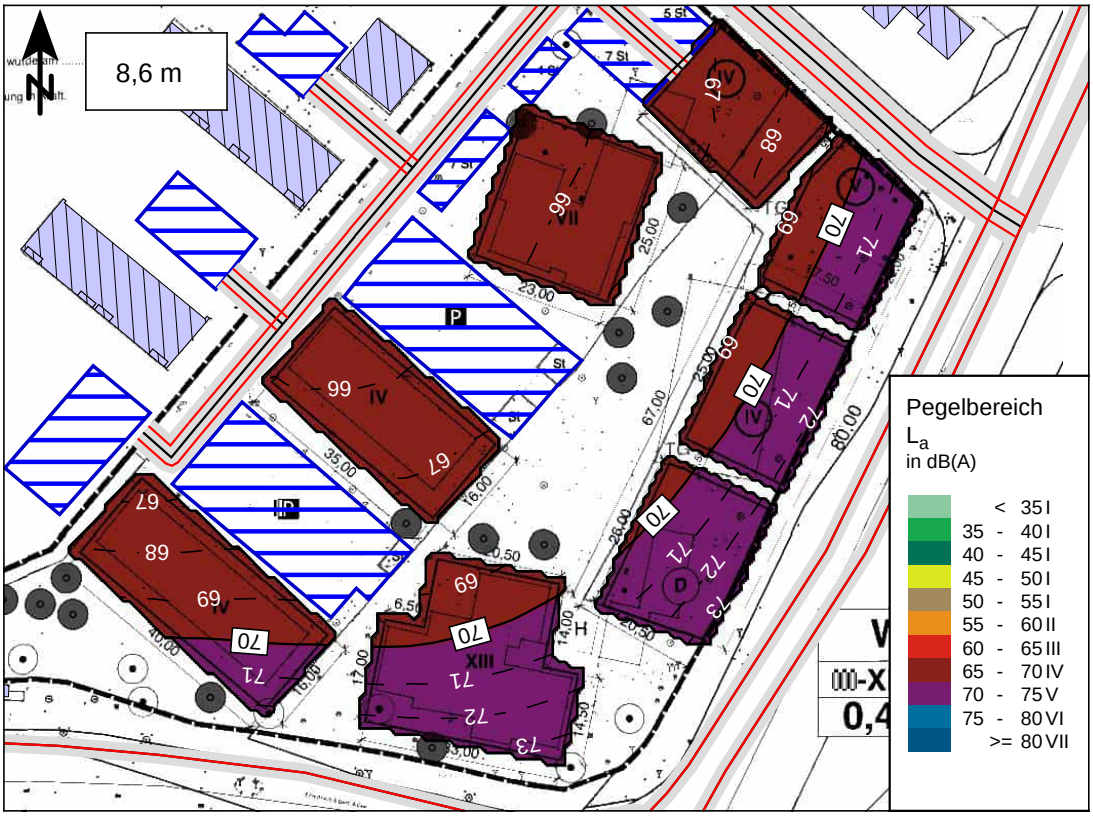


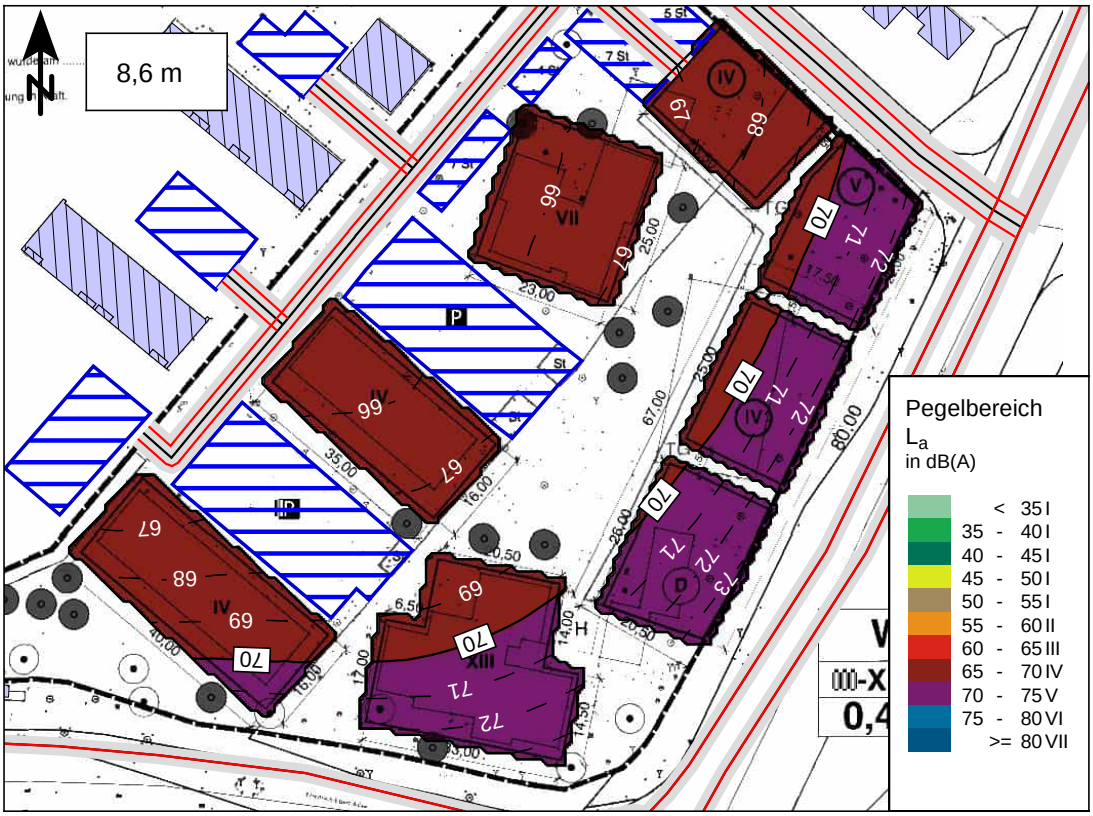
1. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



