



# **SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG**

**Bebauungsplan Nr. N37.1**

**"Gelände EVIM Schlockerstiftung",**

**Stadt Hattersheim**

## **AUFTRAGGEBER:**

EVIM

Evangelischer Verein für Innere Mission in Nassau  
Auguste-Viktoria-Straße 16  
65185 Wiesbaden

## **BEARBEITER:**

Dr. Frank Schaffner

**BERICHT NR.: 17-2725/8**

26.04.2019

---

**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)



## **I N H A L T**

- 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 zum Bebauungsplanverfahren Nr. N37.1, "Gelände EVIM Schlockerstiftung", der Stadt Hattersheim führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

### **0.1**    **Straßenverkehr**

Es ist zu beachten, dass die Schallausbreitungsrechnungen i. S. einer Prognose auf der sicheren Seite ohne Gebäudeabschirmung erfolgten. In der Realität sind im Schallschatten bestehender und zukünftiger Gebäude deutlich geringere Lärmeinwirkungen zu erwarten, als hier dargestellt.

Da für urbane Gebiete (derzeit noch) keine schalltechnischen Orientierungswerte zur Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen existieren, erfolgt im Weiteren diese Beurteilung auf der Grundlage von Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ für die im Plangebiet mögliche gewerbliche Nutzung (entsprechend einem Gewerbegebiet GE) sowie der Mischung von Gewerbe und Wohnen (entsprechend einem Mischgebiet MI). Hierbei werden die entsprechenden Gebietstypen ausschließlich hinsichtlich ihrer Immissionsempfindlichkeit aufgeführt. Für das eingeschränkte Gewerbegebiet (GE/N) gelten die gleichen Orientierungswerte "Verkehr" wie für Gewerbegebiete (GE) ohne Einschränkungen.

Unter den o. g. Randbedingungen ist gemäß **Abb. 1** im Anhang **tags** im **eingeschränkten Gewerbegebiet (GE/N)** innerhalb der Baugrenzen der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 65 dB(A) überwiegend eingehalten. Lediglich im Norden entlang der L 3265 kommt es zu Überschreitungen um bis zu ca. 1 dB(A). Dieser geringe Betrag ist weder wahrnehmbar noch messbar. Im **urbanen Gebiet (MU)** ist der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete von tags 65 dB(A) eingehalten. Der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von tags 60 dB(A) ist im urbanen Gebiet überwiegend eingehalten. Nach Norden hin kommt es zu Überschreitungen um bis zu ca. 5 dB(A).

Unter den o. g. Randbedingungen ist gemäß **Abb. 2** im Anhang **nachts** im **eingeschränkten Gewerbegebiet (GE/N)** innerhalb der Baugrenzen der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 55 dB(A) um bis zu ca. 3 dB(A) überschritten. Im **urbanen Gebiet (MU)** ist der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete von nachts 55 dB(A) überwiegend eingehalten. Im Norden kommt es zu Überschreitungen um bis zu ca. 2 dB(A) an. Der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von nachts 50 dB(A) ist - bis auf eine kleine Fläche im Süden - im gesamten urbanen Gebiet überschritten. Nach Norden hin steigen die Überschreitungen auf bis zu ca. 7 dB(A) an.

Mögliche Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes im Hinblick auf den Straßenverkehrslärm werden in **Kap. 6.1.2** diskutiert.



## **0.2 Luftverkehr**

Gemäß den Karten 1 bis 3 in der Anlage 2 der Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Flughafen Frankfurt Main, 30 Sept. 2011\*, liegt das Plangebiet außerhalb der Tag- und Nacht-Schutzzonen des Lärmschutzbereichs. Damit betragen im Plangebiet die äquivalenten Dauerschallpegel tags  $L_{Aeq,Tag} < 55$  dB(A) bzw. nachts  $L_{Aeq,Nacht} < 50$  dB(A) und die nächtlichen Maximalpegel  $L_{Amax} < 53$  dB(A).

\*: <https://wirtschaft.hessen.de/verkehr/luftverkehr/laermschutzbereich-flughafen-frankfurt>

## **0.3 Fußballplatz**

Selbst bei ununterbrochener Nutzung des geplanten Fußballplatzes im gesamten Tagzeitraum (montags bis samstags von 6 - 22 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 7 - 22 Uhr) sind im Plangebiet sowie im Bereich der östlich der Dürerstraße angrenzenden bestehenden Wohnbebauung die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß Freizeitlärmrichtlinie /12/ ohne zusätzliche Maßnahmen eingehalten.

Aus dem Beurteilungskontext der Sportanlagenlärmenschutzverordnung /14/ resultiert, dass bei Einhaltung der Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß Freizeitlärmrichtlinie /12/ erst recht die Anforderungen der Sportanlagenlärmenschutzverordnung /14/ erfüllt sind. Somit stellt die hier durchgeführte Beurteilung gemäß Freizeitlärmrichtlinie /12/ das strengere Verfahren dar.

Zum Schutz der Nachtruhe verpflichtet sich EVIM in einer Erklärung gegenüber der Stadt Hattersheim sicherzustellen, dass der Fußballplatz nur zur Tagzeit genutzt wird. Im Nachtzeitraum, d. h. montags bis samstags von 22 - 6 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 22 - 7 Uhr wird auf dem Fußballplatz kein Fußball gespielt. EVIM wird die Nutzer des Fußballplatzes anweisen, diese Nutzungszeiten einzuhalten.

## **0.4 Passiver Schallschutz**

In **Kap. 6.4** werden die Grundlagen für die Bemessung **passiver Schallschutzmaßnahmen** schutzbedürftiger Aufenthaltsräume angegeben, die bei der Errichtung oder der Änderung von Gebäuden zu beachten sind (maßgebliche Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /4a, 4b/, Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer).

## **0.5 Verkehrslärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft**

Der plangegebene Mehrverkehr (Planfall 2030) verursacht im Vergleich zum Nullfall 2030 in der Dürerstraße nördlich der Weingartenstraße eine weder wahrnehmbare noch messbare geringe Pegelerhöhung von maximal lediglich tags 0,5 dB(A) und nachts 0,1 dB(A). Entlang der übrigen Straßen betragen die möglichen Pegelzunahmen maximal 0,2 dB(A).



Da erst Pegelerhöhungen um 3 dB(A) und mehr deutlich wahrnehmbar sind (s. z. B. 16. BImSchV /2/), bewirkt der plangegebene Mehrverkehr keine relevante Änderung der schalltechnischen Situation in der Nachbarschaft.

