



## **SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG**

**Bebauungsplan "Quartierszentrum Am Sonnigen Hang (Ma 34)"**

**Landeshauptstadt Mainz**

### **AUFTRAGGEBER:**

Landeshauptstadt Mainz  
Grün- und Umweltamt  
Postfach 38 20  
55131 Mainz

### **BEARBEITER:**

Dr. Frank Schaffner

**BERICHT NR.:** 20-2957

19.11.2020

---

**DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH**

**Schalltechnisches Büro**

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67  
[dr.gruschka.gmbh@t-online.de](mailto:dr.gruschka.gmbh@t-online.de) - [www.dr-gruschka-schallschutz.de](http://www.dr-gruschka-schallschutz.de)



## **Inhalt**

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

## **Anhang**

## **0 Zusammenfassung**

Die schalltechnische Untersuchung zu Geräuscheinwirkungen durch Straßen- und Flugverkehr auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Quartierszentrum Am Sonnigen Hang (Ma 34)" im Stadtteil Marienborn der Landeshauptstadt Mainz führt zu folgenden Ergebnissen:

### **0.1 Straßenverkehrslärm**

Für die drei zu untersuchenden Bebauungsvarianten sind exemplarisch für die Immissionshöhen EG, 3. OG und 4. OG die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs tags/nachts jeweils zusammengefasst in den **Anlagen 1 bis 3** im Anhang dargestellt. Die Grenzisophonen zwischen den roten und grünen Bereichen entsprechen im Tagzeitraum 64 dB(A), im Nachtzeitraum 54 dB(A). Dies sind jene Schwellenwerte, oberhalb derer (rote Bereiche) nach den Ausführungen in **Kap. 1** durch Grundrissorientierung erreicht werden soll, dass alle Wohnungen über schutzbedürftige Aufenthaltsräume bzw. mindestens einen schutzbedürftigen Aufenthaltsraum an einer schallabgewandten Fassade verfügen. Dabei gilt eine Fassade als schallabgewandt, wenn die Beurteilungspegel an dieser Fassade tags 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) nicht überschreiten (grüne Bereiche).

Hiernach wird an den nach obiger Definition schallabgewandten Fassaden der verschiedenen Bebauungsvarianten der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) lediglich bei den Varianten 1 und 3 in kleinen Teilbereichen eingehalten. Dagegen wird der Tag-Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /2/) für reine und allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) bei der Variante 1 auf der schallabgewandten Seite in größerem Umfang eingehalten. Der Nacht-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird bei allen Varianten überschritten. Zur nördlichen Grundstücksgrenze hin steigen im EG die Tag-Beurteilungspegel auf bis zu ca. 68 dB(A), im 4. OG auf bis zu ca. 71 dB(A). Die Nacht-Beurteilungspegel steigen zur nördlichen Grundstücksgrenze hin im EG auf bis zu ca. 61 dB(A), im 4. OG auf bis zu ca. 64 dB(A). Damit werden die Schwellen der Gesundheitsgefährdung von tags/nachts 70/60 dB(A) bei allen Bebauungsvarianten im Norden des Plangebietes überschritten.

Unter Prüfung u. a. der in **Kap. 1** aufgeführten Kriterien haben Umwelt- und Stadtplanungsamt der Landeshauptstadt Mainz die **Bebauungsvariante 1** als Vorzugsvariante ermittelt. Allerdings soll für diese Variante noch durch ergänzende Dachaufbauten sichergestellt werden, dass auch im obersten Geschoss vor den Südwest- und Südost-Fassaden des westlichen Gebäuderiegels nachts 54 dB(A) nicht überschritten werden. Dies wird gemäß den ganzseitigen **Abbildungen x.1** (x = 1 bis 5) in **Anlage 4** im Anhang erreicht, wenn die Beugungskante der Dachaufbauten an der Südwestfassade die Fensteroberkanten im 4. OG um mindestens 0,5 m überragt, die

Beugungskante der Dachaufbauten an der Südostfassade die Fensteroberkanten im 4. OG um mindestens 1,4 m überragt.

In **Kap. 6.1.2** werden mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Konfliktbewältigung der Verkehrslärmeinwirkungen erörtert.

## **0.2 Fluglärm**

Das Plangebiet befindet sich außerhalb des Siedlungsbeschränkungsbereiches des Flughafens Frankfurt am Main und liegt gemäß den von der Gemeinnützigen Umwelthaus GmbH, 65451 Kelsterbach, für die Betriebsrichtung Ost als Prognose 2020 veröffentlichten Fluglärmkonturen (aus Sicht des Schallimmissionsschutzes ungünstigster Lastfall für das geplante Vorhaben) tags im Bereich zwischen 50 bis < 55 dB(A), nachts zwischen 45 bis < 50 dB(A).

Damit ist im Plangebiet durch Luftverkehrslärm der Tag-Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) eingehalten, der Nacht-Orientierungswert von 45 dB(A) um weniger als 5 dB(A) überschritten.

Zum Schutz vor Fluglärm sind passive (bauliche) Schallschutzmaßnahmen geeignet (s. **Kap. 6.3**).

## **0.3 Passiver Schallschutz**

In **Kap. 6.3** werden die Grundlagen für die Bemessung erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen im Plangebiet angegeben (maßgebliche Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /5a, 5b/, Erfordernis schallgedämmter Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer).

## **0.4 Vorschlag schalltechnische Festsetzungen**

In **Kap. 6.4** wird ein Vorschlag für die schalltechnischen Festsetzungen zum Bebauungsplan unterbreitet.

## **1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**

Die Stadt Mainz hat die Aufstellung des Bebauungsplanes "Quartierszentrum Am Sonnigen Hang (Ma 34)" im Stadtteil Marienborn beschlossen (s. Abbildungen im Anhang).

Ziel des Bebauungsplanes ist neben der Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebietes zusätzlich die dauerhafte Sicherung der Möglichkeit, auf dem Grundstück in der Erdgeschosszone soziale, kulturelle und gemeinbedarfliche Nutzungen sowie Einrichtungen zur Deckung des täglichen Bedarfs ansiedeln zu können.

Planerisch umgesetzt werden soll diese Zielsetzung durch die Festsetzung einer vertikalen Gliederung der zulässigen Art der baulichen Nutzung. Ergänzend soll im Erdgeschoss einer möglichen Bebauung die Wohnnutzung ausgeschlossen werden.

Auf das Plangebiet wirkt Verkehrslärm der Autobahnen BAB A 60 im Norden und BAB A 63 im Osten ein. Zudem liegt das Plangebiet im Einwirkungsbereich des Flughafens Frankfurt.

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

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen die Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet durch den Straßen- und Flugverkehr ermittelt und beurteilt werden. In diesem Zusammenhang wurden von der Stadt Mainz drei Bebauungsvarianten zur schalltechnischen Prüfung vorgelegt. Bei der Prüfung gelten folgende Grundsätze:

- Durch Grundrissorientierung soll erreicht werden, dass alle Wohnungen über schutzbedürftige Aufenthaltsräume bzw. mindestens einen schutzbedürftigen Aufenthaltsraum an einer schallabgewandten Fassade verfügen. Dabei gilt eine Fassade als schallabgewandt, wenn die Beurteilungspegel an dieser Fassade tags 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) nicht überschreiten.
- Für Aufenthaltsräume, die kein Fenster zu einer schallabgewandten Fassade aufweisen, sind gesunde Wohnverhältnisse durch besondere Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, mit denen eine natürliche Belüftung unter Wahrung des erforderlichen Schallschutzes gewährleistet ist. Hierfür kommen beispielsweise hinterlüftete Sekundärfassaden, belüftete Loggien oder auch Fenster besonderer Bauart in Frage, die in teilgeöffnetem Zustand eine ausreichende Lüftung und die Wahrung von angemessenen Schallpegeln gewährleisten (z. B. /7/).
- Offene Außenwohnbereiche sind in Bereichen anzuordnen, in denen die Verkehrslärmeinwirkungen tags  $\leq 59$  dB(A) betragen. Hiervon kann ausnahmsweise nur abgewichen werden, wenn

die Außenwohnbereiche als Wintergärten bzw. als verglaste Loggien ausgeführt werden und hierdurch der Wert von 59 dB(A) tags gewährleistet wird oder wenn eine Einhaltung des Tagwertes von 59 dB(A) durch bauliche Maßnahme (z. B. Balkone) mit geschlossenen Seitenwänden (erhöhte Brüstungen) sichergestellt ist.

- Falls die Beurteilungspegel durch Straßen- und/oder Flugverkehr nachts über 45 dB(A) liegen, sollen für Räume, in denen überwiegend geschlafen werden kann, schallgedämmte Belüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Für die sich aus Sicht des Schallimmissionsschutzes herausstellende Vorzugsvariante sollen ggf. erforderliche ergänzende organisatorische und/oder aktive Lärmschutzmaßnahmen sowie die Grundlagen für die Bemessung geeigneter passiver Lärmschutzmaßnahmen angegeben werden. Darüber hinaus sollen grundsätzlich mögliche Lärmschutzmaßnahmen erörtert werden.

## 2 Grundlagen

- /1/ DIN 18005-1, 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung  
DIN 18005-1 Beiblatt 1, 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /2/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146), geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- /3/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert.  
[http://www.gesetze-im-internet.de/bimschg/\\_22.html](http://www.gesetze-im-internet.de/bimschg/_22.html)
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90
- /5a/ DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018
- /5b/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018
- /6/ VDI-Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987
- /7/ "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: Hafencity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg  
[https://www.hafencity.com/upload/files/files/Laerm\\_Leitfaden\\_3\\_1.pdf](https://www.hafencity.com/upload/files/files/Laerm_Leitfaden_3_1.pdf)

### 3 Anforderungen an den Immissionsschutz

#### 3.1 Verkehrslärm

Zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/ heranzuziehen:

**Tab. 3.1:** Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/

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

Die Orientierungswerte gelten außen (d. h. vor den Gebäuden) und sind mit den Beurteilungspegeln zu vergleichen.

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

*Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.*

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

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

Zur Bedeutung der Orientierungswerte seien noch beispielhaft folgende Gerichtsbeschlüsse zitiert:

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

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

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

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

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

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

### 3.2 Passiver Schallschutz

Bei hohen Außenlärmbelastungen sind ggf. zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. erhöhte Schalldämmung der Außenbauteile, schallgedämmte Belüftungseinrichtungen) an den Gebäuden vorzusehen.