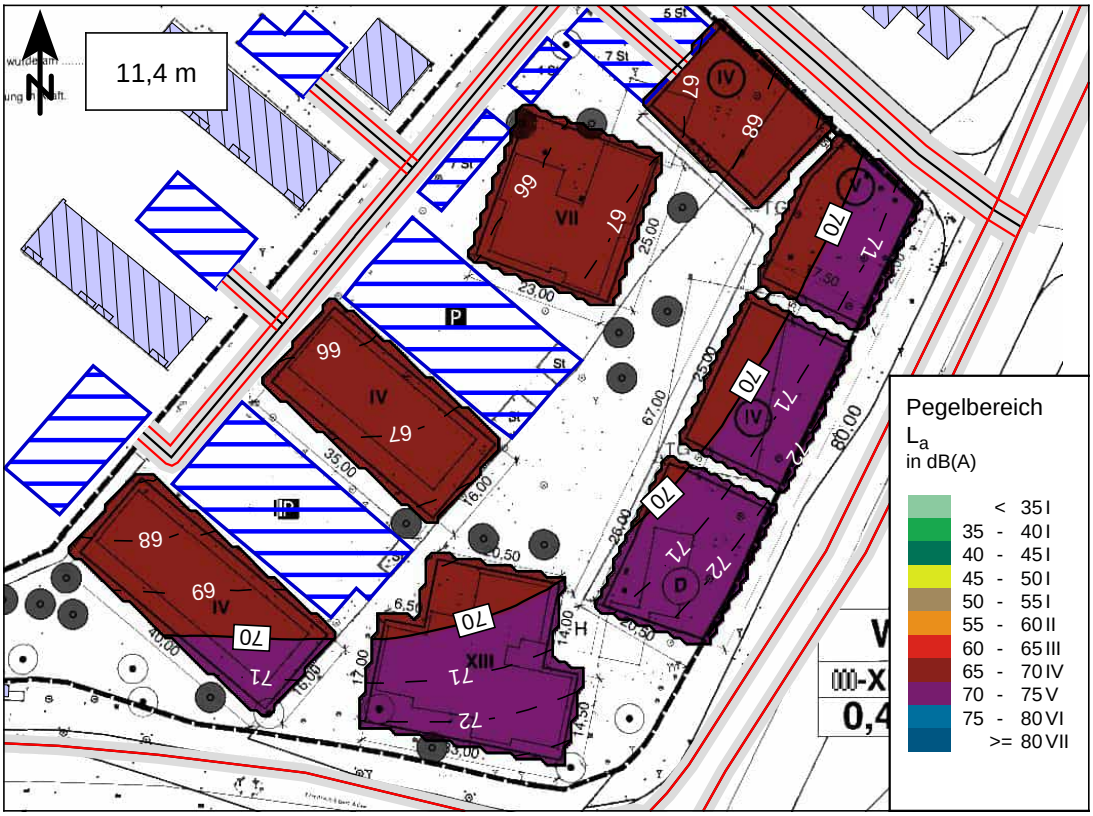


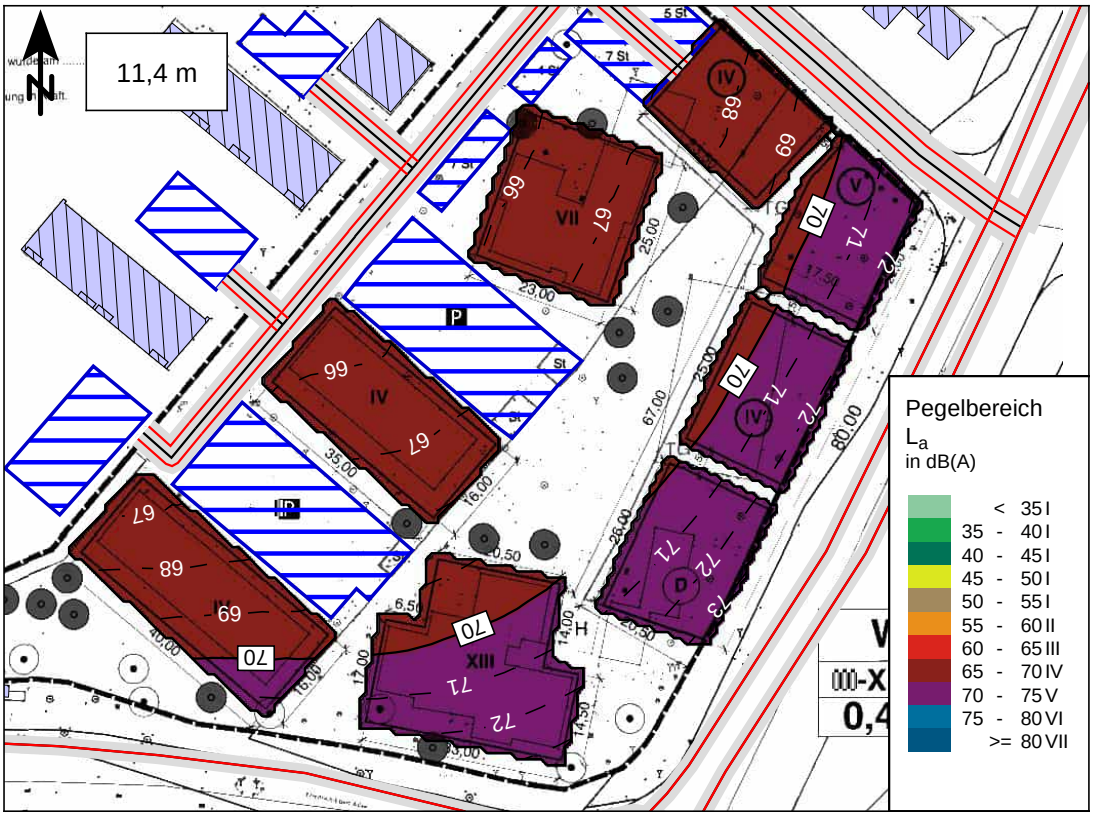
2. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



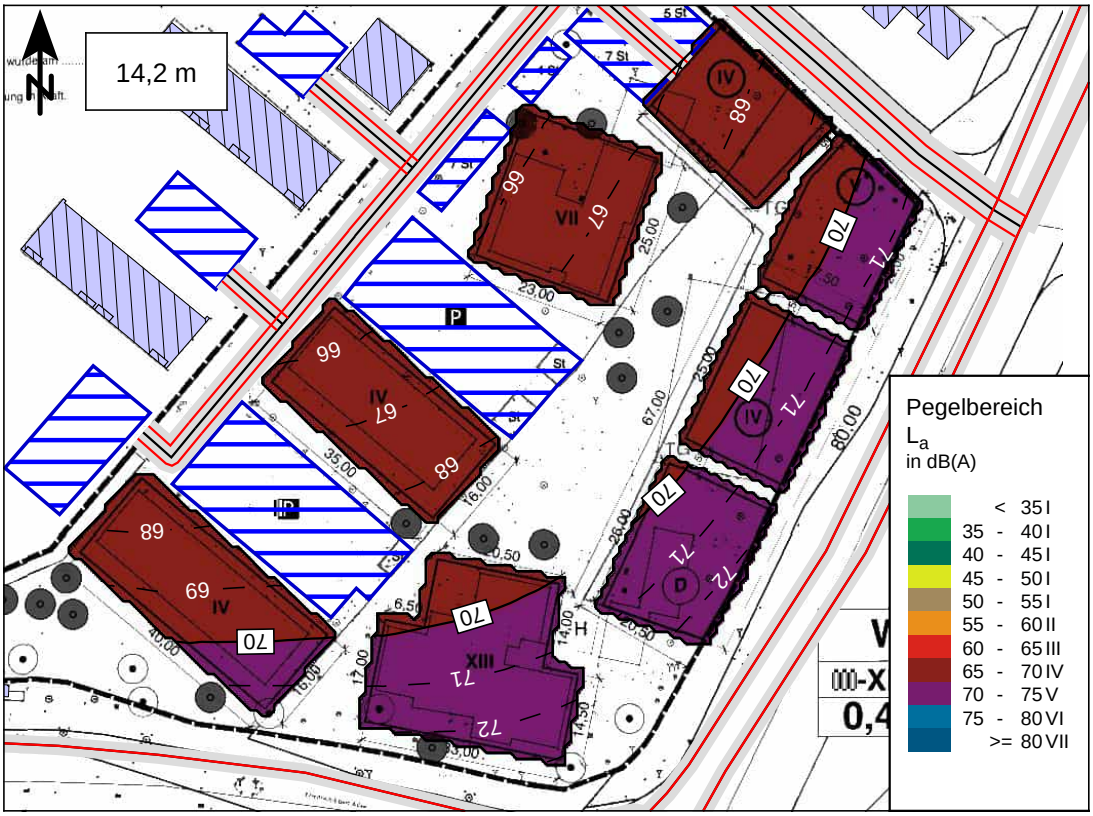


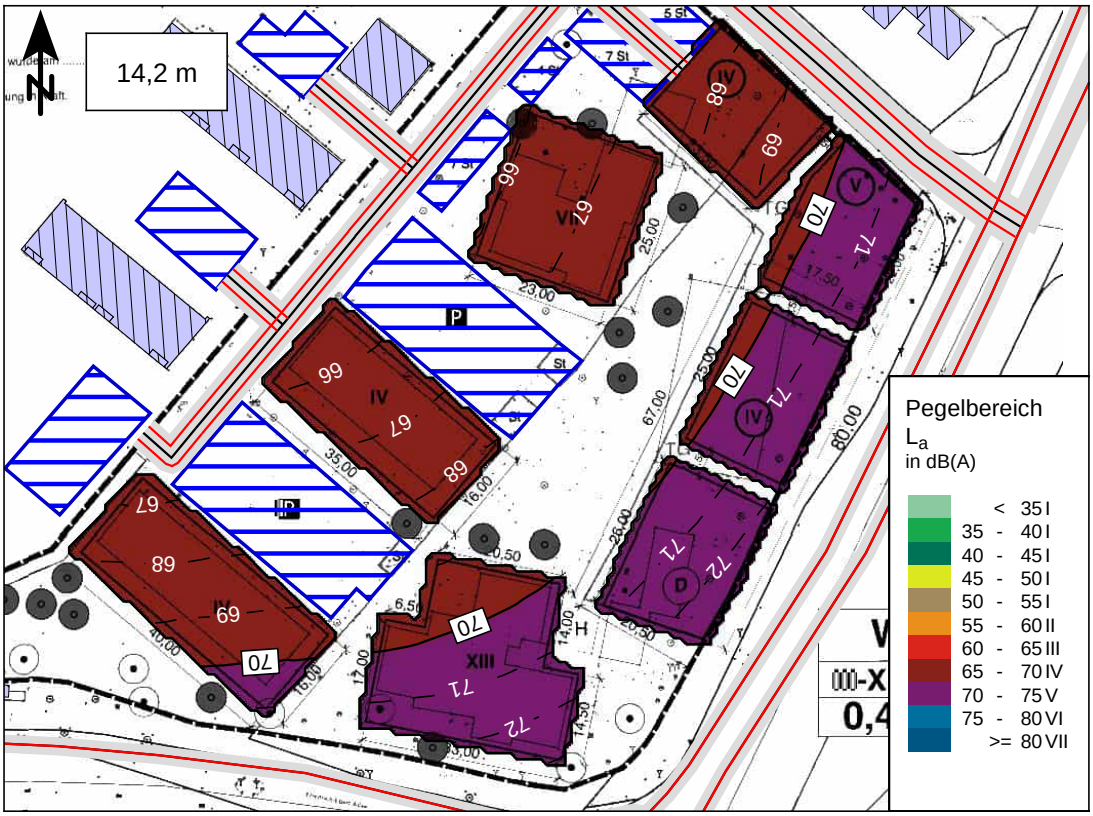
3. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