#### **0.6 Anmerkung**

Da in eingeschränkten Gewerbegebieten (GE/N) und urbanen Gebieten (MU) lediglich Gewerbebetriebe und Einrichtungen zulässig sind, die die Wohnnutzung **nicht wesentlich stören**, führen diese, im Planbereich festgesetzten Gebietsnutzungen zu keinem Immissionskonflikt im Hinblick auf das benachbarte, bestehende allgemeine Wohngebiet. Dies gilt in gleicher Weise für die Wechselwirkung der innerhalb des Plangebietes aneinander grenzenden Nutzungen "eingeschränktes Gewerbegebiet" und "urbanes Gebiet". Der Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG /11/ ist in beiden Fällen gewahrt.

Vergleichbares gilt hinsichtlich der im mittleren Teil des Grundstücks 23/1 vorgesehenen Freilandfläche (Bewirtschaftungsfläche) für den im Plangebiet befindlichen Gartenbaubetrieb: Gartenbaubetriebe werden gemäß BauNVO als das Wohnen nicht störende Betriebe eingestuft und sind auch in Kleinsiedlungsgebieten und Allgemeinen Wohngebieten zulässig. Daher ist davon auszugehen, dass die Nutzung als Anbaufläche des Gartenbaubetriebs zu keinen Immissionskonflikten im Hinblick auf das benachbarte Urbane Gebiet führt.



## **1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**

Die Nachfrage nach notwendigen Angeboten für Menschen mit Behinderung ist in den letzten Jahren stark angestiegen. Um zukünftig diese dringend benötigten Entwicklungs- und Erweiterungsmöglichkeiten auf dem EVIM-Gelände im Westen Hattersheims in Form von Werkstätten und Versorgungseinrichtungen angemessen sicherstellen zu können, ist eine Planänderung erforderlich. Außerdem besteht in diesem Teil von Hattersheim der Bedarf für eine Kindertagesstätte.

Die Planänderung umfasst zwei Aspekte: Zum einen ist eine Erweiterung des Geltungsbereichs des rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. N37.1 „Behinderteneinrichtung der Inneren Mission“ notwendig, um so zusätzliche Entwicklungsmöglichkeiten zu erhalten. Zum anderen ist es erforderlich, eine höhere bauliche Ausnutzung zu ermöglichen, um auf diese Weise die notwendigen Angebote herstellen zu können. Beides macht die Aufstellung bzw. die Änderung des Bebauungsplanes N37.1 „Gelände EVIM Schlockerstiftung“ (1. Änderung) erforderlich.

Das Plangebiet besteht aus teilweise bebauten Teilflächen mit Alt- und Neu- bzw. Ergänzungsbauten. Größtenteils dienen die Bestandsgebäude dem Angebot für Menschen mit Behinderung. Im südlichen Teil befinden sich Wohnanlagen für Menschen mit Behinderung sowie eine Tagesförderstätte. Im Nordteil befinden sich unterschiedliche Werkstätten, Gewerbebetriebe und ein Gartenbaubetrieb, die insgesamt der Eingliederung von Menschen mit Behinderung dienen.

Im bisher rechtskräftigen Bebauungsplan ist das Gelände der EVIM Schlockerstiftung als Sondergebiet „Behinderteneinrichtung der Inneren Mission“ ausgewiesen. Im Plangebiet soll mit der Änderung des Bebauungsplans im Nordwesten entlang der L 3265 ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GE/N) festgesetzt werden, in der übrigen Fläche "Urbanes Gebiet" (MU). Mit der geänderten Art der baulichen Nutzung wird dem geänderten Umgang der Gesellschaft mit Menschen mit Behinderung im Sinne der Inklusion Rechnung getragen. Außerdem ist mit der Ausweisung als Urbanes Gebiet eine höhere Flexibilität im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen im Plangebiet gewährleistet.

Im Westen des Plangebietes ist im mittleren Teil des Grundstücks 23/1 südlich der bestehenden Streuobstwiese eine Freilandfläche für Gartenbaubetrieb und im Süden ein Fußballplatz vorgesehen. Der Fußballplatz soll für die sportlichen arbeitsbegleitenden Maßnahmen der benachbarten Werkstatt für Menschen mit Beeinträchtigungen genutzt werden und steht der Allgemeinheit nicht zur Verfügung. Der Nachtzeitraum wird bei der schalltechnischen Beurteilung des Fußballplatzes nicht betrachtet, da der Fußballplatz ausschließlich zur Tagzeit durch die Beschäftigten,

Bewohner und Nutzer des Plangebiets genutzt werden wird. In den Werkstätten und Betrieben im Plangebiet wird nur tagsüber gearbeitet.

Das Plangebiet liegt im Südwesten der Stadt Hattersheim. Im Norden wird das Planungsgebiet von der Landesstraße L 3265 und im Osten von der Dürerstraße begrenzt. Im Süden schließt das Planungsgebiet an die Flächen der Heinrich-Böll-Schule an, im Westen befinden sich Wiesen- und Ackerflächen.

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

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen die Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet durch den Straßen- und Flugverkehr sowie durch den geplanten Fußballplatz ermittelt und beurteilt werden. Falls erforderlich, sollen die Grundlagen für die Bemessung geeigneter passiver Lärmschutzmaßnahmen angegeben sowie das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer geprüft werden. Grundsätzlich mögliche Lärmschutzmaßnahmen sollen diskutiert werden. Weiterhin sollen die schalltechnischen Auswirkungen des plangegebenen Verkehrs sowie durch den geplanten Fußballplatz auf die Nachbarschaft ermittelt und beurteilt werden.

Da in eingeschränkten Gewerbegebieten (GE/N) und Urbanen Gebieten (MU) lediglich Gewerbebetriebe und Einrichtungen zulässig sind, die die Wohnnutzung **nicht wesentlich stören**, führen diese, im Planbereich festgesetzten Gebietsnutzungen zu keinem Immissionskonflikt im Hinblick auf das benachbarte, bestehende Allgemeine Wohngebiet. Dies gilt in gleicher Weise für die Wechselwirkung der innerhalb des Plangebietes aneinander grenzenden Nutzungen "eingeschränktes Gewerbegebiet" und "Urbanes Gebiet". Der Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG /11/ ist in beiden Fällen gewahrt.

Vergleichbares gilt hinsichtlich der im mittleren Teil des Grundstücks 23/1 vorgesehenen Freilandfläche (Bewirtschaftungsfläche) für den im Plangebiet befindlichen Gartenbaubetrieb: Gartenbaubetriebe werden gemäß BauNVO /10/ als **das Wohnen nicht störende Betriebe** eingestuft und sind auch in Kleinsiedlungsgebieten und Allgemeinen Wohngebieten zulässig. Daher ist davon auszugehen, dass die Nutzung als Anbaufläche des Gartenbaubetriebs zu keinen Immissionskonflikten im Hinblick auf das benachbarte Urbane Gebiet führt.