#### 3.2.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

Gemäß Kap. 7.1 der DIN 4109-1 /5a/ ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}.$$

Dabei ist:

- $K_{Raumart} = 25$  dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;  
 $K_{Raumart} = 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;  
 $K_{Raumart} = 35$  dB für Büroräume und Ähnliches;  
 $L_a$  der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2 /5b/.

Mindestens einzuhalten sind:

- $R'_{w,ges} = 35$  dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;  
 $R'_{w,ges} = 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von  $R'_{w,ges} > 50$  dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2 /5b/, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe Kap. 4.4.1 der DIN 4109-2 /5b/.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /5b/:

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6 bis 22 Uhr) zzgl. 3 dB(A),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22 bis 6 Uhr) zzgl. 3 dB(A) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Die maßgeblichen Nacht-Außenlärmpegel  $L_a$  berechnen sich wie folgt:

- Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel durch Straßen- oder Luftverkehr zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.2 und 4.4.5.5 der DIN 4109-2 /5b/ der jeweilige maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich gemäß Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2 /5b/ der resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$ , jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_{a,i}$  wie folgt:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n (10^{0,1 \cdot L_{a,i}}) \text{ dB(A)}.$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und dem maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  erfolgt in **Tab. 3.2** in Anlehnung an Tab. 7 der DIN 4109-1 /5a/. Dies ist konform zu den vorausgegangen Ausgaben dieser Norm. Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, entspricht der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  dem jeweils oberen Wert in Spalte 2.

**Tab. 3.2:** Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ / [dB(A)]
1	I	bis 55
2	II	56 bis 60
3	III	61 bis 65
4	IV	66 bis 70
5	V	71 bis 75
6	VI	76 bis 80
7	VII	> 80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>: für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

### **3.2.2 Ausreichende Belüftungen von Wohn- und Schlafräumen**

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumlufffeuchte müssen Aufenthaltsräume ausreichend mit Außenluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen der Fenster.

In Schlafräumen, bei denen ein nächtliches Öffnen der zum Schallschutz geschlossenen Fenster nicht zumutbar ist, kann die ausreichende Frischluftzufuhr durch zusätzliche, schallgedämmte Belüftungseinrichtungen erfolgen.

Der Außenlärm-Schwellenwert für die Notwendigkeit des Einsatzes solcher Fensterlüftungssysteme beträgt gemäß Kap. 1.1 im Bbl. 1 der DIN 18005 /1/ nachts 45 dB(A): *"Bei Beurteilungsspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich"*.

#### 4 Vorgehensweise

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage der digitalen Liegenschaftskarte mit Höhen-  
daten und Entwurfsplanung ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt  
(SoundPLAN Vs. 8.2).

Die Emissionspegel des **Straßenverkehrs** werden in **Kap. 5** hergeleitet. Mittels richtlinienkonfor-  
mer Ausbreitungsrechnungen, die von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw.  
Temperaturinversions-Situation ausgehen und bei denen die Schall abschirmende Wirkung der  
bestehenden und geplanten Bauwerke berücksichtigt wird, werden im Plangebiet geschossweise  
flächenhaft (Rasterweite 1 m \* 1 m) die Beurteilungspegel "Straße" prognostiziert.

Die **Fluglärmwirkungen** auf das Plangebiet werden in **Kap. 6.2** diskutiert.

## 5 Ausgangsdaten

Die Emissionspegel der relevant auf das Plangebiet einwirkenden Straßen werden in **Tab. 5.1** gemäß RLS-90 /4/ berechnet. Die Verkehrsdaten für den "Planfall 4" sowie die abschnittsweise zulässigen Höchstgeschwindigkeiten wurden vom LandesBetrieb Mobilität Worms zur Verfügung gestellt. Der "Planfall 4" ist die Prognose des zukünftigen Verkehrsaufkommens nach vollständigem Ausbau der A 60 und der A 63 im Bereich des Mainzer Autobahnringes und stellt für das Plangebiet den aus Sicht des Schallimmissionsschutzes ungünstigsten Lastfall dar.

Die Emissionspegel aus **Tab. 5.1** werden im Modell den Linienschallquellen der jeweiligen Straßen zugeordnet. Die Emissionspegel in **Tab. 5.1** sind Eingangswerte für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen werden.

**Tab. 5.1:** Verkehrsmengen und Emissionspegel der Straßen für den "Planfall 4"

Straße / Abschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	DTV	M_T	M_N	p_T	p_N	v_Pkw	v_Lkw	D_StrO	Steigg.	L_m,E,T	L_m,E,N
	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	dB(A)	%	dB(A)	dB(A)
<b>B 40 (Nord)</b>	26.096	1.508	247	5,7	5,1	100	80	0	< 5,0	<b>70,7</b>	<b>62,7</b>
<b>A 60 (Ost)</b>	89.303	5.111	941	9,9	16,5	100	80	0	< 5,0	<b>76,9</b>	<b>70,7</b>
<b>A 63 (Süd)</b>	64.983	3.744	695	10,0	15,3	130	80	0	< 5,0	<b>77,4</b>	<b>70,6</b>
<b>A 60 (West)</b>	80.530	4.632	803	8,9	12,3	100	80	0	< 5,0	<b>76,3</b>	<b>69,3</b>
<b>Rampe A60(West) -&gt; A63(Süd)</b>	10.769	615	115	8,9	10,2	80	80	0	< 5,0	<b>66,4</b>	<b>59,5</b>
<b>Rampe B40(Nord) -&gt; A60(Ost)</b>	3.860	225	32	3,1	3,5	80	80	0	< 5,0	<b>60,0</b>	<b>51,7</b>

Erläuterungen zu den Spalten:

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

## 6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zu Geräuscheinwirkungen durch Straßen- und Flugverkehr auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Quartierszentrum Am Sonnigen Hang (Ma 34)" im Stadtteil Marienborn der Landeshauptstadt Mainz führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen. Untersucht auf Eignung aus Sicht des Schallimmissionsschutzes wurden hierbei drei Bebauungsvarianten.

Die Nummerierung der im Anhang beigefügten Schallimmissionspläne "Verkehr" richtet sich nach folgender Systematik:

Abb. Nr.	Thema
x.y	Immissionshöhe: x = 1 EG x = 2 1. OG ... x = 5 4. OG
x.y	y = 1 Beurteilungspegel Tag y = 2 Beurteilungspegel Nacht y = 3 maßgebliche Außenlärmpegel tags / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ y = 4 maßgebliche Außenlärmpegel nachts / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /5a, 5b/

Die maßgeblichen Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ werden nur für die Vorzugsvariante angegeben.

In den Rasterlärmkarten im Anhang sind im Plangebiet jene Gebäudekörper ausgeblendet, die eine geringere Höhe als die jeweils dargestellte Geschosslage besitzen. Da bei den Schallausbreitungsrechnungen jedoch diese niedrigeren Baukörper ebenfalls berücksichtigt werden, beeinflussen sie die Lärmkonturen auch bei darüber liegenden Immissionshöhen.

### 6.1 Straßenverkehrslärm

#### 6.1.1 Beurteilung

Für die drei zu untersuchenden Bebauungsvarianten sind exemplarisch für die Immissionshöhen EG, 3. OG und 4. OG die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs tags/nachts jeweils zusammengefasst in den **Anlagen 1 bis 3** im Anhang dargestellt. Die Grenzisophonen zwischen den roten und grünen Bereichen entsprechen im Tagzeitraum 64 dB(A), im Nachtzeitraum 54 dB(A). Dies sind jene Schwellenwerte, oberhalb derer (rote Bereiche) nach den Ausführungen in **Kap. 1** durch Grundrissorientierung erreicht werden soll, dass alle Wohnungen über schutzbedürftige Aufenthaltsräume bzw. mindestens einen schutzbedürftigen Aufenthaltsraum an einer schallabgewandten Fassade verfügen. Dabei gilt eine Fassade als schallabgewandt, wenn die Beurteilungspegel an dieser Fassade tags 64 dB(A) und nachts 54 dB(A) nicht überschreiten (grüne Bereiche).

Hiernach wird an den nach obiger Definition schallabgewandten Fassaden der verschiedenen Bebauungsvarianten der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) lediglich bei den Varianten 1 und 3 in kleinen Teilbereichen eingehalten. Dagegen wird der Tag-Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /2/) für reine und allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) bei der Variante 1 auf der schallabgewandten Seite in größerem Umfang eingehalten. Der Nacht-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird bei allen Varianten überschritten. Zur nördlichen Grundstücksgrenze hin steigen im EG die Tag-Beurteilungspegel auf bis zu ca. 68 dB(A), im 4. OG auf bis zu ca. 71 dB(A). Die Nacht-Beurteilungspegel steigen zur nördlichen Grundstücksgrenze hin im EG auf bis zu ca. 61 dB(A), im 4. OG auf bis zu ca. 64 dB(A). Damit werden die Schwellen der Gesundheitsgefährdung von tags/nachts 70/60 dB(A) bei allen Bebauungsvarianten im Norden des Plangebietes überschritten.

Unter Prüfung u. a. der in **Kap. 1** aufgeführten Kriterien haben Umwelt- und Stadtplanungsamt der Landeshauptstadt Mainz die **Bebauungsvariante 1** als Vorzugsvariante ermittelt. Allerdings soll für diese Variante noch durch ergänzende Dachaufbauten sichergestellt werden, dass auch im obersten Geschoss vor den Südwest- und Südost-Fassaden des westlichen Gebäuderiegels nachts 54 dB(A) nicht überschritten werden. Dies wird gemäß **Abb. 5.2** in **Anlage 4** im Anhang erreicht, wenn die Beugungskante der Dachaufbauten an der Südwestfassade die Fensteroberkanten im 4. OG um mindestens 0,5 m überragt, die Beugungskante der Dachaufbauten an der Südostfassade die Fensteroberkanten im 4. OG um mindestens 1,4 m überragt. Für die übrigen Geschosse der Vorzugsvariante sind die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs tags/nachts in den **Abbildungen x.y** (x = 1 bis 5, y = 1, 2) in **Anlage 4** im Anhang dargestellt.

### **6.1.2 Konfliktbewältigung Schallschutz**

Mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms werden nachfolgend betrachtet:

#### **§ Maßnahmen an der Quelle**

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf den umliegenden Autobahnen um 20 km/h würde zu einer Pegelminderung um maximal ca. 2,3 dB(A) führen.

Der Einsatz von "Flüsterasphalt" führt bei Geschwindigkeiten über 50 km/h zu deutlich wahrnehmbaren Pegelminderungen von bis zu ca. 3 dB(A).