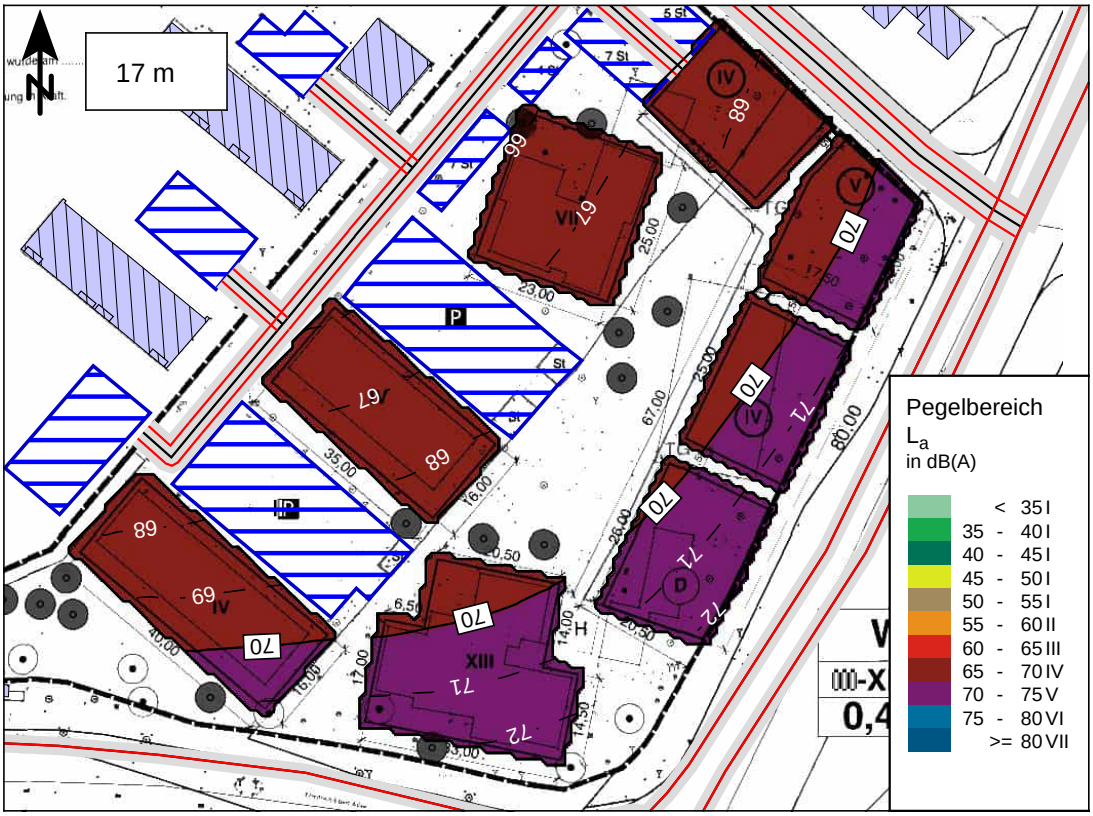


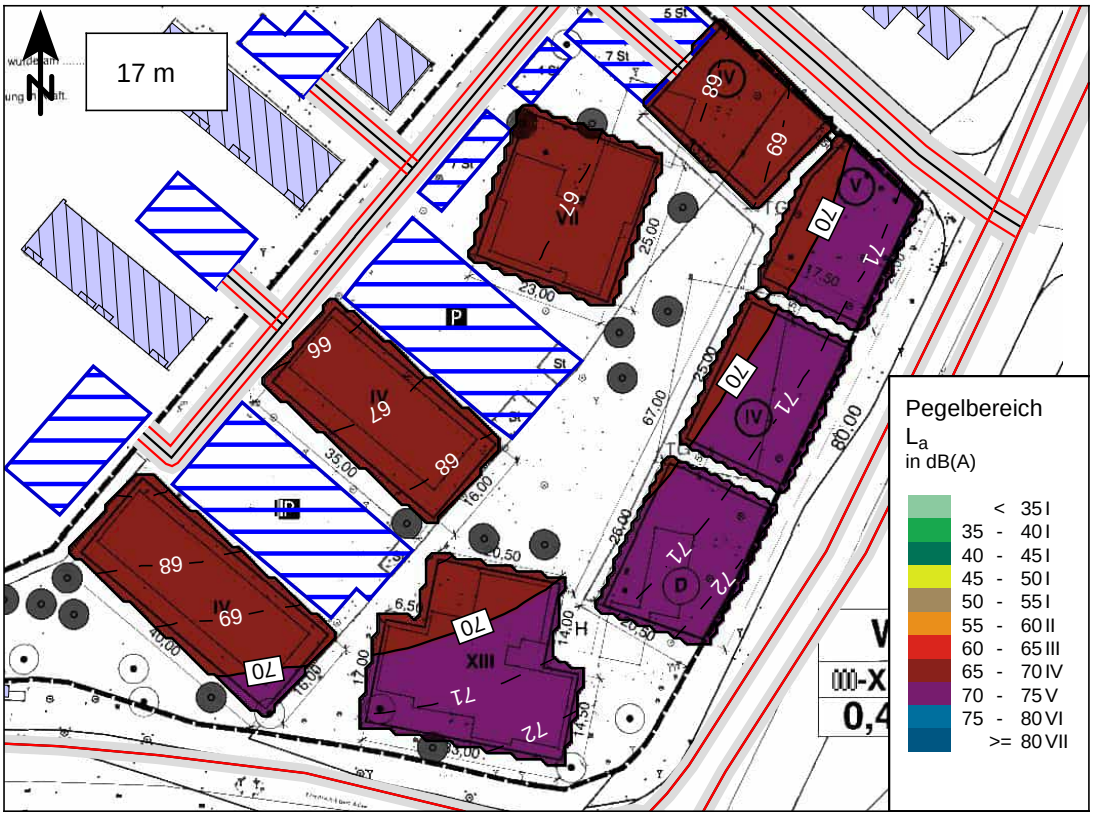
4. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