## **2**     **Grundlagen**

- /1/     DIN 18005-1, 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung  
DIN 18005-1 Beiblatt 1, 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
  
- /2/     16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146), geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
  
- /3/     Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90
  
- /4a/    DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018
  
- /4b/    DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018
  
- /5/     VDI-Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987
  
- /6/     Handlungsempfehlung "Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten", Nov. 2012, Herausgeber: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 65189 Wiesbaden; Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, 65185 Wiesbaden
  
- /7/     "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg
  
- /8/     Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017





- /9/ "Stadt Hattersheim - Bebauungsplan Nr. N37.1, 'Gelände Schlockerstiftung', - verkehrliche Bewertung", Februar 2018, Freudl Verkehrsplanung, 64283 Darmstadt
- /10/ Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- /11/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)
- /12/ Freizeitlärmrichtlinie der LAI, Stand 06.03.2015
- /13/ VDI-Richtlinie 3770, "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen", September 2012
- /14/ 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.7.1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Februar 2006 (BGBl. I S. 324), geändert durch die Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 1. Juni 2017.



### **3 Anforderungen an den Immissionsschutz**

#### **3.1 Verkehrslärmeinwirkungen**

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

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

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

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

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

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

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

Zur Bedeutung der Orientierungswerte seien noch beispielhaft folgende Gerichtsbeschlüsse zitiert:

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

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

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

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

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

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



### **3.2 Passiver Schallschutz**

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

#### **3.2.1 Maßgebliche Außenlärmpegel**

Gemäß Kap. 7.1 der DIN 4109-1 /4a/ 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 /4b/.

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 /4b/, 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 /4b/.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /4b/:

- 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 Außenlärmpegel  $L_a$  berechnen sich für die verschiedenen Lärmarten wie folgt:

- Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel durch Straßenverkehr zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.2 der DIN 4109-2 /4b/ der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).
- Gemäß Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /4b/ wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm /8/ im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Analog wird als maßgeblicher Nacht-Außenlärmpegel der nach TA Lärm /8/ geltende Nacht-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A) angesetzt. Für urbane Gebiete (MU) lauten gemäß Kap. 6.1 der TA Lärm /8/ die Immissionsrichtwerte tags/nachts 63/45 dB(A), für (eingeschränkte) Gewerbegebiete (GE) tags/nachts 65/50 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 /4b/ 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 /4a/. 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 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen**

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

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

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

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

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



### 3.3 Fußballplatz

Die Geräuscheinwirkungen auf die Nachbarschaft aus dem geplanten, nicht vereinsmäßig genutzten Fußballplatz werden gemäß Freizeitlärmrichtlinie /12/ beurteilt. Die nachfolgenden aufgeführten Immissionsrichtwerte gelten außen und sind mit den prognostizierten Beurteilungspegeln zu vergleichen:

**Tab. 3.3:** Immissionsrichtwerte "Außen" gemäß Freizeitlärmrichtlinie /12/

<b>a) in Industriegebieten</b> tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 70 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 70 dB (A) nachts 70 dB(A)
<b>b) in Gewerbegebieten</b> tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 65 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 60 dB(A) nachts 50 dB(A)
<b>c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten</b> tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 60 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 55 dB(A) nachts 45 dB(A)
<b>d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten</b> tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 55 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 50 dB(A) nachts 40 dB(A)
<b>e) in reinen Wohngebieten</b> tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 50 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 45 dB(A) nachts 35 dB(A)
<b>f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten</b> tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 45 dB(A) tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 45 dB(A) nachts 35 dB(A)

An Werktagen gilt für Geräuscheinwirkungen:

- tags außerhalb der Ruhezeiten (8 bis 20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden,
- tags während der Ruhezeiten (6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- nachts (22 bis 6 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen:

- tags von 9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,
- tags von 7 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- nachts (0 bis 7 Uhr und 22 bis 24 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).



Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte "Außen" aus **Tab. 3.3** tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist wie folgt zu berechnen:

$$L_r = 10 \cdot \log\left\{1/T \cdot \sum(T_i \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,i} + K_{I,i} + K_{r,i})})\right\} \text{ dB(A)} \quad (\text{Gl. 3.1})$$

mit:

T Beurteilungszeitraum

$T_i$  Teilzeit i

$L_{Aeq,i}$  Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_i$

$K_{I,i}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen während der Teilzeit  $T_i$

$K_{r,i}$  Zuschlag für Tonhaltigkeit ( $K_{Ton,i}$ ) und/oder Informationshaltigkeit ( $K_{Inf,i}$ ) während der Teilzeit  $T_i$ , wobei die Zuschläge so zusammenzufassen sind, dass der Gesamtzuschlag auf max. 6 dB (A) begrenzt bleibt  $K_{r,i} = K_{Ton,i} + K_{Inf,i} \leq 6 \text{ dB(A)}$ .



#### **4** Vorgehensweise

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

Die Emissionspegel der Straßen und des Fußballplatzes werden in **Kap. 5** hergeleitet.

Mittels richtlinienkonformer Ausbreitungsrechnungen, die im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation ausgehen, werden im Plangebiet flächenhaft (Rasterweite 5 m \* 5 m) die Beurteilungspegel "Straße" sowie "Fußballplatz" exemplarisch in 8 m über Gelände (üG) prognostiziert. Die Rasterlärmkarten schließen die "Freilandfläche für Gartenbaubetrieb" und den Fußballplatz aus, da diese Flächen aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht schutzbedürftig sind.

Bei den schalltechnischen Ausbreitungsrechnungen "Straße" ist die Lärmschutzanlage entlang der BAB A 66 berücksichtigt.

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

#### **5** Ausgangsdaten

##### **5.1** Straßenverkehr

Die Emissionspegel der relevant auf das Plangebiet einwirkenden Straßen werden in umseitiger **Tab. 5.1** gemäß RLS-90 /3/ berechnet.

Die Analysedaten 2015 der BAB A 66 entstammen der aktuellen Verkehrszählung von Hessen Mobil\*. Im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite wird bis zum Prognosejahr 2030 von einer allgemeinen Verkehrszunahme um 1 % pro Jahr ausgegangen (Faktor  $(1 + 0,01)^{15}$ ). Die Aufteilung der DTV-Werte und der Lkw-Anteile auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt entsprechend den einschlägigen Faktoren für Autobahnen nach Tab. 3 der RLS-90 /3/.