Allerdings liegen Maßnahmen an Bundesautobahnen außerhalb des Regelungsbereiches der kommunalen Bauleitplanung.

#### **§ Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)**

Zur vollständigen Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 55/45 dB(A) bis ins oberste Geschoss müssten Lärmschutzwände entlang der nördlichen, östlichen und südlichen Grundstücksgrenze des Plangebietes über eine Länge von ca. (50 + 50 + 50) m = 150 m errichtet werden, mit einer Höhe, die voraussichtlich mindestens der Gebäudehöhe entspricht ("Vollschutz", Kosten mindestens 150 m \* 16 m \* 500,- EUR/m<sup>2</sup> ≈ 1,2 Mio. EUR).

#### **§ Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)**

Durch eine aus Sicht des Schallimmissionsschutzes Art der baulichen Nutzung (z. B. Mischgebiet) könnte auf die erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden. Allerdings widerspricht diese Art der baulichen Nutzung dem Planungsziel "Wohnen" in den oberen Geschossen.

#### **§ Einhalten von Mindestabständen**

Aufgrund der geringen Plangebietsgröße ist eine zur Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 55/45 dB(A) erforderliche Abstandvergrößerung zu den umliegenden Autobahnen nicht realisierbar.

#### **§ Gebäudestellung**

Durch riegelförmige Gebäudeanordnung entlang der Autobahnen reagiert der städtebauliche Entwurf auf die erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen. Auf den straßenabgewandten Seiten entstehen lärmgeschützte Bereiche.

#### **§ Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden**

##### **Außenwohnbereiche**

Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können als geschlossene (öffnbare) Wintergärten ausgeführt werden. Verkehrslärmeinwirkungen auf Dachterrassen können mit (verglasten) mindestens 2 m hohen Brüstungen gemindert werden.

##### **Grundrissorientierung**

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

### **Verglasung**

Vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können offenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben ("Prallscheiben") geschützt werden. Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher.

Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben können Fenster mit schallabsorbierender Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden (z. B. /7/). Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.

## **6.2 Fluglärm**

Das Plangebiet befindet sich außerhalb des Siedlungsbeschränkungsbereiches des Flughafens Frankfurt am Main\* und liegt gemäß den von der Gemeinnützigen Umwelthaus GmbH, 65451 Kelsterbach, für die Betriebsrichtung Ost als Prognose 2020 veröffentlichten Fluglärmkonturen\*\* (aus Sicht des Schallimmissionsschutzes ungünstigster Lastfall für das geplante Vorhaben) tags im Bereich zwischen 50 bis < 55 dB(A), nachts zwischen 45 bis < 50 dB(A).

\*: <https://mapview.region-frankfurt.de/maps4.7.2/resources/apps/RegioMap/index.html?lang=de&stateId=8ce54574-c0c0-4832-a545-74c0c0f832ef>

\*\* : <http://cadenza.umwelthaus.org/pages/map/default/index.xhtml>

Damit ist im Plangebiet durch Luftverkehrslärm der Tag-Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) eingehalten, der Nacht-Orientierungswert von 45 dB(A) um weniger als 5 dB(A) überschritten.

Zum Schutz vor Fluglärm sind passive (bauliche) Schallschutzmaßnahmen geeignet (s. **Kap. 6.3**).

## **6.3 Passiver Schallschutz**

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Bemessung der erforderlichen Luftschalldämmung gegen Außenlärm von Außenbauteilen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ sowie die Kriterien für das Erfordernis schalldämmter Belüftungseinrichtungen in Schlaf- und Kinderzimmern angegeben. Diese passiven Schallschutzmaßnahmen sind bei der

Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu beachten.

### **6.3.1 Maßgebliche Außenlärmpegel**

Bei erhöhten Außenlärmwirkungen ist im Rahmen des Schallschutznachweises gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen (z. B. Fenster, Rollladenkästen) schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die maßgeblichen Außenlärmpegel (s. **Kap. 3.2.1**). Da gemäß den **Abbildungen x.1** (x = 1 bis 5) in **Anlage 4** im Anhang die Beurteilungspegel "Straße" nachts weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen und gemäß **Kap. 6.2** beim Luftverkehr die Differenz zwischen den Pegeln Tag minus Nacht ebenfalls weniger als 10 dB(A) beträgt, ergeben sich nach den Ausführungen in **Kap. 3.2.1** die maßgeblichen Außenlärmpegel nachts zum Schutz des Nachtschlafes aus den Nachtpegeln des Straßen- und Luftverkehrs zzgl. einem Zuschlag von 10 dB(A). Die Nachtwerte gelten für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Die Verkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln tags entsprechen den Tag-Pegeln des Straßen- und Luftverkehrs.

Die Beiträge des Fluglärms bei der Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel werden i. S. eines optimalen baulichen Schallschutzes gemäß **Kap. 6.2** mit Pegeln von tags/nachts 54/49 dB(A) angesetzt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind dann gemäß **Kap. 3.2.1** durch Addition von jeweils 3 dB(A) auf die o. g. Summenpegel tags/nachts zu bilden.

Gemäß den **Abbildungen x.3** (x = 1 bis 5) in **Anlage 4** im Anhang betragen damit für die aus Sicht des Schallimmissionsschutzes optimierte Bebauungsvariante 1 (Vorzugsvariante) an den Gebäudefassaden im Plangebiet die maßgeblichen Außenlärmpegel tags ca. 58 bis 73 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.2** den Lärmpegelbereichen II bis V), gemäß den **Abbildungen x.4** (x = 1 bis 5) nachts ca. 63 bis 76 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.2** den Lärmpegelbereichen III bis VI).

Zur Orientierung: Für Gebäude mit Raumhöhen von ca. 2,5 m und Raumtiefen von ca. 4,5 m oder mehr sowie bei Fensterflächenanteilen bis ca. 60 % gilt überschlägig und vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises:

- bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 1 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 3).

Vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises gegen Außenlärm erfüllen i. d. R. bis zum Lärmpegelbereich III Außenbauteile von Wohnungen, die den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) genügen, auch die Anforderungen an die Schalldämmung. Fenster besitzen hierbei gemäß VDI 2719 /6/ mindestens die Schallschutzklasse 2.

### **6.3.2 Schallgedämmte Belüftungseinrichtungen**

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumlufffeuchte müssen Aufenthaltsräume ausreichend mit Außenluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen der Fenster.

In Schlafräumen, bei denen ein nächtliches Öffnen der zum Schallschutz geschlossenen Fenster nicht zumutbar ist, kann die ausreichende Frischluftzufuhr durch zusätzliche, schallgedämmte Belüftungseinrichtungen erfolgen.

Der Außenlärm-Schwellenwert für die Notwendigkeit des Einsatzes solcher Fensterlüftungssysteme beträgt gemäß Kap. 1.1 im Bbl. 1 der DIN 18005 /1/ nachts 45 dB(A): *"Bei Beurteilungsspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich"*.

Da gemäß den **Kapiteln 6.1.1** und **6.2** am geplanten Vorhaben der Nacht-Orientierungswert für Verkehrslärm von 45 dB(A) sowohl vom Straßenverkehrslärm als auch durch Fluglärm an allen Fassaden überschritten wird, sind für alle Räume, in denen überwiegend geschlafen werden kann, schallgedämmte Belüftungseinrichtungen vorzusehen.

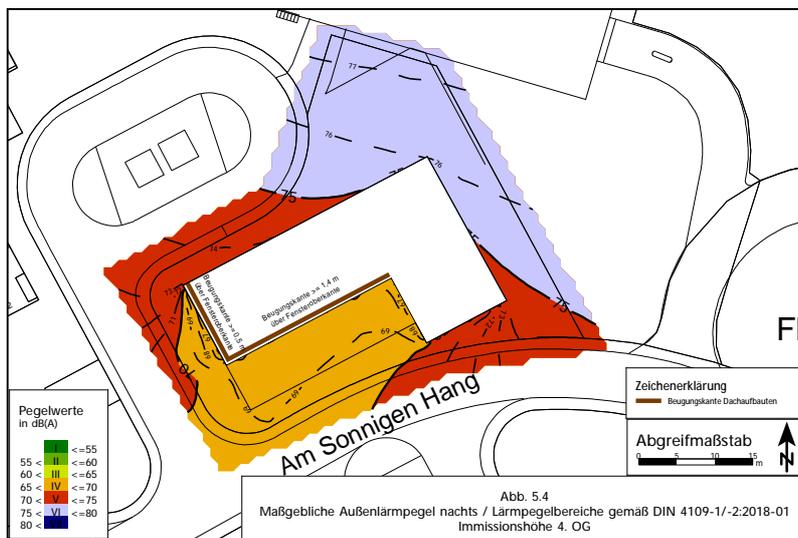
## 6.4 Vorschlag Festsetzungen "Schallschutz"

### **Schallschutz**

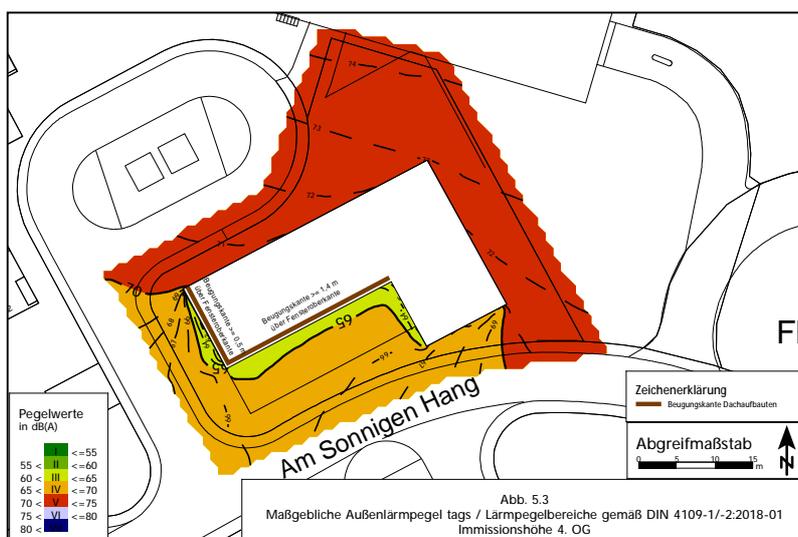
#### **Festsetzung nach DIN 4109 (2018) - maßgeblicher Außenlärm**

Innerhalb der in den Themenkarten farblich dargestellten Flächen sind bei der Neuerrichtung oder Änderung von Gebäuden zum Schutz vor Außenlärm die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume so auszuführen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach der DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" vom Januar 2018 (Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Berlin) eingehalten werden.