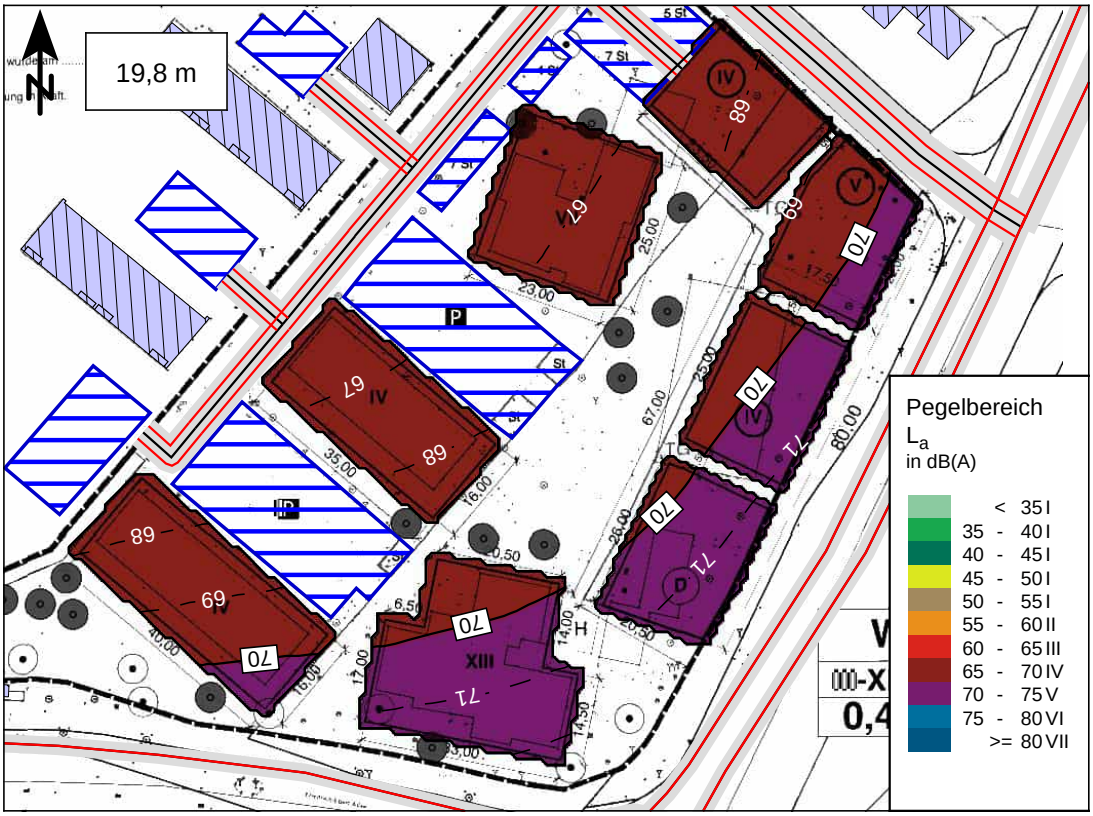


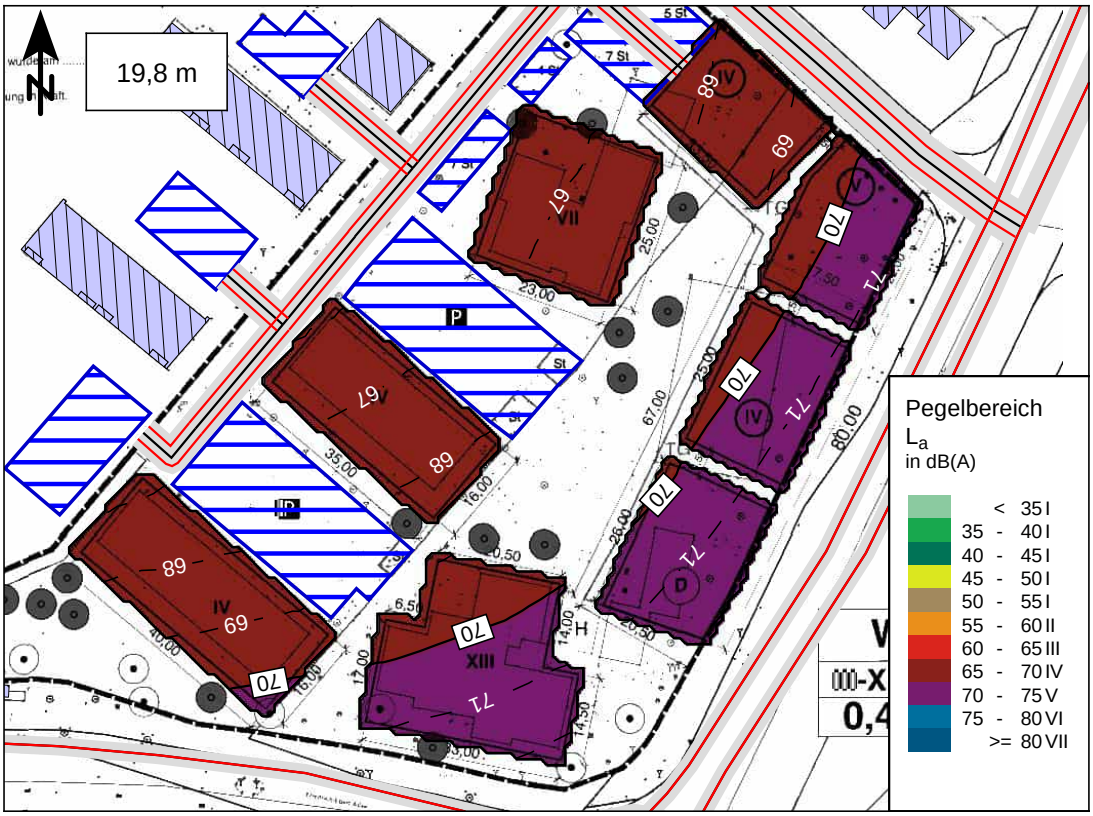
5. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