\*: <https://mobil.hessen.de/%C3%BCber-uns/downloads-formulare/stra%C3%9Fenverkehrs%C3%A4hlung-2015>

Grundlage für die Berechnung der Emissionspegel der übrigen Straßen in **Tab. 5.1** sind die Lastfälle "Nullfall 2030" und "Planfall 2030" der Verkehrsuntersuchung /9/. Zu Details wird auf diese Verkehrsuntersuchungen verwiesen.



**Tab. 5.1:** Verkehrsmengen und Emissionspegel der Straßen

Straße	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	DTV Kfz/24h	M_T Kfz/h	M_N Kfz/h	p_T %	p_N %	v_Pkw km/h	v_Lkw km/h	D_StrO dB(A)	Steigg. %	L_m,E,T dB(A)	L_m,E,N dB(A)
<b>BAB A 66:</b> 0,06*DTV 0,014*DTV											
<b>AS Hofheim - AS Hattersheim</b>											
Verkehrszählung 2015	105.900	6.354	1.483	3,9	7,0	130	80	0	< 5,0	79,0	73,0
Prognose 2030	122.947	7.377	1.721	3,9	7,0	130	80	0	< 5,0	79,6	73,7
<b>AS Hattersheim - AS Krifteler Dreieck</b>											
Verkehrszählung 2015	119.200	7.152	1.669	3,8	6,8	130	80	0	< 5,0	79,5	73,5
Prognose 2030	138.387	8.303	1.937	3,8	6,8	130	80	0	< 5,0	80,1	74,2
<b>Nullfall 2030</b>											
<b>L 3265:</b>											
westl. Dürerstraße	10.849	651	87	3,0	2,0	70	70	0	< 5,0	63,4	54,1
<b>Mainzer Landstraße:</b>											
östl. Dürerstraße	8.416	505	67	3,1	2,2	50	50	0	< 5,0	60,0	50,7
<b>Dürerstraße:</b>											
nördl. Weingartenstraße	5.032	302	40	3,4	2,3	30	30	0	< 5,0	55,5	46,2
südl. Weingartenstraße	3.554	213	28	4,5	3,0	30	30	0	< 5,0	54,5	45,0
<b>Weingartenstraße:</b>											
östl. Dürerstraße	1.493	90	12	0,1	0,0	30	30	0	< 5,0	48,2	39,3
<b>Planfall 2030</b>											
<b>L 3265:</b>											
westl. Dürerstraße	11.009	661	88	3,2	2,0	70	70	0	< 5,0	63,6	54,2
<b>Mainzer Landstraße:</b>											
östl. Dürerstraße	8.457	507	68	3,2	2,2	50	50	0	< 5,0	60,1	50,7
<b>Dürerstraße:</b>											
nördl. Weingartenstraße	5.223	313	42	4,0	2,3	30	30	0	< 5,0	55,9	46,3
südl. Weingartenstraße	3.663	220	29	4,4	2,9	30	30	0	< 5,0	54,6	45,1
<b>Weingartenstraße:</b>											
östl. Dürerstraße	1.493	90	12	0,1	0,0	30	30	0	< 5,0	48,2	39,3

Erläuterungen zu den Spalten:

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

Die Emissionspegel für den "Planfall 2030" aus **Tab. 5.1** werden im Rechenmodell den Linien-schallquellen der Straßen zugeordnet.

## 5.2 Fußballplatz

Die rechnerische Prognose der vom geplanten Fußballspielfeld verursachten Schalleistungspegel erfolgt gemäß Kap. 5 der VDI-Richtlinie 3770 /13/ unter Berücksichtigung der Zuschauerzahl  $n$  anhand der in **Tab. 5.2** angegebenen Bestimmungsgleichungen. Beim Training sind gemäß VDI 3770 /13/ 10 Zuschauer anzusetzen.

**Tab. 5.2:** Schalleistungspegel\* beim Fußballspielen

Schallquelle	Schalleistungspegel $L_{WA,T}$ [dB(A)]
<b>Training (n = 10):</b>	
Schiedsrichterpfiffe ( $n \leq 30$ ):	$73,0 + 20 \cdot \log(1 + 10) = 93,8$
Spieler:	94,0
Zuschauer:	$80 + 10 \cdot \log(10) = 90,0$
<b>energetische Summe <math>L_{WA,T,ges} = 97,7</math></b>	

\*: inkl. Impulszuschlag (vgl. Kap. 5.2 der VDI 3770 /9/)

Gemäß Tab. 1 der VDI 3770 /9/ beträgt beim Torschrei am Ort der Schallquelle der Maximal-Schalleistungspegel  $L_{WA,max} = 115$  dB(A). Dieser Wert liegt in der Größenordnung möglicher Maximal-Schalleistungspegel beim Aufprall des Balls auf die Tor konstruktion.

Der Gesamt-Schalleistungspegel aus **Tab. 5.2** sowie der Maximal-Schalleistungspegel werden im Rechenmodell der Flächenschallquelle des Fußballplatzes zugeordnet (Emissionshöhe 1,6 m über Gelände). Im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite wird von einer ununterbrochenen Nutzung im gesamten Tagzeitraum ausgegangen (montags bis samstags von 6 - 22 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 7 - 22 Uhr). Der Nachtzeitraum wird nicht betrachtet, da der Fußballplatz ausschließlich zur Tagzeit durch die Beschäftigten, Bewohner und Nutzer des Plangebiets genutzt werden wird.

Bei der Berechnung des Spitzenpegels wird im Rechenmodell eine Punktquelle mit dem Maximalpegel entlang der Kontur der Schallquelle bewegt, so dass die Punktschallquelle zu irgendeinem Zeitpunkt eine bezüglich den Ausbreitungsbedingungen zu einem gegebenen Immissionsort "lauteste" Position einnimmt.

## **6** Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren Nr. N37.1, "Gelände EVIM Schlockerstiftung", der Stadt Hattersheim führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

### **6.1** Straßenverkehr

#### **6.1.1** Beurteilung

Es ist zu beachten, dass die Schallausbreitungsrechnungen i. S. einer Prognose auf der sicheren Seite ohne Gebäudeabschirmung erfolgten. In der Realität sind im Schallschatten bestehender und zukünftiger Gebäude deutlich geringere Lärmeinwirkungen zu erwarten, als hier dargestellt.

Da für urbane Gebiete (derzeit noch) keine schalltechnischen Orientierungswerte zur Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen existieren, erfolgt im Weiteren diese Beurteilung auf der Grundlage von Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ für die im Plangebiet mögliche gewerbliche Nutzung (entsprechend einem Gewerbegebiet GE) sowie der Mischung von Gewerbe und Wohnen (entsprechend einem Mischgebiet MI). Hierbei werden die entsprechenden Gebietstypen ausschließlich hinsichtlich ihrer Immissionsempfindlichkeit aufgeführt. Für das eingeschränkte Gewerbegebiet (GE/N) gelten die gleichen Orientierungswerte "Verkehr" wie für Gewerbegebiete (GE) ohne Einschränkungen. Die "Freilandfläche für Gartenbaubetrieb" und der Fußballplatz sind aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht schutzbedürftig, so dass sich die Rasterlärmkarten nicht auf diese Flächen erstrecken.