Bei der Ermittlung der erforderlichen Schalldämmmaße für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, gilt die Themenkarte 1.



Bei der Ermittlung der erforderlichen Schalldämmmaße für sonstige schutzbedürftige Aufenthaltsräume nach DIN 4109 gilt die Themenkarte 2.





Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich aus den zugeordneten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109-1:2018-01 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten. Die Einhaltung dieser Anforderungen ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Antragsverfahrens nach DIN 4109-2:2018-01 ("Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Bezugsquelle Beuth Verlag GmbH, Berlin) nachzuweisen.

Von der Festsetzung kann ausnahmsweise abgewichen werden, soweit im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Antragsverfahrens nachgewiesen wird, dass geringere Außenlärmpegel vorliegen.

### **Außenwohnbereiche**

Offene Außenwohnbereiche sind in Bereichen mit Verkehrslärm bedingten Geräuschpegeln von mehr als 59 dB(A) tags und/ oder nachts unzulässig.

Von der Festsetzung kann ausnahmsweise abgewichen werden, wenn die Außenwohnbereiche als Wintergärten/ verglaste Loggien ausgeführt werden und hierdurch der Wert von 59 dB(A) tags und nachts gewährleistet wird.

Von der Festsetzung kann auch abgewichen werden, wenn eine Einhaltung des Wertes von 59 dB(A) durch bauliche Maßnahme (z. B. Balkone) mit geschlossenen Seitenwänden (erhöhte Brüstungen) sichergestellt ist.

Von der Festsetzung kann für zusätzliche Aufenthaltsbereiche bis zu einem Wert von 64 dB(A) tags bzw. nachts zudem abgewichen werden, wenn bereits ein Außenwohnbereich vorhanden ist, auf dem der Wert von 59 dB(A) tags und nachts eingehalten wird.

### **Fenster von Wohnräumen nach DIN 4109**

Mindestens ein Fenster eines Wohnraums jeder Wohnung ist zu einer Fassade zu orientieren, vor der die Beurteilungspegel des Verkehrslärms tags einen Wert von 64 dB(A) und nachts einen Wert von 54 dB(A) nicht überschreiten.

Von der Festsetzung kann ausnahmsweise abgewichen werden, wenn durch die Gebäudekubatur (z. B. Abschirmung durch Gebäude) Fassaden entstehen, an denen die betreffenden Werte eingehalten werden.

Aufenthaltsräume, die ausschließlich Fenster an Fassaden aufweisen, an denen der Beurteilungspegel des Verkehrslärms von 64 dB(A) am Tag bzw. der Wert von 54 dB(A) in der Nacht überschritten ist, müssen vor mindestens einem Fenster durch bauliche Schallschutzmaßnahmen so geschützt werden, dass der Beurteilungspegel außen am geöffneten Fenster einen Wert von 59 dB(A) am Tag bzw. 49 dB(A) in der Nacht nicht überschreitet. (Für Räume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können gilt der Tag-Wert auch nachts). Dies kann z. B. durch hinterlüftete Glasfassaden, vorgelagerte belüfteten Wintergärten, verglaste belüftet Loggien oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen erreicht werden. Eine vergleichbare Maßnahme stellt auch eine besondere Fensterkonstruktion dar, sofern hierdurch ein Pegel von 44 dB(A) tags bzw. 34 dB(A) nachts innen unter Wahrung einer ausreichenden Belüftung bei teilgeöffnetem Fenster nicht überschritten wird.

### **Schallgedämmte Belüftungsanlagen**

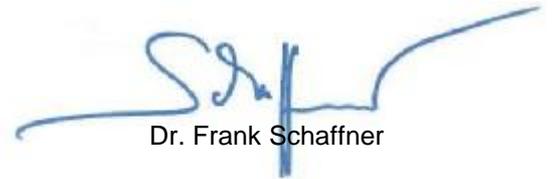
Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, sind mit schallgedämmten Belüftungseinrichtungen auszustatten. In diesen Räumen ist eine Mindestluftwechselrate nach DIN 1946, Teil 6, entsprechend der Nennlüftung zu gewährleisten.

Zulässig sind zentrale und dezentrale Lüftungsanlagen sowie eine passive Luftzuführung bei aktiver Luftabsaugung.

Nicht zulässig sind Einrichtungen, die nur über passive Luftzuführung ohne aktive Luftabsaugung verfügen.

**Grundlage**

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens sind die Nachweise zur Einhaltung der Schallschutzfestsetzungen auf der Grundlage der Eingangsparameter der "Schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan 'Quartierszentrum Am Sonnigen Hang (Ma 34)', Landeshauptstadt Mainz" der Dr. Gruschka GmbH vom 19.11.2020 zu führen.



Dr. Frank Schaffner

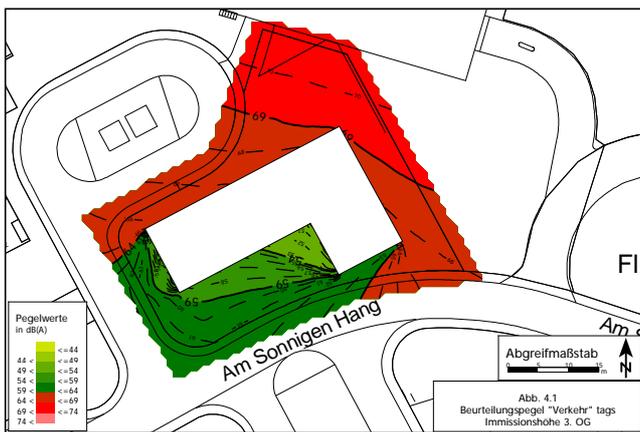


## **Anhang**

## Bebauungsvariante 1

Beurteilungspegel "Straße" tags (grün/rot =  $\leq$ / $>$  64 dB(A))

Beurteilungspegel "Straße" nachts (grün/rot =  $\leq$ / $>$  54 dB(A))

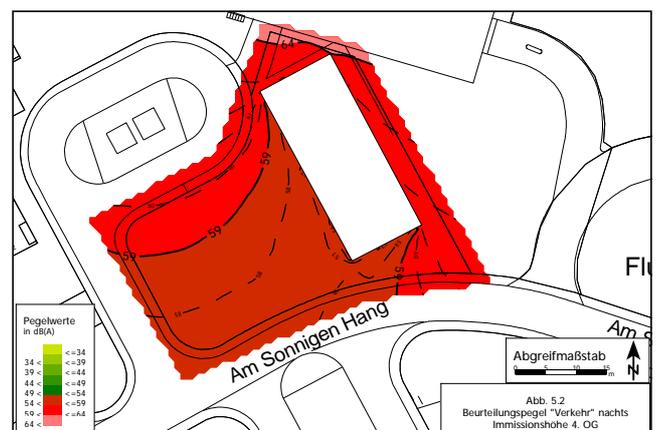
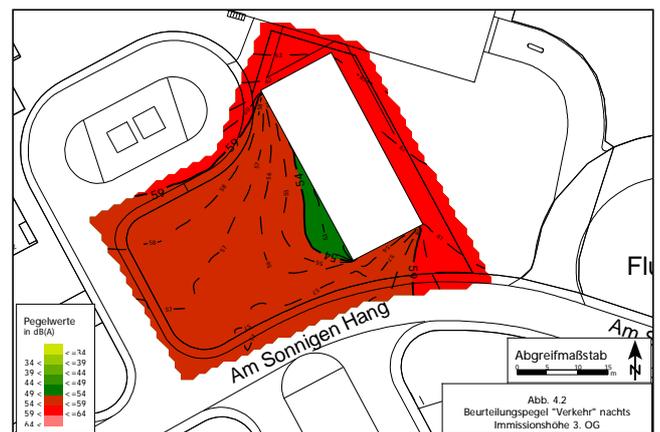
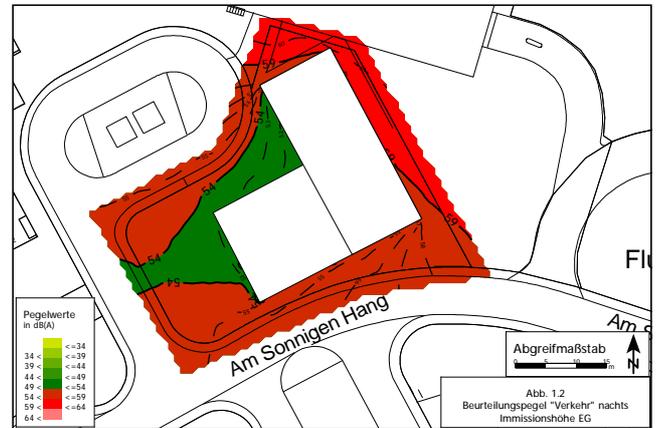


## Anlage 1

## Bebauungsvariante 2

Beurteilungspegel "Straße" tags (grün/rot =  $\leq$ / $>$  64 dB(A))

Beurteilungspegel "Straße" nachts (grün/rot =  $\leq$ / $>$  54 dB(A))

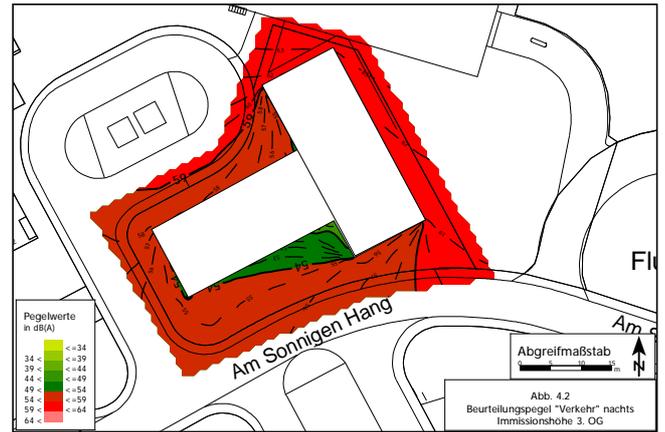
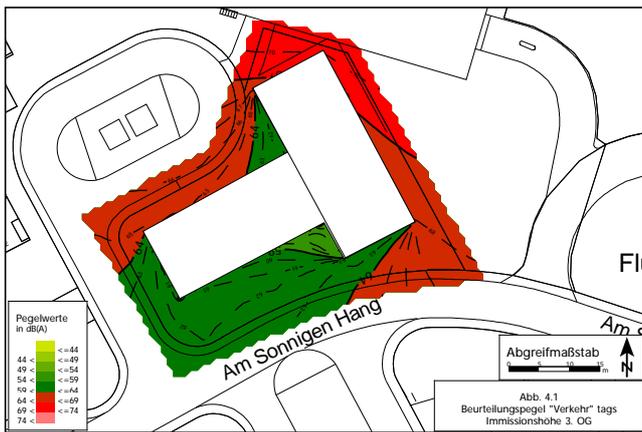
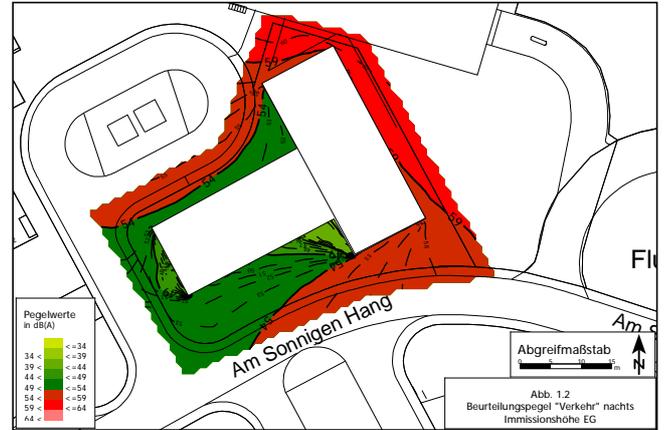