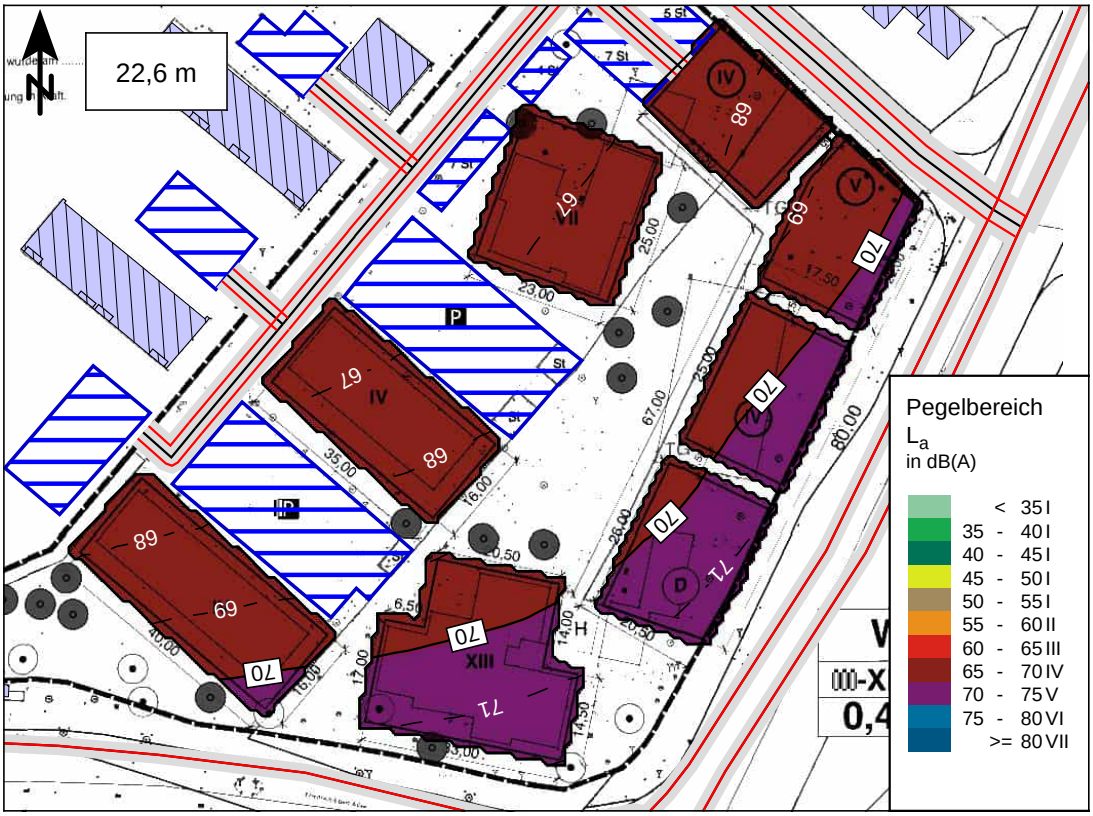


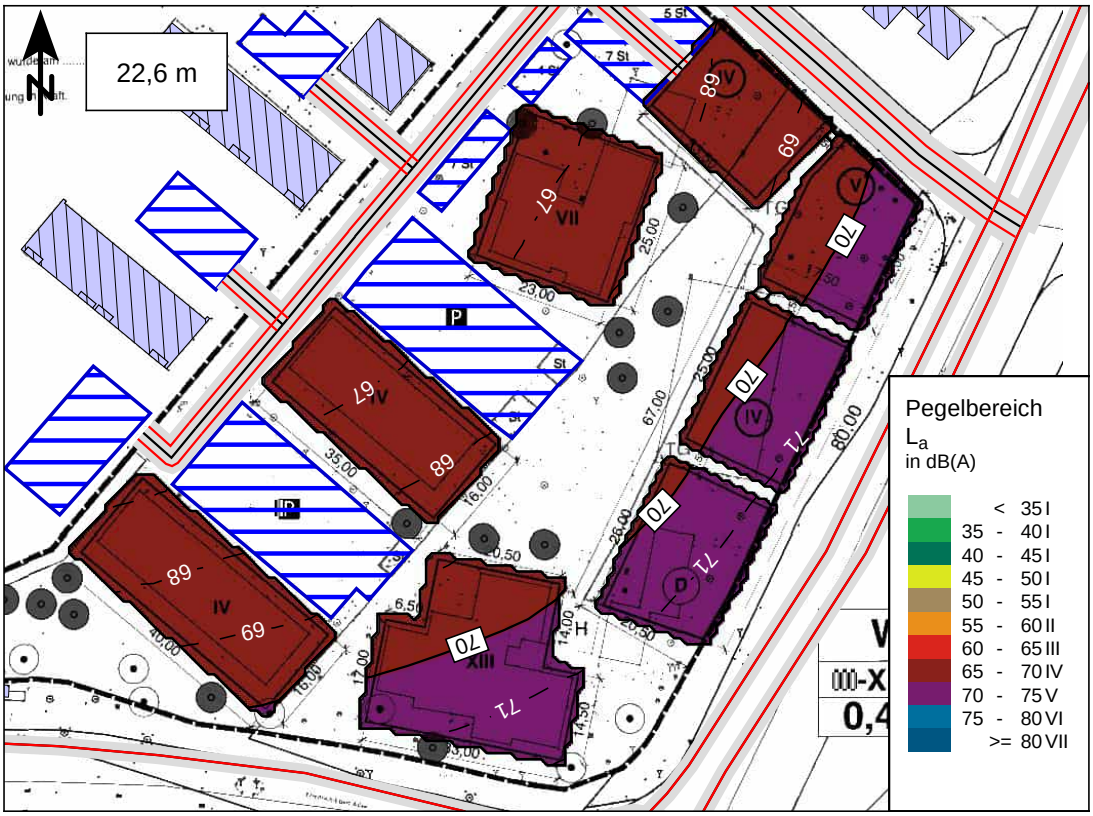
6. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



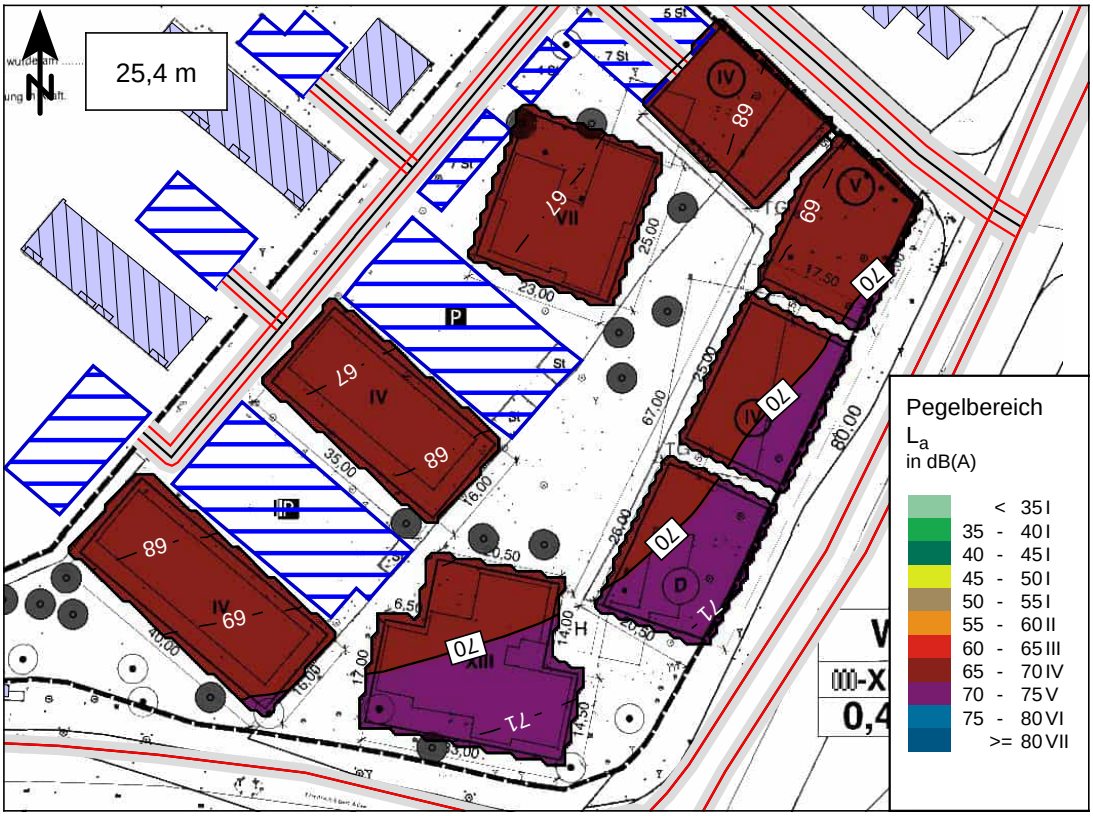


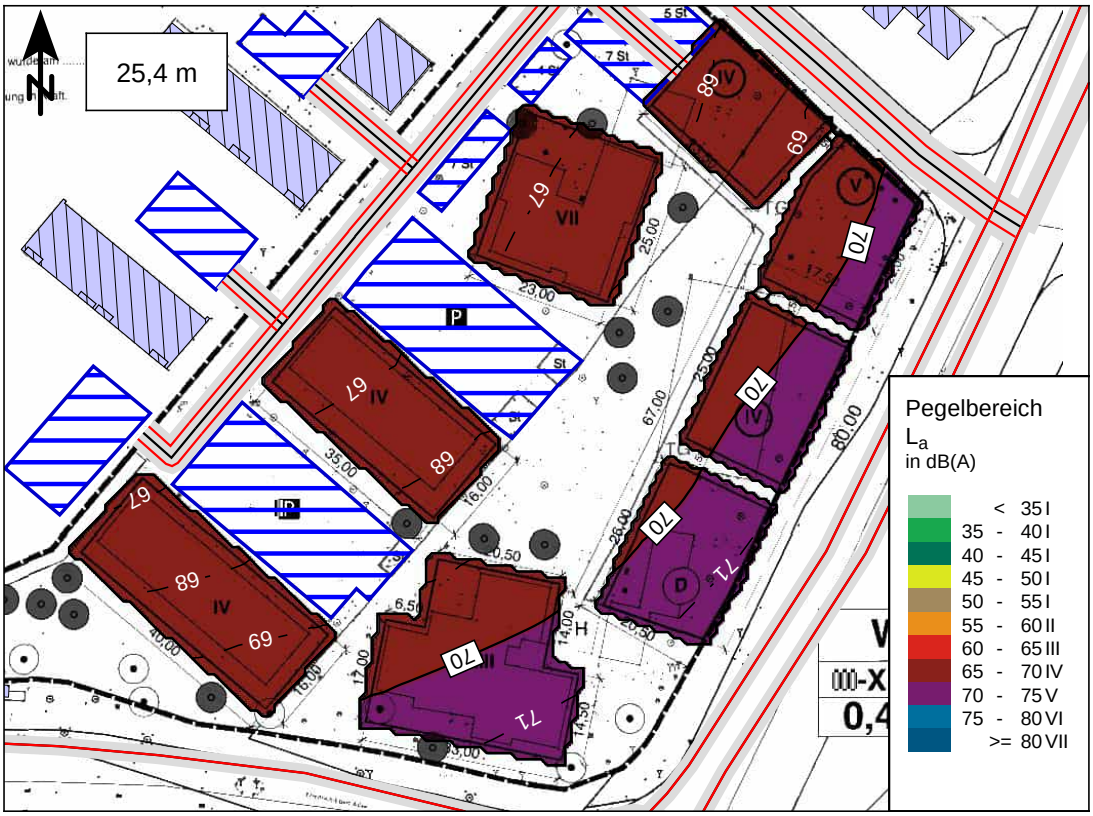
7. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