Unter den o. g. Randbedingungen ist gemäß **Abb. 1** im Anhang **tags** im **eingeschränkten Gewerbegebiet (GE/N)** innerhalb der Baugrenzen der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 65 dB(A) überwiegend eingehalten. Lediglich im Norden entlang der L 3265 kommt es zu Überschreitungen um bis zu ca. 1 dB(A). Dieser geringe Betrag ist weder wahrnehmbar noch messbar. Im **urbanen Gebiet (MU)** ist der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete von tags 65 dB(A) eingehalten. Der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von tags 60 dB(A) ist im urbanen Gebiet überwiegend eingehalten. Nach Norden hin kommt es zu Überschreitungen um bis zu ca. 5 dB(A).

Unter den o. g. Randbedingungen ist gemäß **Abb. 2** im Anhang **nachts** im **eingeschränkten Gewerbegebiet (GE/N)** innerhalb der Baugrenzen der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 55 dB(A) um bis zu ca. 3 dB(A) überschritten. Im **urbanen Gebiet (MU)** ist der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Gewerbegebiete von nachts 55 dB(A) überwiegend eingehalten. Im Norden kommt es zu Überschreitungen um bis zu ca. 2 dB(A) an. Der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von nachts 50 dB(A) ist - bis auf eine kleine Fläche im Süden - im gesamten urbanen Gebiet überschritten. Nach Norden hin steigen die Überschreitungen auf bis zu ca. 7 dB(A) an.

### 6.1.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

Zur Konfliktbewältigung hinsichtlich der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet werden folgende Schallschutzmaßnahmen betrachtet:

- **Maßnahmen an der Quelle**

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

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

- **Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)**

Zum vollständigen Schutz vor Straßenverkehrslärmeinwirkungen müsste eine L-förmige Lärmschutzanlage entlang des nördlichen und westlichen Plangebietsrandes errichtet werden, die voraussichtlich mindestens eine Höhe entsprechend der Gebäudehöhe im Plangebiet aufweist ("Vollschutz").

- **Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)**

Durch eine von Süden nach Norden hin abnehmende Immissionsschutzbedürftigkeit (MU -> GE/N) reagiert die Planung u. a. auf die Straßenverkehrslärmeinwirkungen.

- **Einhalten von Mindestabständen**

Die zur Orientierungswerteinhaltung erforderlichen Mindestabstände der im Plangebiet möglichen Nutzungsarten von den relevanten Verkehrswegen können den **Abbildungen 1 und 2** im Anhang entnommen werden.

- **Gebäudestellung**

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

- **Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden**

  - **Wintergärten**

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

### **Grundrissorientierung**

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

### **Verglasung**

Vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können öffnenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben ("Prallscheiben") geschützt werden (s. a. Handlungsempfehlung "Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten" /6/ und Studie "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern" /7/). Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher. Allerdings ist die Lärminderung bei schräg einfallendem Lärm gering und es existiert derzeit noch kein exakter rechnerischer Nachweis zur Bemessung der Größe und der Wirksamkeit der Prallscheiben.

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

## **6.2 Luftverkehr**

Gemäß den Karten 1 bis 3 in der Anlage 2 der Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Flughafen Frankfurt Main, 30. Sept. 2011\*, liegt das Plangebiet außerhalb der Tag- und Nacht-Schutzzonen des Lärmschutzbereichs. Damit betragen im Plangebiet die äquivalenten Dauerschallpegel tags  $L_{Aeq,Tag} < 55$  dB(A) bzw. nachts  $L_{Aeq,Nacht} < 50$  dB(A) und die nächtlichen Maximalpegel  $L_{Amax} < 53$  dB(A). Bei der Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel wird im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite der Beitrag des Fluglärms mit tags 54 dB(A) und nachts 49 dB(A) angesetzt.

\*: <https://wirtschaft.hessen.de/verkehr/luftverkehr/laermschutzbereich-flughafen-frankfurt>

### **6.3 Fußballplatz**

#### **Vorbemerkung**

Die Freizeitlärmrichtlinie /12/ nennt gemäß **Kap. 3.3** keine Immissionsrichtwerte für urbane Gebiete (MU). Ersatzweise werden für diese Nutzung daher nachfolgend die Tag-Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /12/ für Mischgebiete (MI) herangezogen (nachts wird der Fußballplatz nicht genutzt):

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 60 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 55 dB(A).

Diese Werte liegen mindestens 3 dB(A) unter den entsprechenden Immissionsrichtwerten der Sportanlagenlärmschutzverordnung /4/ für urbane Gebiete (MU):

- tags außerhalb der Ruhezeiten 63 dB(A),
- tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 58 dB(A), im Übrigen 63 dB(A).

#### **Beurteilung**

**Abb. 5** im Anhang zeigt die Tag-Beurteilungspegel des geplanten Fußballplatzes bei freier Schallausbreitung und ununterbrochener Nutzung in diesem Zeitraum (montags bis samstags von 6 - 22 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 7 - 22 Uhr). Hiernach sind im Plangebiet die o. g. Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /12/ für Mischgebiete (MI) eingehalten:

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 60 dB(A)
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 55 dB(A)

und damit erst recht die um jeweils 5 dB(A) höheren Immissionsrichtwerte in den eingeschränkten Gewerbegebieten.

Ebenso sind im Bereich der östlich der Dürerstraße angrenzenden Bestandsbebauung die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /12/ für allgemeine Wohngebiete (WA) eingehalten:

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit 55 dB(A)
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen 50 dB(A).

Darüber hinaus sind gemäß **Abb. 6** im Anhang sowohl im Plangebiet als auch im Bereich der östlich angrenzenden Bestandsbebauung die jeweils maßgeblichen Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie /12/ für kurzzeitige Geräuschspitzen eingehalten:

für Mischgebiete (MI):

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit (60 + 30) dB(A) = 90 dB(A)
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen (55 + 30) dB(A) = 85 dB(A),

(und damit erst recht die um jeweils 5 dB(A) höheren Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen in den eingeschränkten Gewerbegebieten)

für allgemeine Wohngebiete (WA):

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit (55 + 30) dB(A) = 85 dB(A)
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen (50 + 30) dB(A) = 80 dB(A).