## Anlage 2

### Bebauungsvariante 3

Beurteilungspegel "Straße" tags (grün/rot =  $\leq$ / $\geq$  64 dB(A))

Beurteilungspegel "Straße" nachts (grün/rot =  $\leq$ / $\geq$  54 dB(A))



### Anlage 3

**Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes optimierte**  
**Bebauungsvariante 1**  
**(Vorzugsvariante)**

**Anlage 4**



Pegelwerte  
in dB(A)

<=44	<=44
44 <	<=49
49 <	<=54
54 <	<=59
59 <	<=64
64 <	<=69
69 <	<=74
74 <	

Zeichenerklärung

— Beugungskante Dachaufbauten

Abgreifmaßstab

0 5 10 15 m



Abb. 1.1  
Beurteilungspegel "Verkehr" tags  
Immissionshöhe EG



Abb. 1.2  
 Beurteilungspegel "Verkehr" nachts  
 Immissionshöhe EG

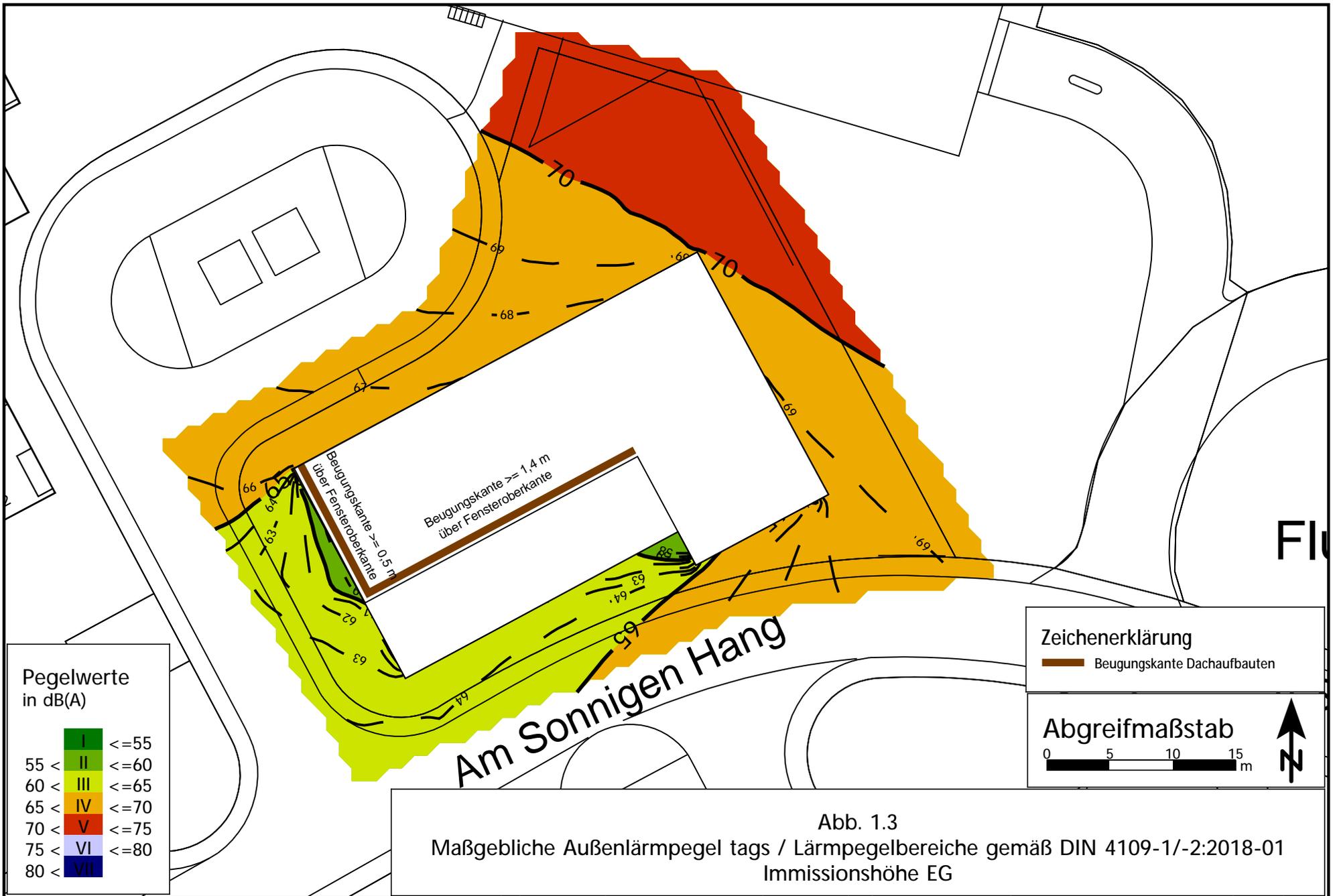


Abb. 1.3  
 Maßgebliche Außenlärmpegel tags / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01  
 Immissionshöhe EG

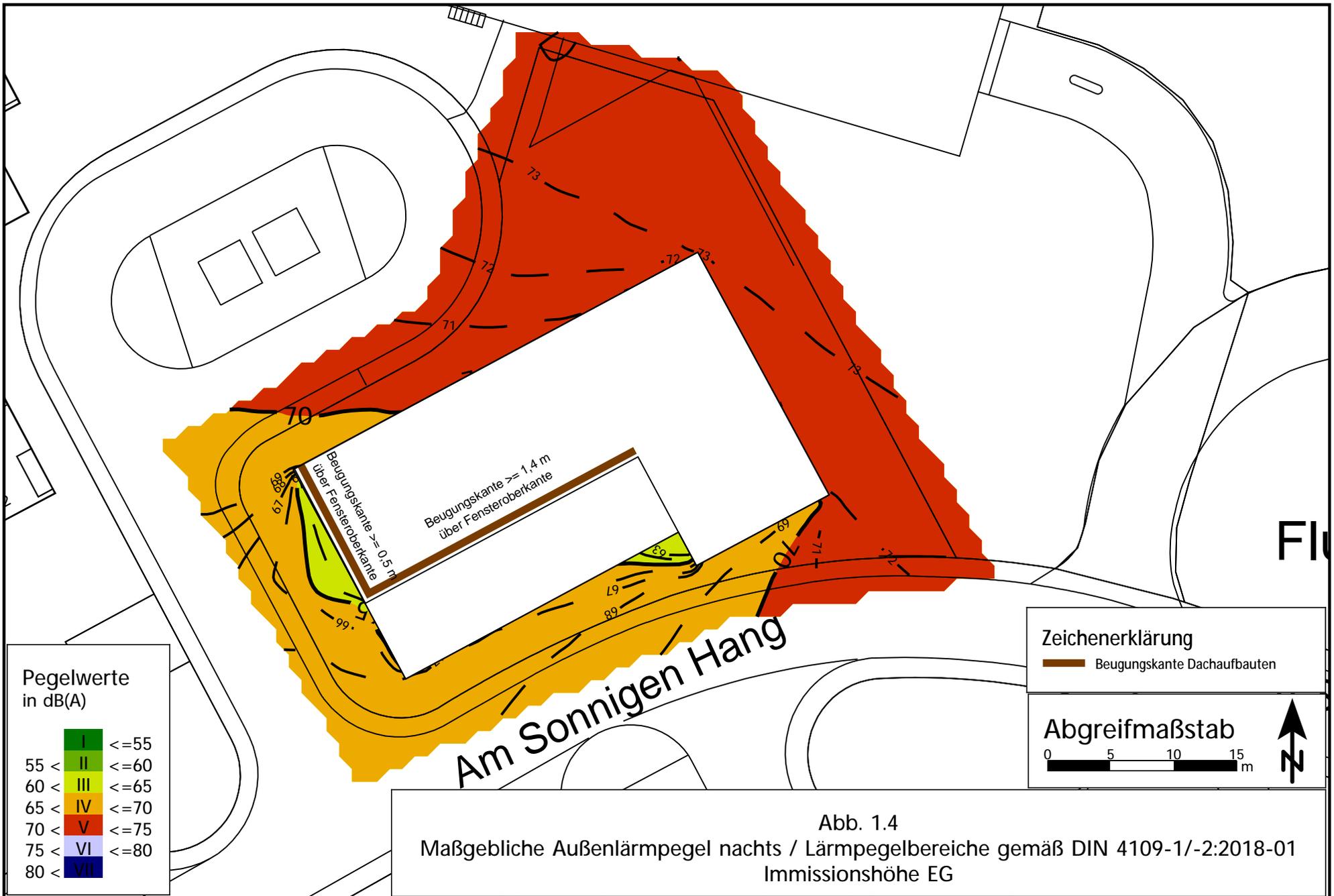


Abb. 1.4  
 Maßgebliche Außenlärmpegel nachts / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01  
 Immissionshöhe EG