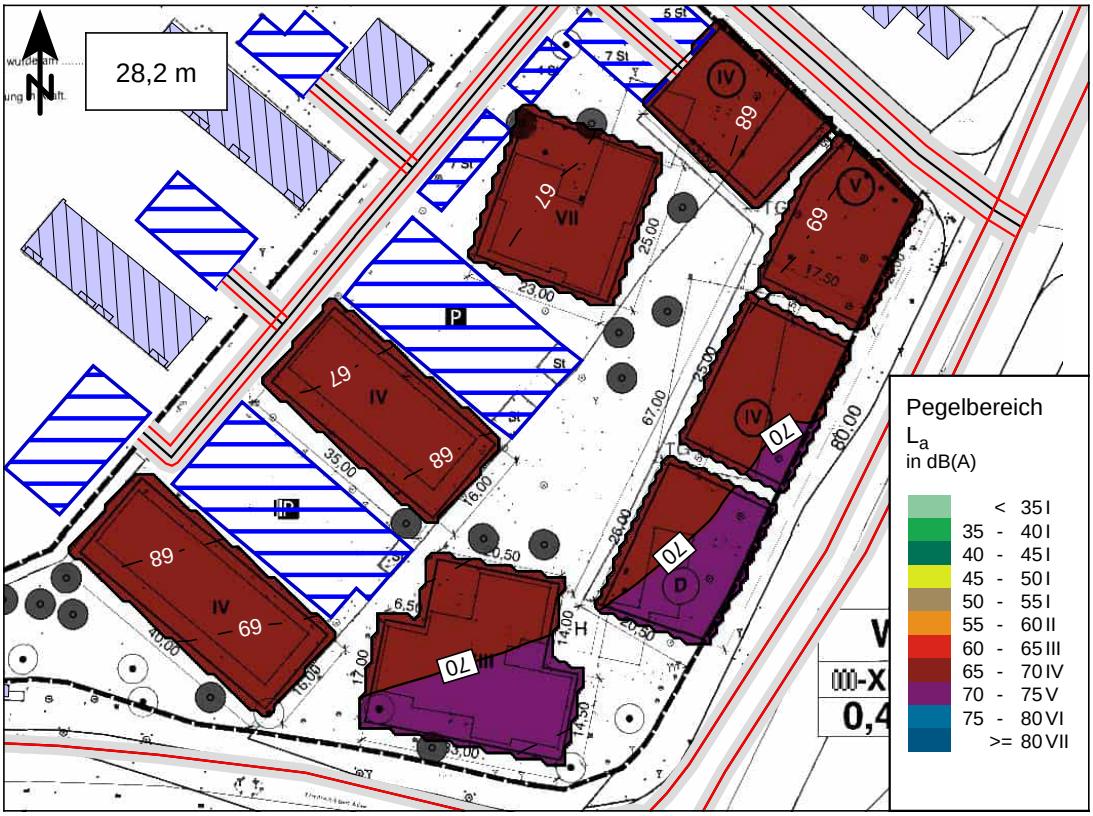


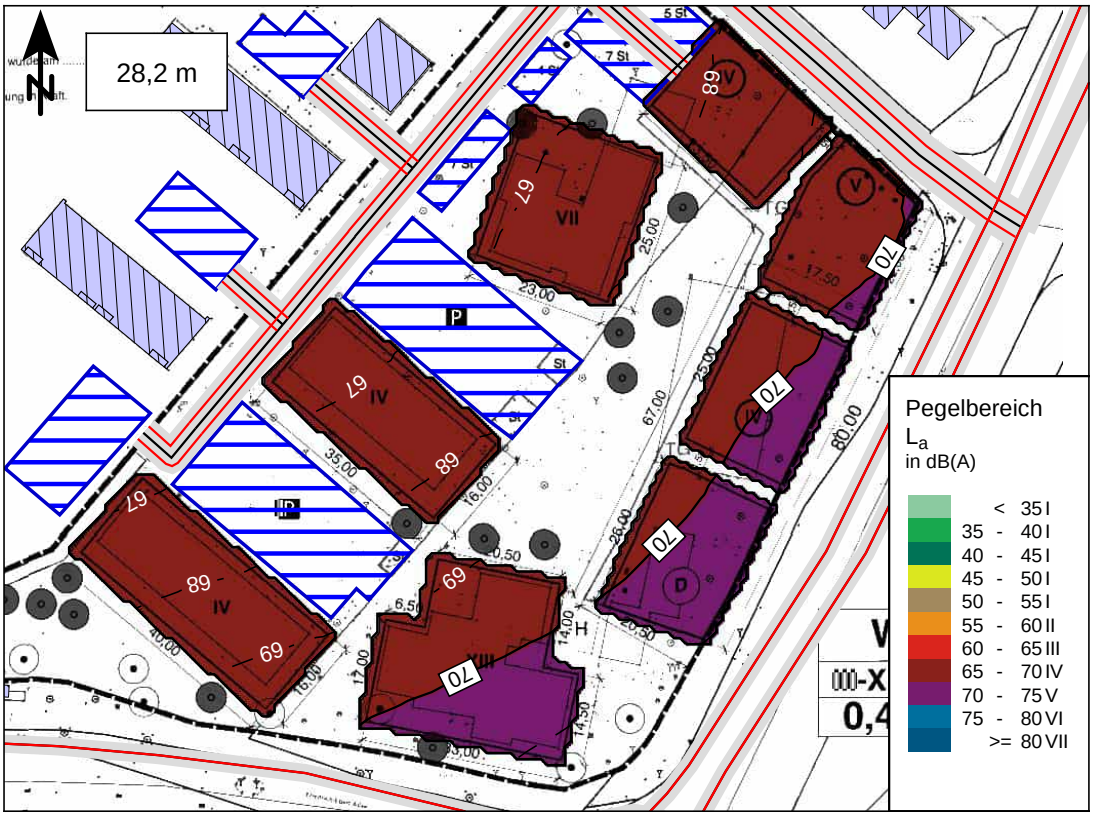
8. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