Aus dem Beurteilungskontext der Sportanlagenlärmschutzverordnung /14/ (z. B. Immissionsrichtwerte tags innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten identisch mit den Richtwerten tags außerhalb der Ruhezeiten, Tag-Immissionsrichtwerte für urbane Gebiete um mindestens 3 dB(A) höher als die Werte für Mischgebiete) resultiert, dass bei der oben, für den geplanten Fußballplatz nachgewiesenen Einhaltung der Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß Freizeitlärmrichtlinie /12/ erst recht die Anforderungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung /14/ erfüllt sind. Somit stellt die hier durchgeführte Beurteilung gemäß Freizeitlärmrichtlinie /12/ das strengere Verfahren dar.

Zum Schutz der Nachtruhe verpflichtet sich EVIM in einer Erklärung gegenüber der Stadt Hattersheim sicherzustellen, dass der Fußballplatz nur zur Tagzeit genutzt wird. Im Nachtzeitraum, d. h. montags bis samstags von 22 - 6 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 22 - 7 Uhr wird auf dem Fußballplatz kein Fußball gespielt. EVIM wird die Nutzer des Fußballplatzes anweisen, diese Nutzungszeiten einzuhalten.

#### **6.4 Passiver Schallschutz**

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





#### **6.4.1 Maßgebliche Außenlärmpegel**

Bei erhöhten Außenlärmwirkungen ist im Rahmen des Schallschutznachweises gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 /4a, 4b/ die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß **Kap. 3.2.1**. Da gemäß den **Abbildungen 1** und **2** im Anhang die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs nachts weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen und gemäß **Kap. 6.2** beim Luftverkehr die Differenz zwischen den äquivalenten Dauerschallpegeln Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, ergeben sich die Verkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln nachts zum Schutz des Nachtschlafes aus den Gesamt-Beurteilungspegeln des Straßen- und Luftverkehrs nachts 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 berechnen sich aus den Tag-Beurteilungspegeln des Straßen- und Luftverkehrs.

Beim Luftverkehr werden gemäß **Kap. 6.2** zur Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite äquivalente Dauerschallpegel von tags  $L_{Aeq,Tag} = 54$  dB(A) bzw. nachts  $L_{Aeq,Nacht} = 49$  dB(A) angesetzt.

Die Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln durch möglichen Gewerbelärm entsprechen gemäß **Kap. 3.2.1** im Gewerbegebiet den hier geltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm /8/ von tags/nachts 65/50 dB(A), im urbanen Gebiet den hier geltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm /8/ von tags/nachts 63/45 dB(A).

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

Gemäß den **Abbildungen 3** und **4** im Anhang betragen damit im Plangebiet innerhalb der überbaubaren Flächen die maßgeblichen Außenlärmpegel aufgerundet tags ca. 68 bis 72 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.2** den Lärmpegelbereichen IV und V), nachts ca. 66 bis 71 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.2** den Lärmpegelbereichen IV und V).

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 /5/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 1 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 3),

- bei Büros entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /5/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 2 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 2).

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

### **Schalldämmende Lüftungseinrichtungen**

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

Da gemäß **Abb. 2** im Anhang bereits durch den Straßenverkehr fast im gesamten Plangebiet der Schwellenwert von 50 dB(A) überschritten ist, sind unter Berücksichtigung des zusätzlich möglichen Flug- und Gewerbelärms beim Neubau oder bei der Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

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

### **6.5 Verkehrslärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft**

Der plangegebene Mehrverkehr (Planfall 2030) verursacht im Vergleich zum Nullfall 2030 gemäß **Tab. 5.1** in der Dürerstraße nördlich der Weingartenstraße eine weder wahrnehmbare noch messbare geringe Pegelerhöhung von maximal lediglich tags 0,5 dB(A) und nachts 0,1 dB(A). Entlang der übrigen Straßen betragen die möglichen Pegelzunahmen maximal 0,2 dB(A).

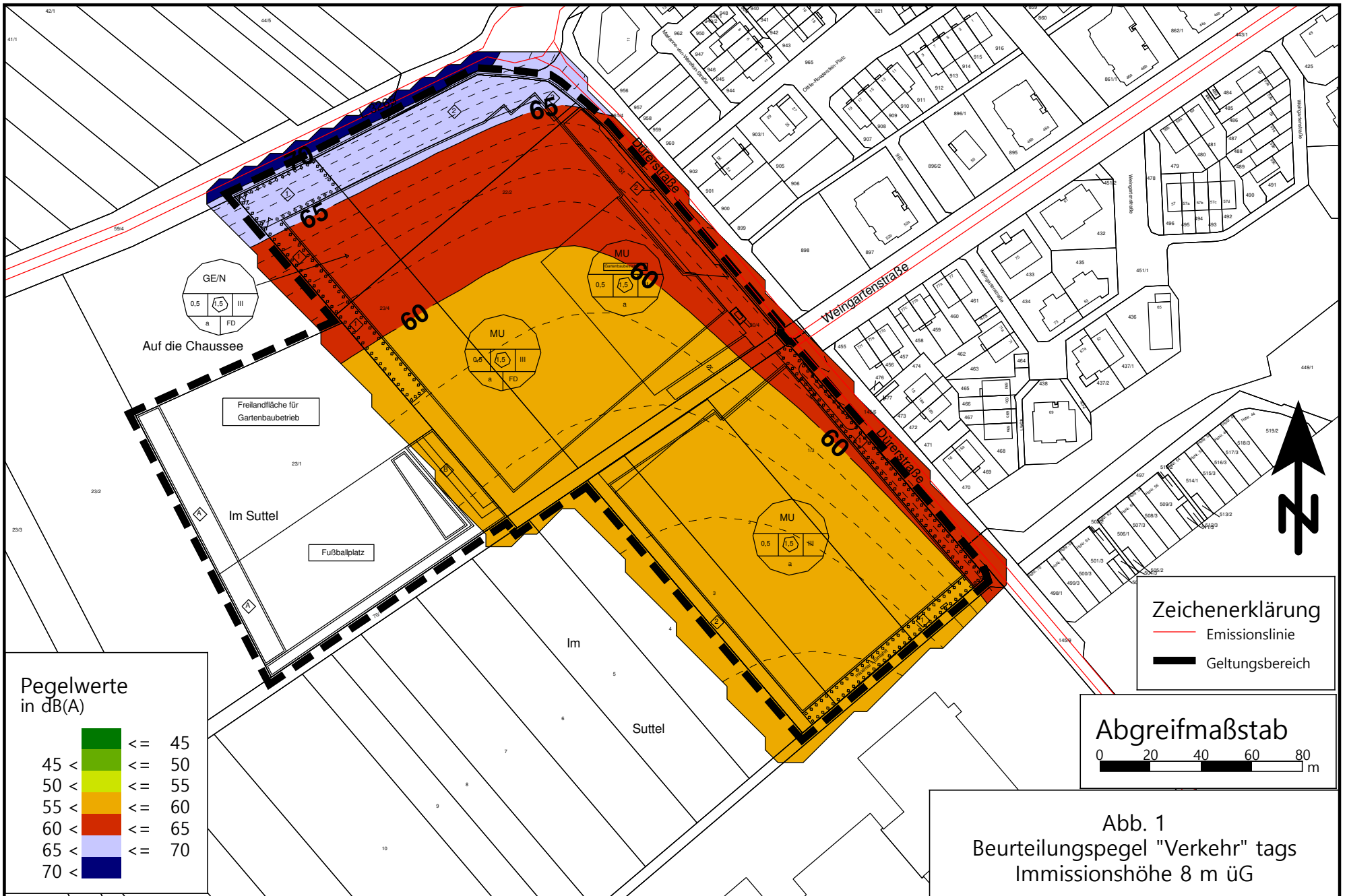
Da erst Pegelerhöhungen um 3 dB(A) und mehr deutlich wahrnehmbar sind (s. z. B. 16. BImSchV /2/), bewirkt der plangegebene Mehrverkehr keine relevante Änderung der schalltechnischen Situation in der Nachbarschaft.