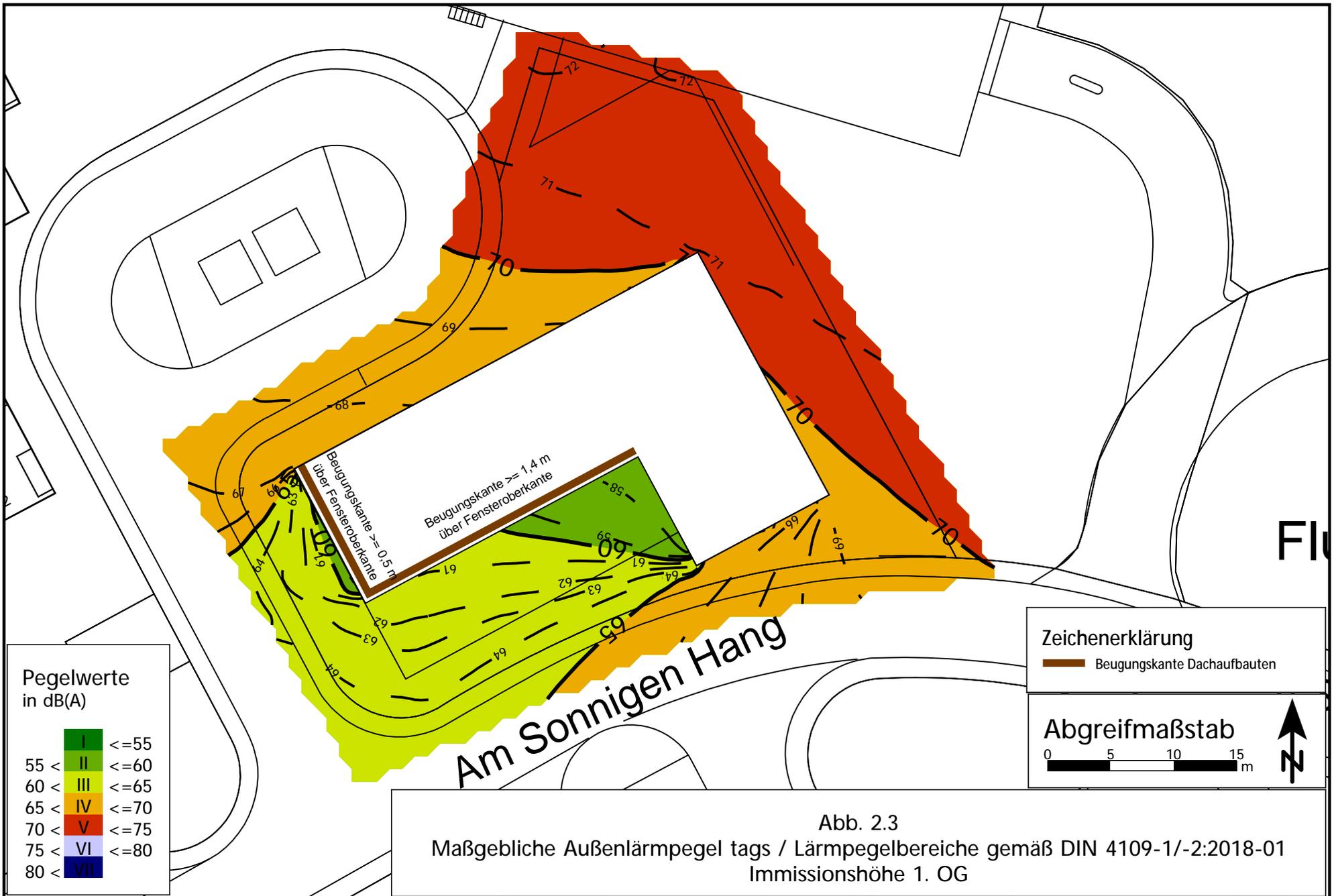
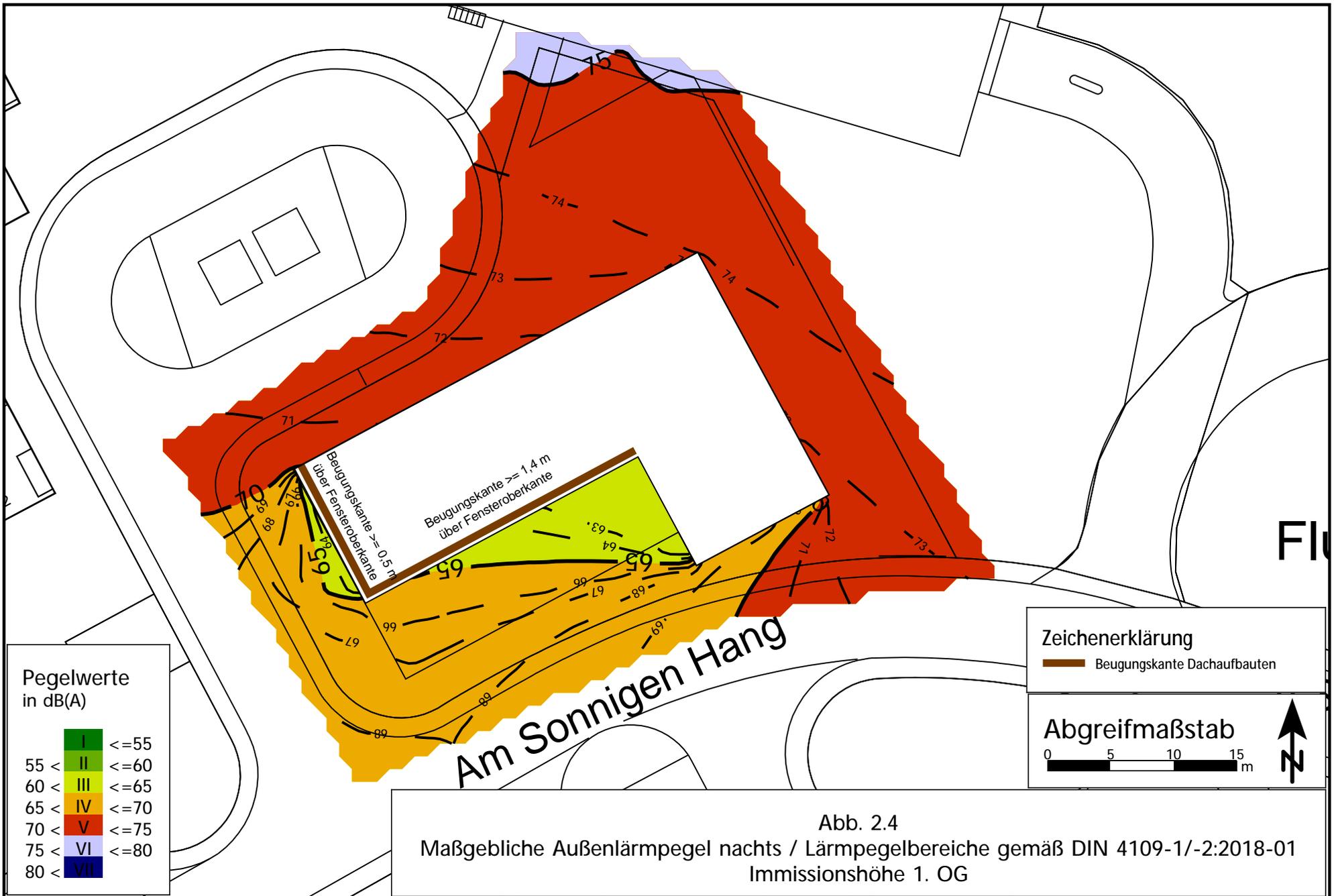


Abb. 2.3  
 Maßgebliche Außenlärmpegel tags / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01  
 Immissionshöhe 1. OG



Pegelwerte  
in dB(A)

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

Zeichenerklärung  
 — Beugungskante Dachaufbauten

Abgreifmaßstab  
 0 5 10 15 m

FI

Abb. 2.4  
 Maßgebliche Außenlärmpegel nachts / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01  
 Immissionshöhe 1. OG



Abb. 3.1  
 Beurteilungspegel "Verkehr" tags  
 Immissionshöhe 2. OG



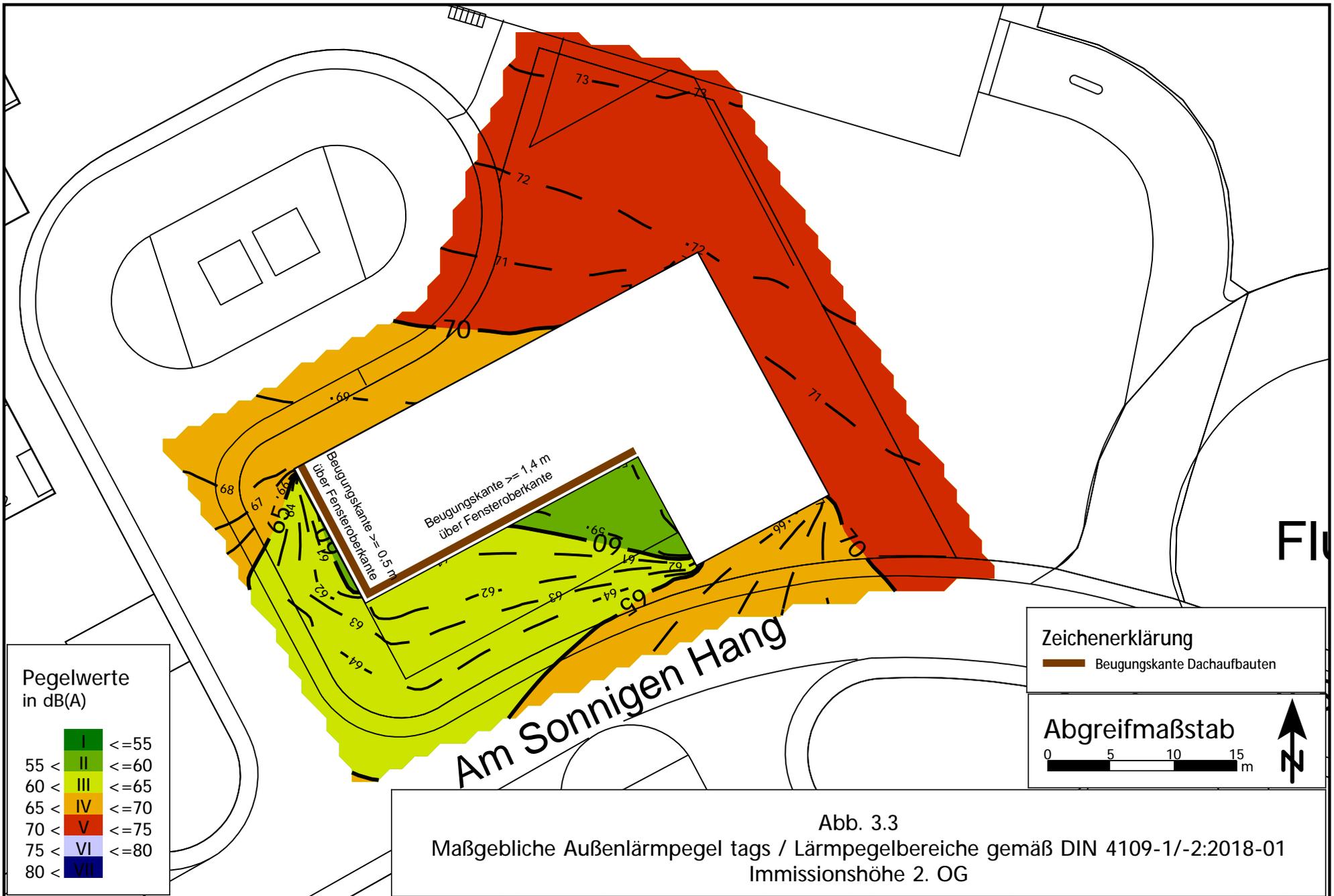


Abb. 3.3  
 Maßgebliche Außenlärmpegel tags / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01  
 Immissionshöhe 2. OG