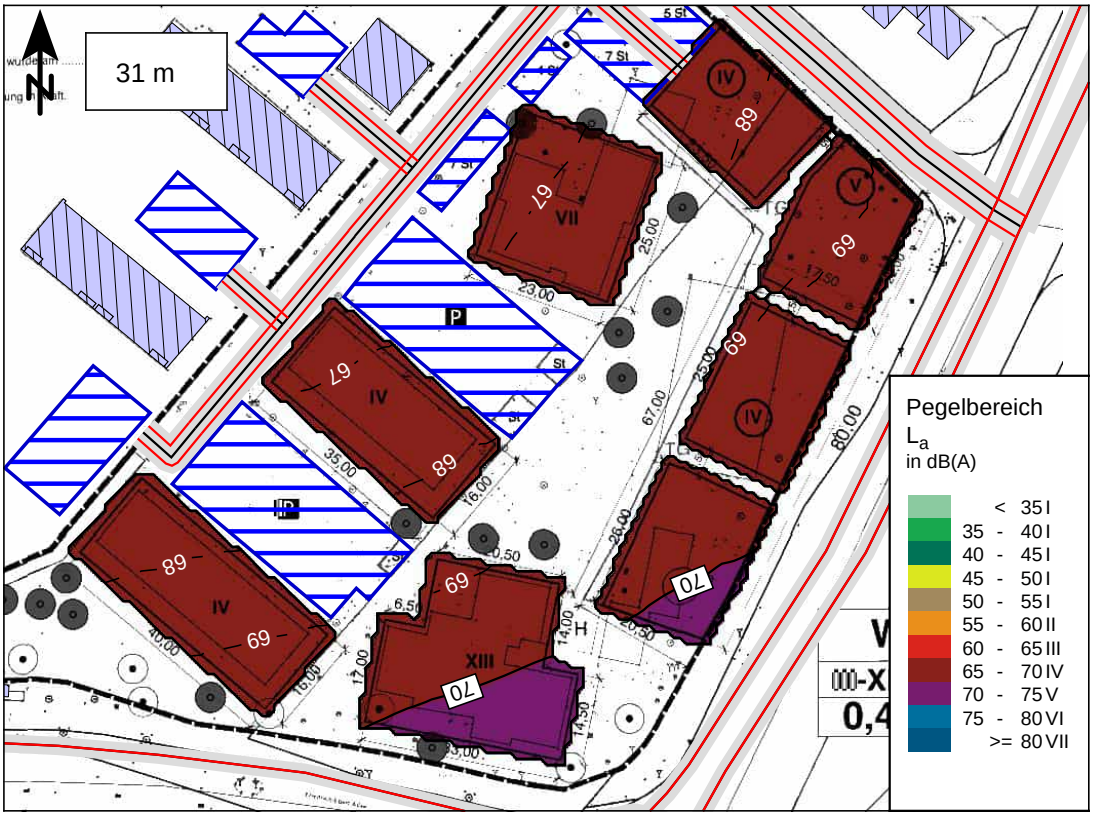


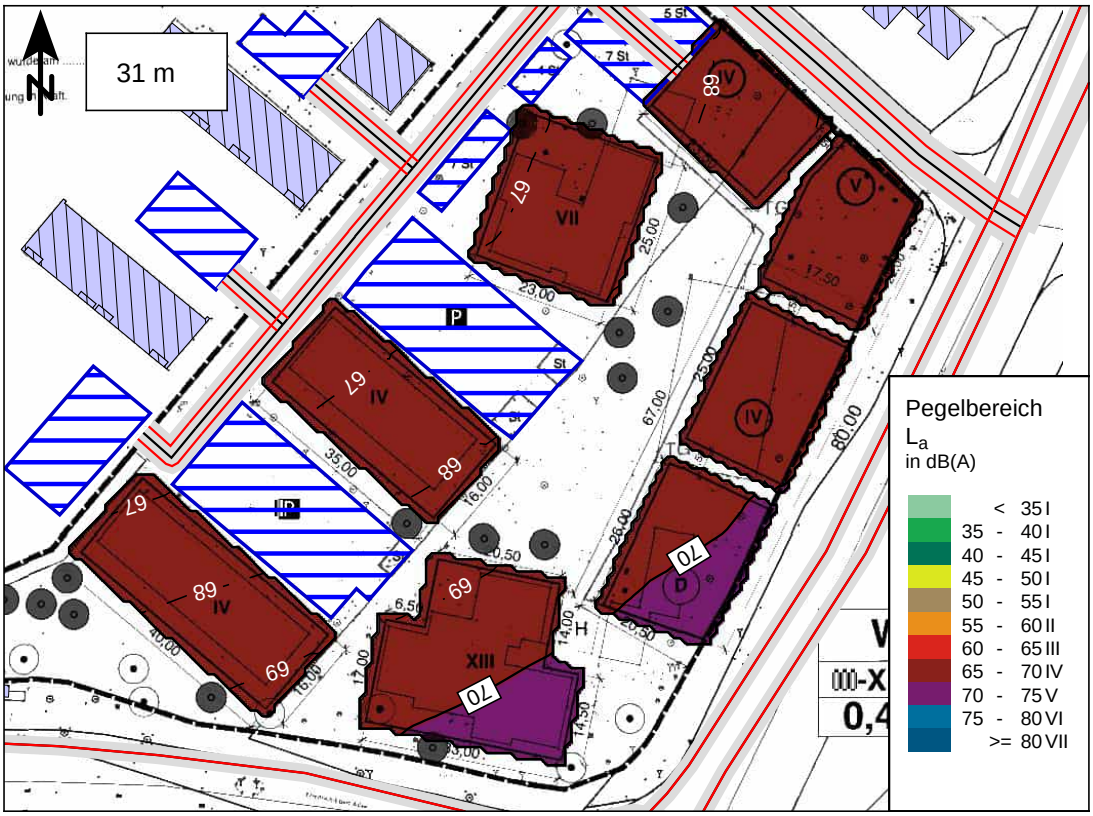
9. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250