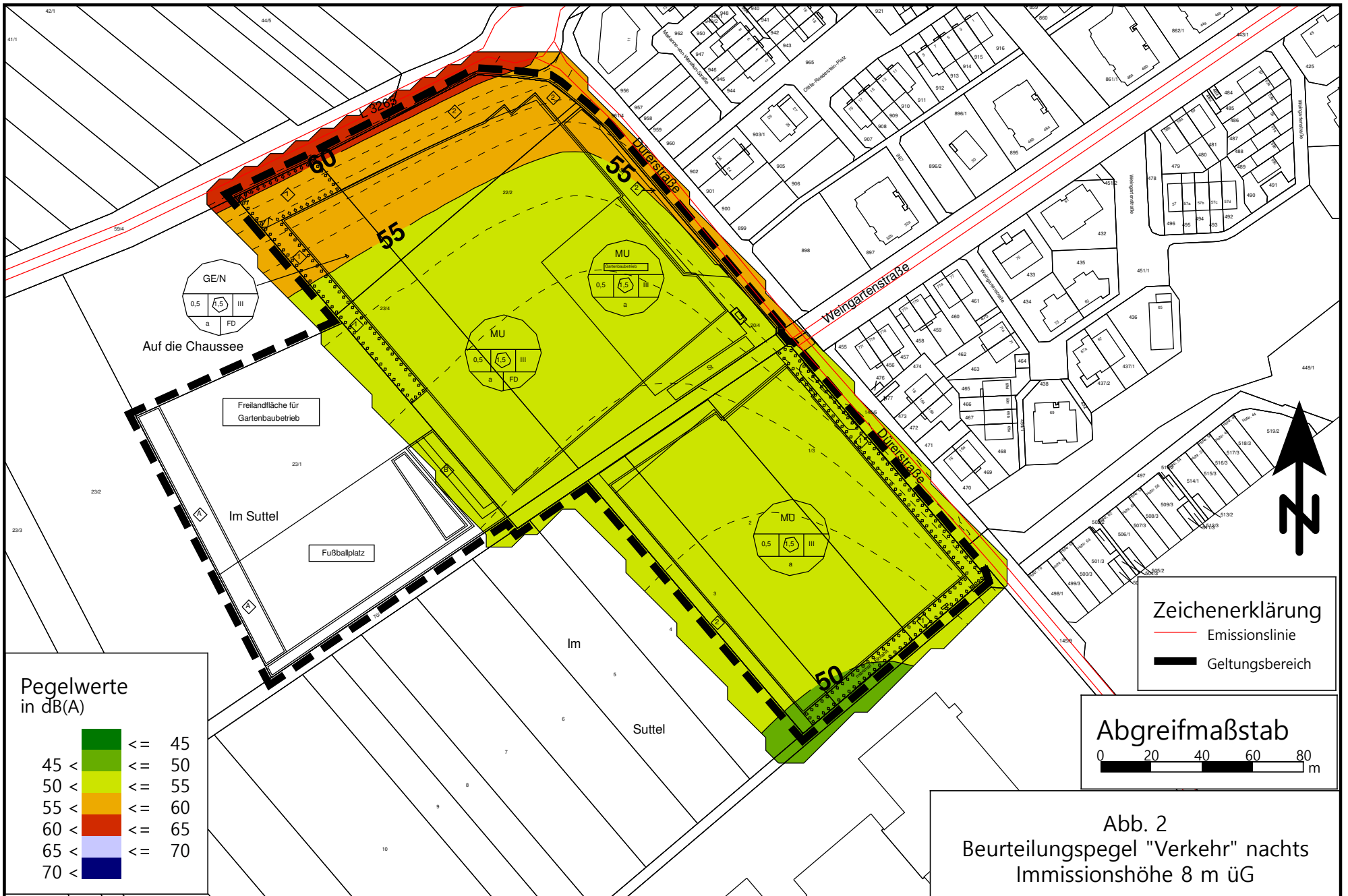


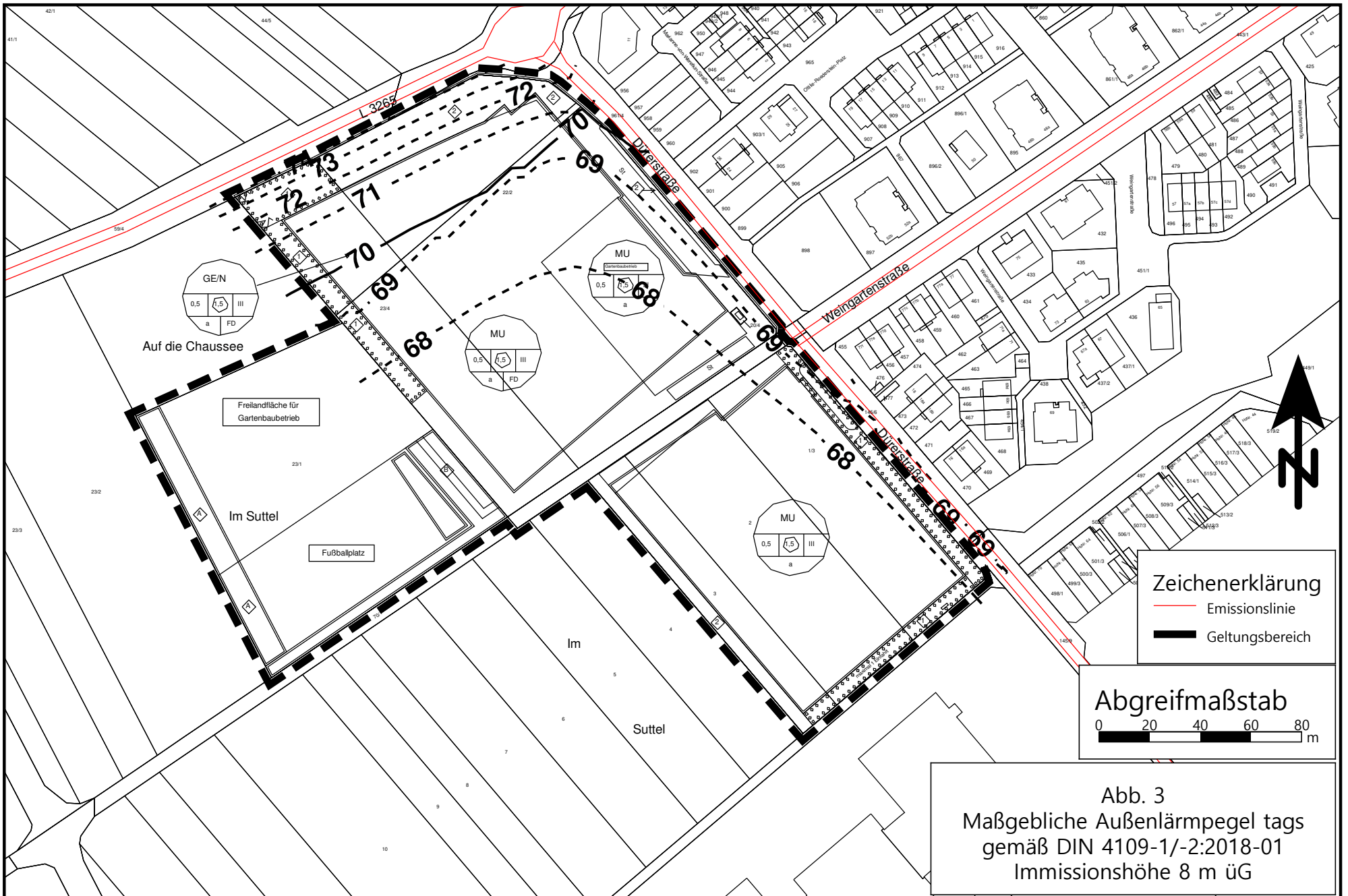
Dr. Frank Schaffner



## **ANHANG**







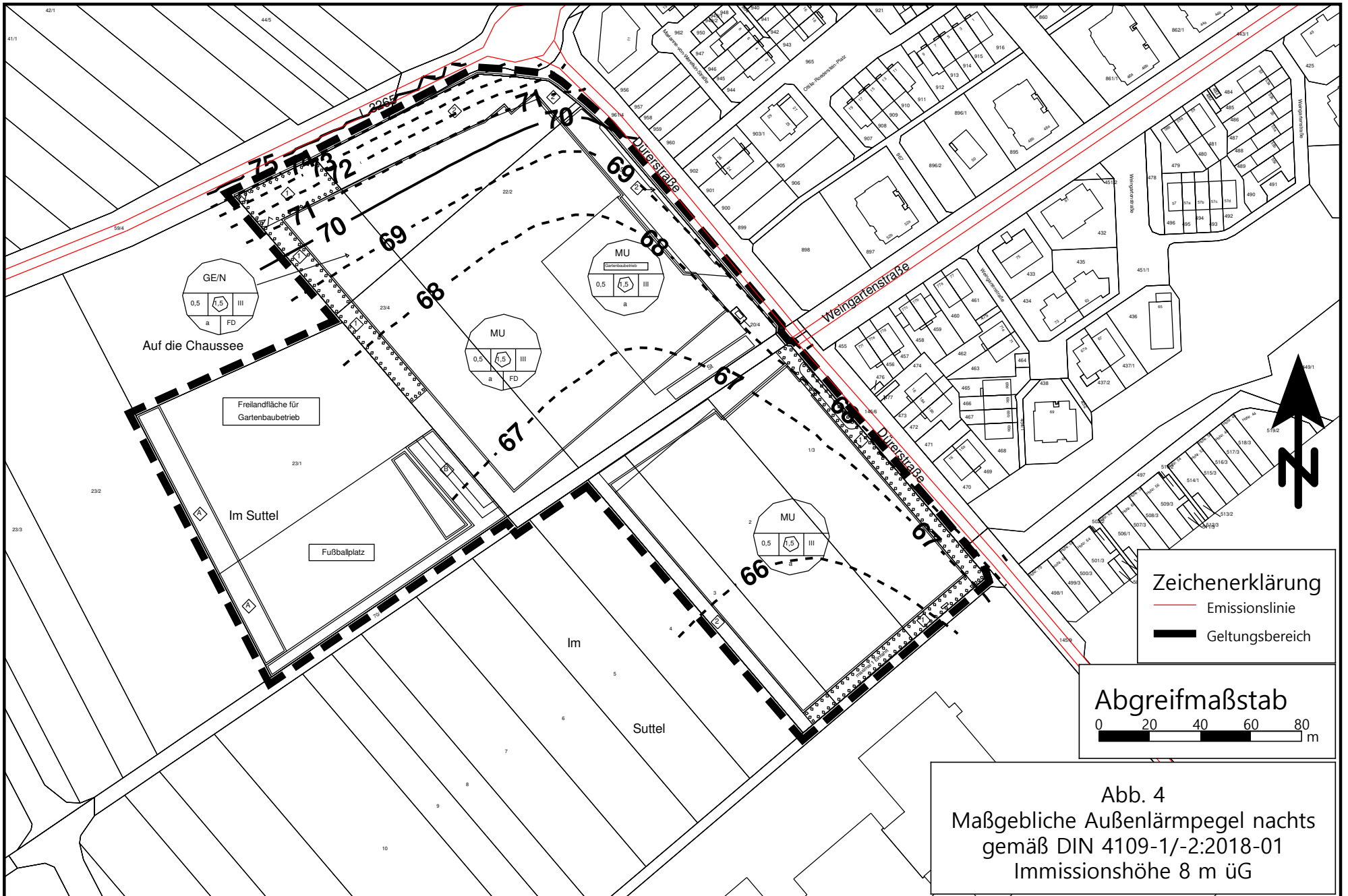


Abb. 4  
 Maßgebliche Außenlärmpegel nachts  
 gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01  
 Immissionshöhe 8 m üG