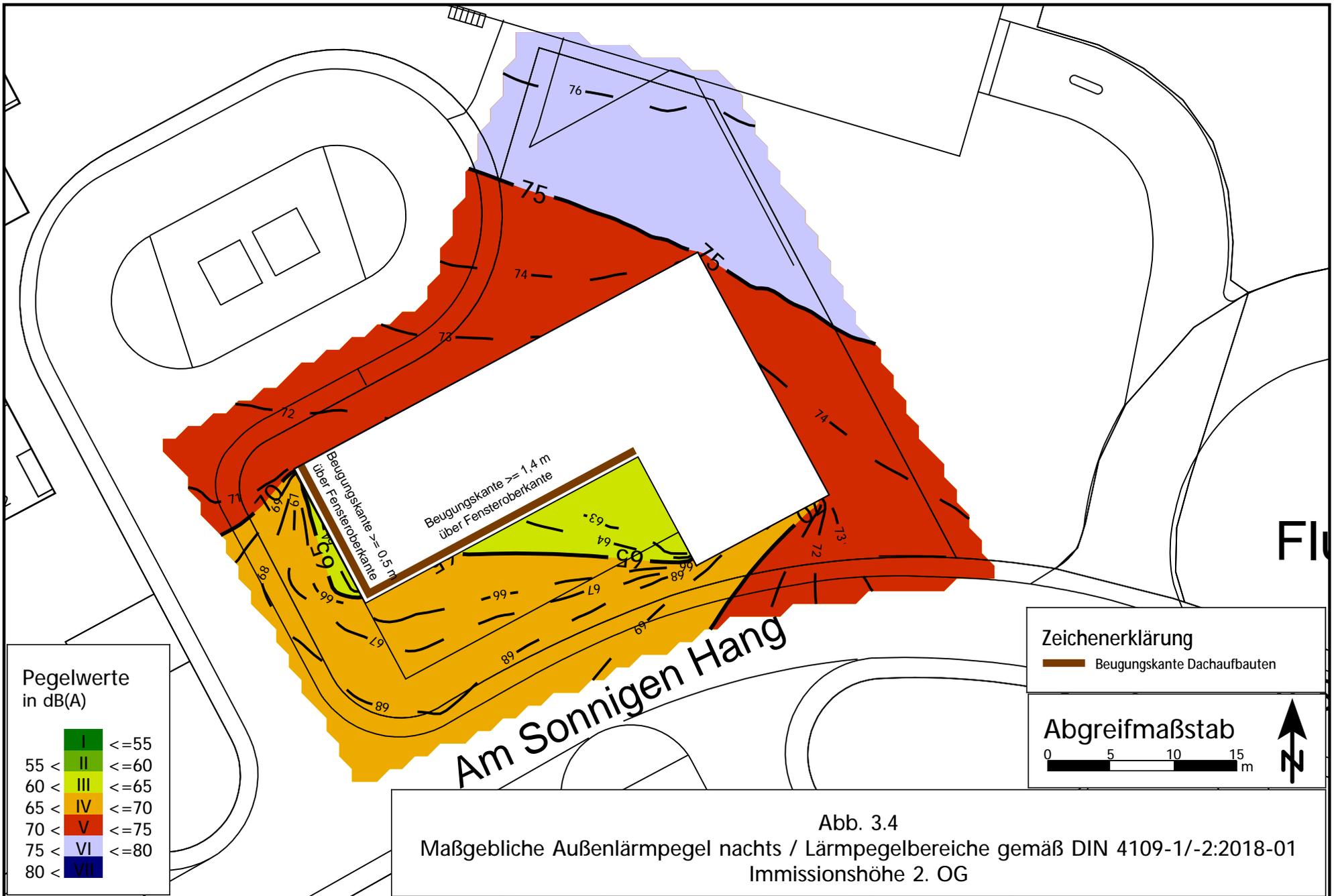


Abb. 3.4  
 Maßgebliche Außenlärmpegel nachts / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01  
 Immissionshöhe 2. OG