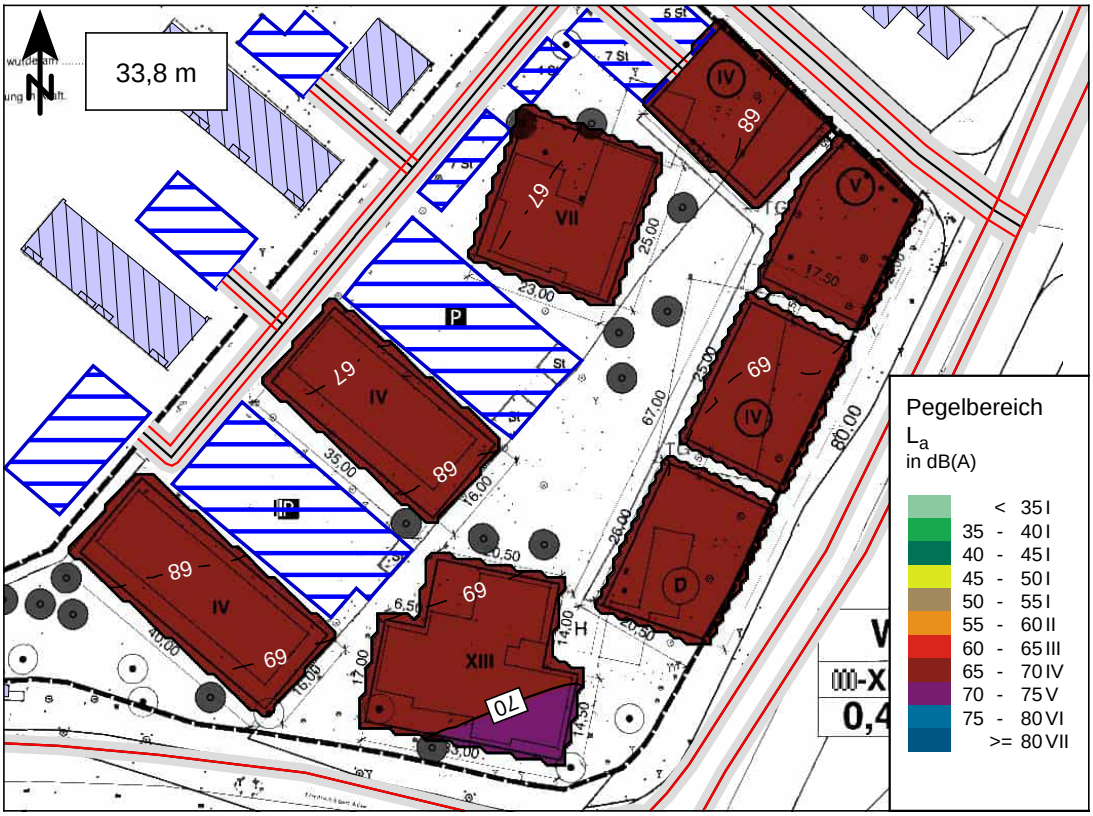


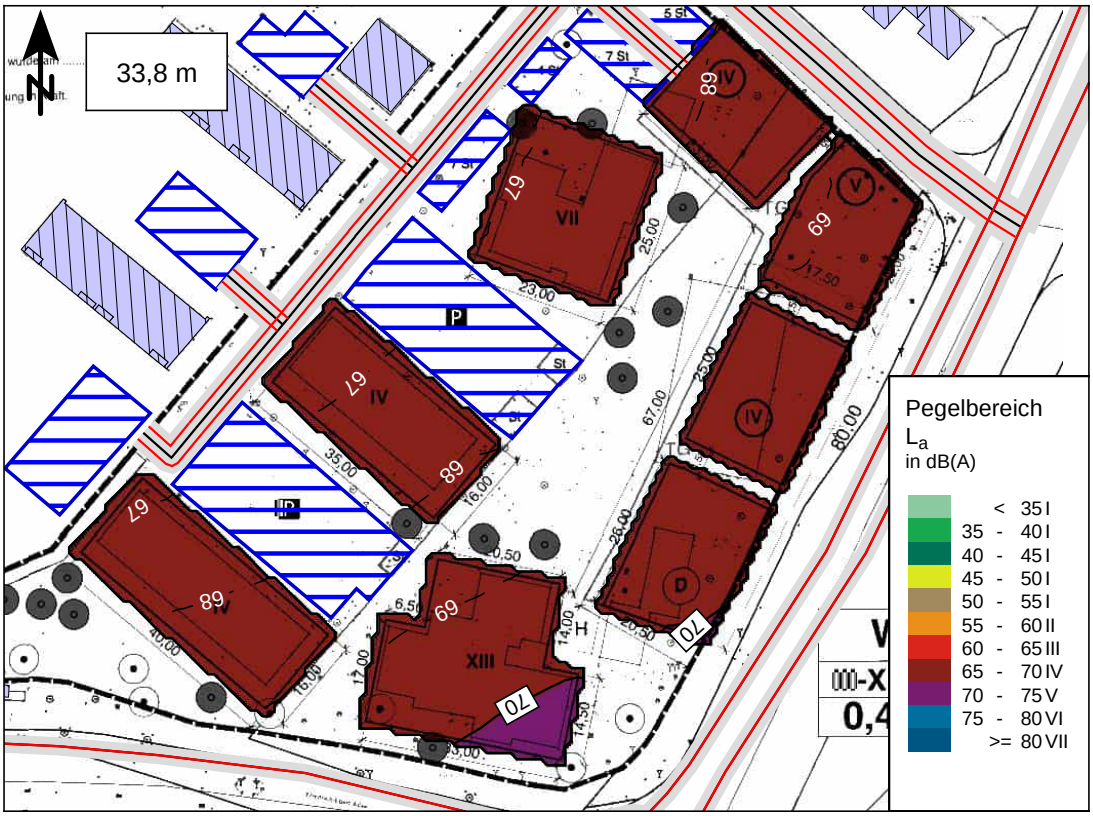
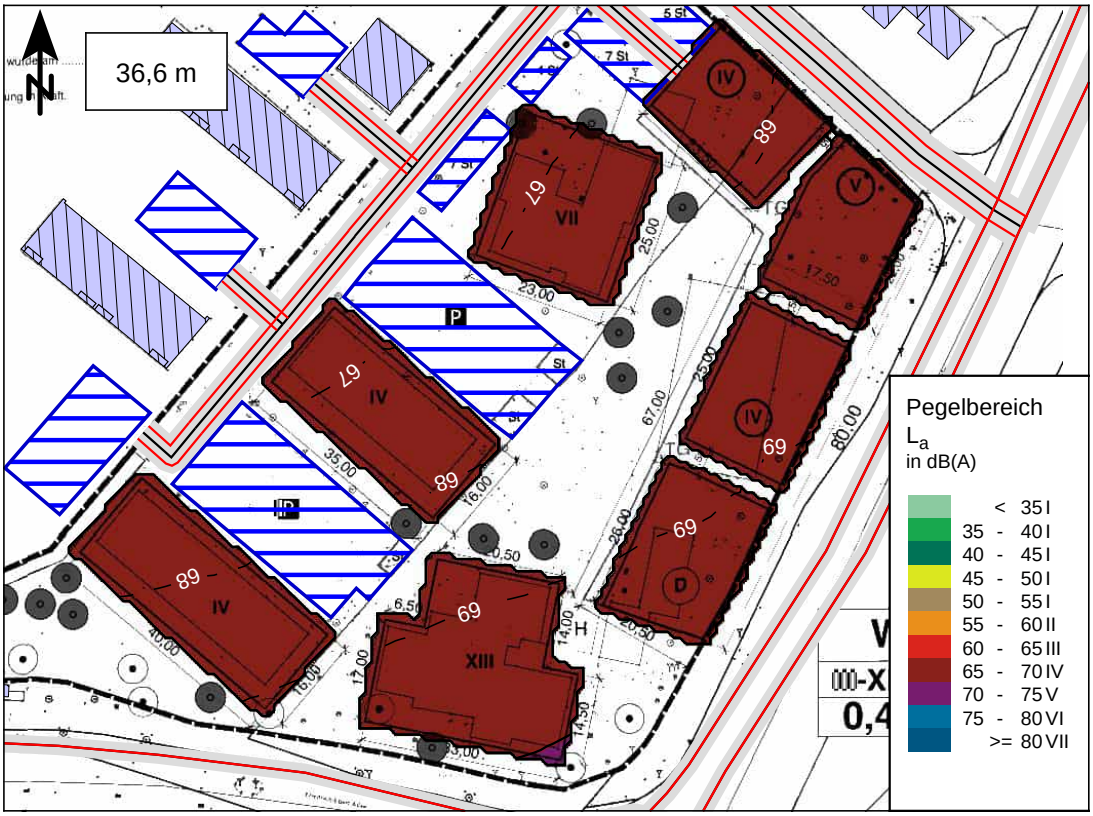
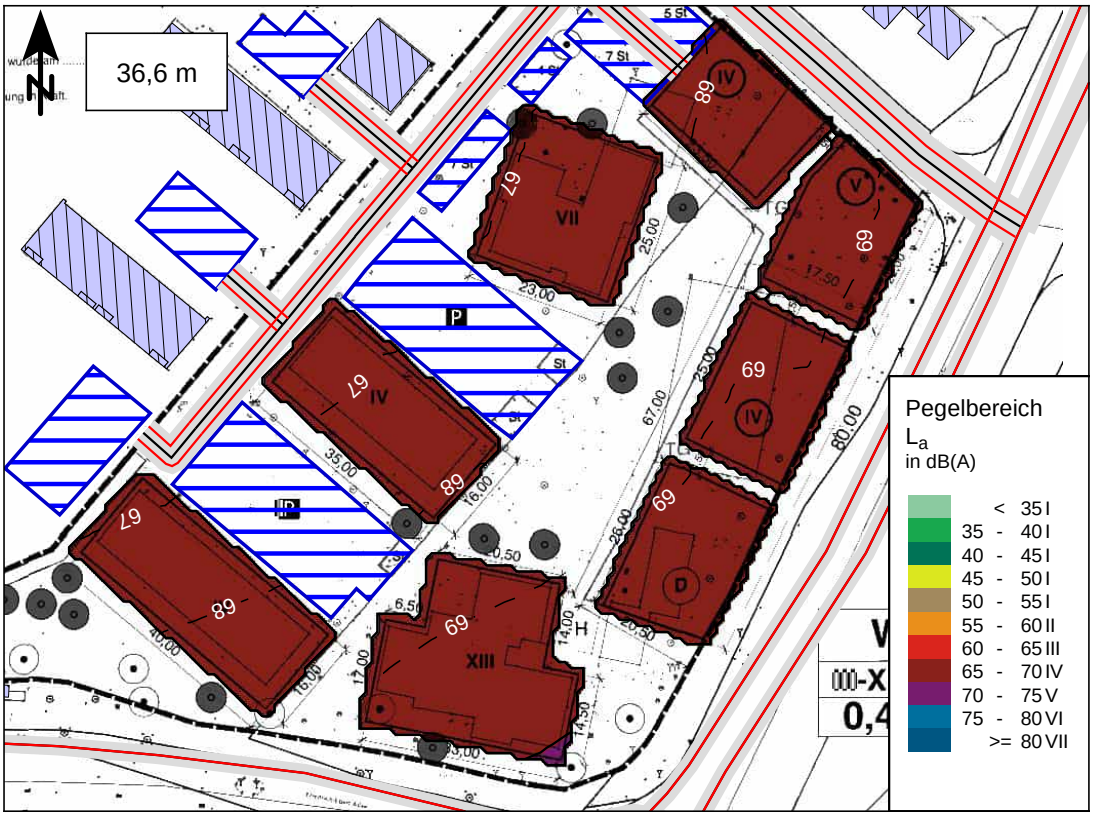
10. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250





11. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250





12. OG, oben: 6-22 Uhr, unten: 6-22 Uhr, Maßstab 1:1250