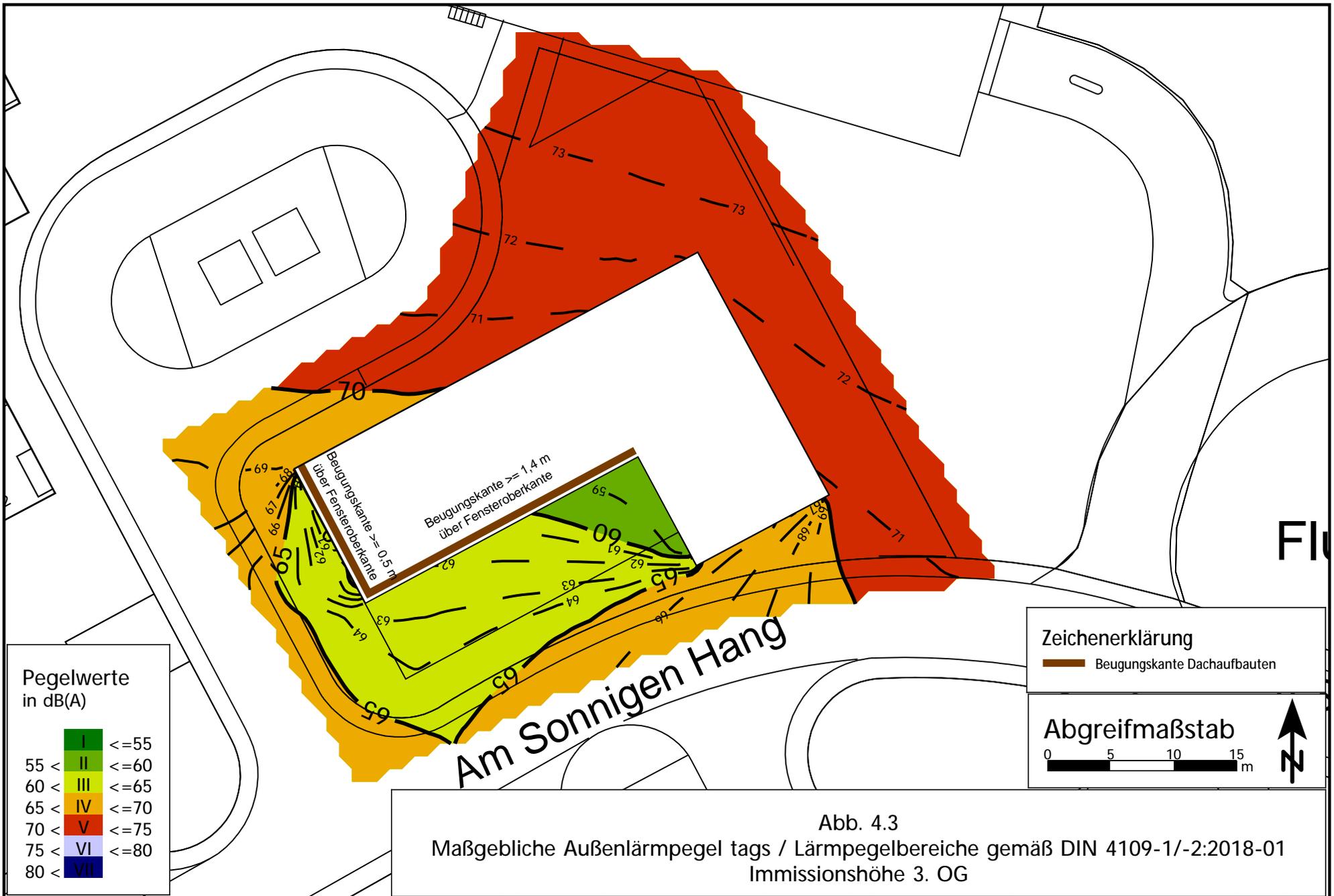
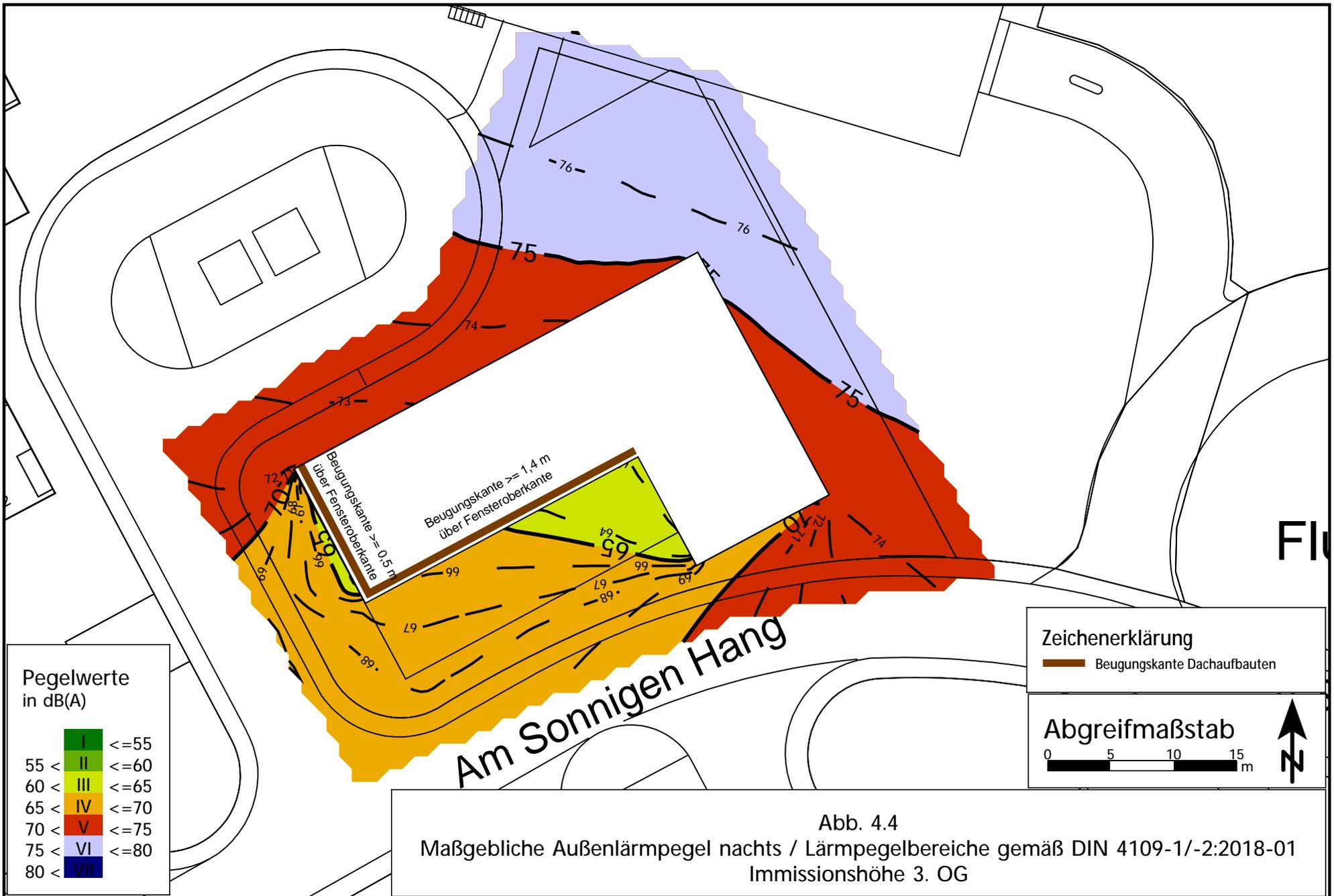
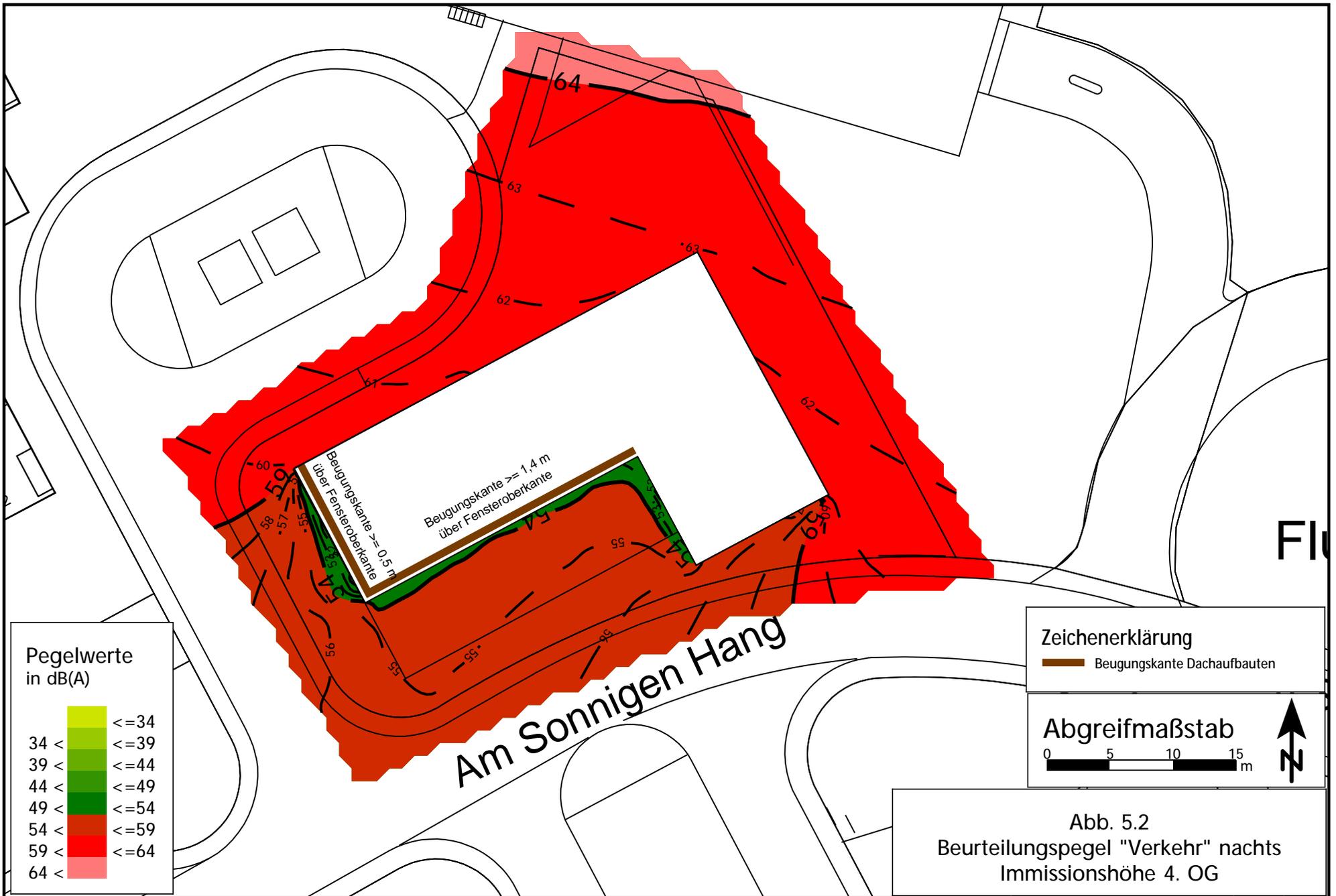


Abb. 4.3  
 Maßgebliche Außenlärmpegel tags / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01  
 Immissionshöhe 3. OG







**Pegelwerte in dB(A)**

<=34	<=34
34 <	<=39
39 <	<=44
44 <	<=49
49 <	<=54
54 <	<=59
59 <	<=64
64 <	

**Zeichenerklärung**

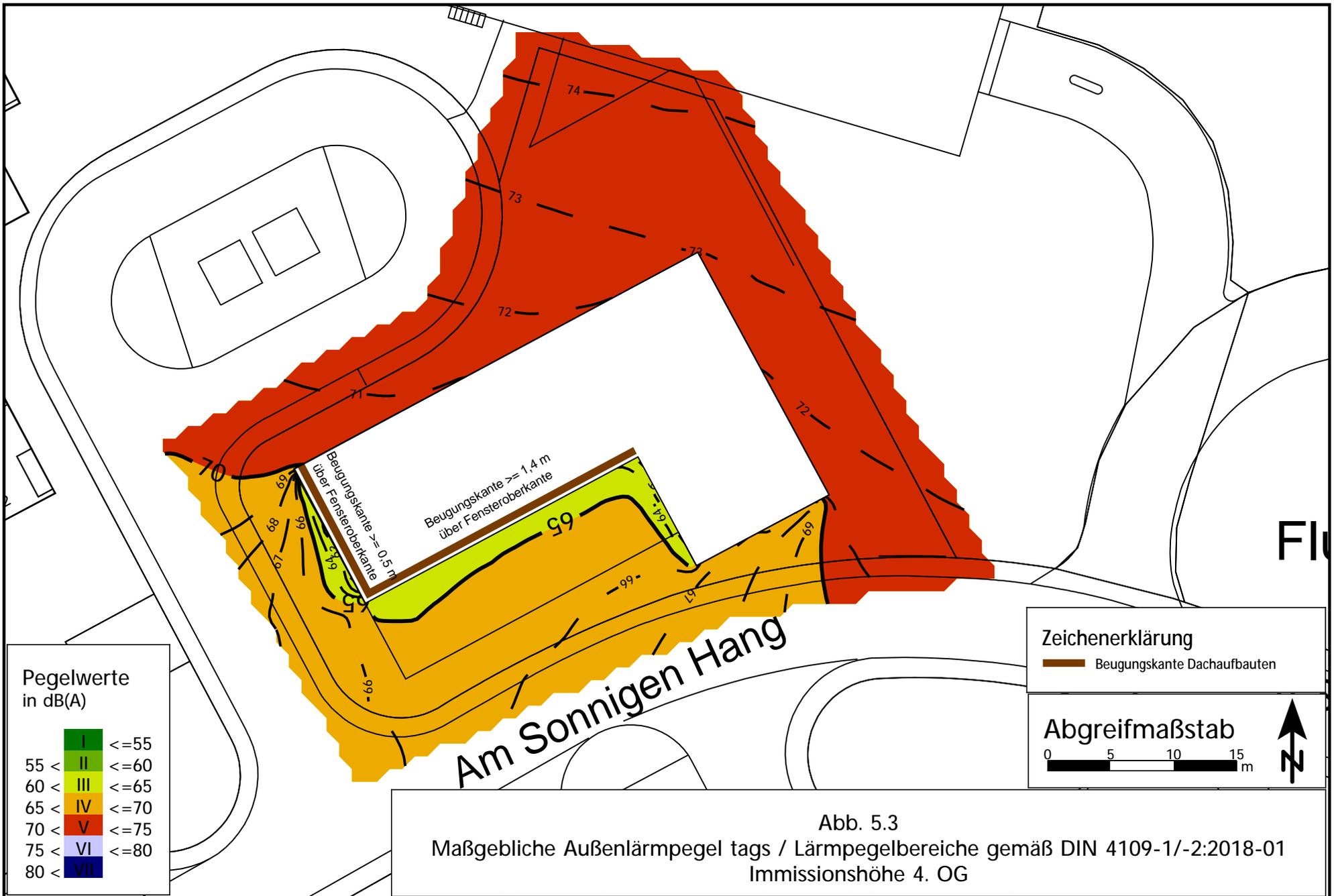
— Beugungskante Dachaufbauten

**Abgreifmaßstab**

0 5 10 15 m

↑ N

**Abb. 5.2**  
 Beurteilungspegel "Verkehr" nachts  
 Immissionshöhe 4. OG



Pegelwerte  
in dB(A)

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

Zeichenerklärung  
 — Beugungskante Dachaufbauten

Abgreifmaßstab  
 0 5 10 15 m

↑  
N

Abb. 5.3  
 Maßgebliche Außenlärmpegel tags / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01  
 Immissionshöhe 4. OG

