

Anlage 1

Lärmgutachten

(TÜV Hessen, Nr. T 474, vom 02.07.2018)



GUTACHTEN

Nr. T 474

**im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan
„Südlich der Adolf-Reichwein-Straße“ der Gemeinde Rodenbach**

Aktualisierung der Gutachtens Nr. L 7096 vom September 2011 mit
der Untersuchung der Lärmimmissionen durch Verkehr,
Sporteinrichtungen, Freizeiteinrichtungen und Anlagen nach TA Lärm



Messstelle nach § 29b
(ehemals § 26) Bundes-
Immissionsschutzgesetz
(BImSchG)



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber: Planungsgruppe Thomas Egel
Carl-Friedrich-Benz-Straße 10

63505 Langenselbold

Datum: 02.07.2018

Unsere Zeichen:
UT-F2/Bsch

Dokument:
T474-Rodenbach.docx

Ausgestellt am: 2. Juli 2018

Das Dokument besteht aus
86 Seiten
Seite 1 von 86

Anzahl der Ausfertigungen: 3fach Auftraggeber
1fach Auftragnehmer

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Karl Baumbusch

Managementsystem
ISO 9001 / ISO14001
zertifiziert durch:



Handelsregister Darmstadt HRB 4915
USt-IdNr. DE 111665790
Informationen gem. §2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-hessen.de/impressum
Bankverbindung:
Commerzbank AG
BIC DRESDEFFXXX
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Matthias J. Rapp
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Henning Stricker
Dipl.-Betw. Erwin Blumenauer

Telefon: +49 69 7916-0
Telefax: +49 69 7916-190
www.tuev-hessen.de



Beteiligungsgesellschaft
von:



TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
IS
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main
Deutschland



1	Aufgabenstellung und Situationsbeschreibung	4
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....	7
3	Lagebeschreibung und Planvorhaben.....	9
4	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1	11
4.1	Anmerkung zu den Richtwerten für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	12
5	Themenbereich Sportanlagen	14
5.1	Erläuterungen zur Sportanlagenlärmschutzverordnung	14
5.2	Immissionsrichtwerte.....	16
5.3	Abwägungshinweise hinsichtlich der Sportlärmmissionen	17
5.4	Immissionsaufpunkte für die Einzelpunktberechnung	18
5.5	Untersuchte Szenarien.....	18
5.6	Berechnung der Sportlärmmissionen.....	19
5.7	Ergebnisdiskussion	20
6	Themenbereich Schießsportanlage	21
6.1	Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm.....	21
6.2	Immissionsaufpunkte für die Einzelpunktberechnung	23
6.3	Beschreibung der Schießanlage, Schusszahlen.....	23
6.4	Ermittlung der Schießlärmmissionen	24
6.5	Ergebnisdiskussion	27
7	Themenbereich Freizeitlärm (Hundesportplatz).....	28
7.1	Beurteilungsgrundsätze für Freizeitanlagen	29
7.2	Richtwerte der LAI – Freizeitlärmrichtlinie	30
7.3	Immissionsaufpunkte für die Einzelpunktberechnung	31
7.4	Untersuchte regelmäßige Übungseinheiten.....	32
7.5	Ermittlung der Lärmmissionen durch die Gebrauchshundeübungen.....	33
7.6	Ergebnisdiskussion	34
8	Themenbereich Nahversorgungszentrum	35
9	Hinweise zur Beurteilung der Geräuschemissionen durch Kindertagesstätte und Kinderspielplätze	37
10	Themenbereich Verkehrslärmmissionen durch den Straßenverkehr.....	38
10.1	Abwägungshinweise	38
10.2	Berücksichtigte Verkehrsmengen	39
10.3	Immissionsaufpunkte für die Einzelpunktberechnung	40
10.4	Akustische Berechnungen, Ergebnisse	40
10.5	Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens auf das Umfeld42	
11	Passive Schallschutzmaßnahmen unter Berücksichtigung der Fluglärmmissionen	44
11.1	Methodik zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2:2018-01.....	47
11.1.1	Straßenverkehr	47
11.1.2	Schienenverkehr.....	47
11.1.3	Gewerbe- und Industrieanlagen.....	47
11.1.4	Luftverkehr.....	48
11.1.5	Überlagerung mehrerer Schallmissionen	50
11.2	Berechnungsergebnisse.....	50



11.3	Belüftungseinrichtungen.....	52
12	Textliche Festsetzungen.....	53
	12.1.1 Anmerkung zu den Festsetzungen.....	54
13	Ausblick.....	54
14	Anlagenverzeichnis.....	55

1 Aufgabenstellung und Situationsbeschreibung

Die Gemeinde Rodenbach hat in ihrer regionalplanerischen Funktion eines Unterzentrums die Aufgabe, die Funktion als Wohn- und Arbeitsbereich zu sichern. In den Unterzentren sollen die Einrichtungen der überörtlichen Grundversorgung im vollen Umfang angeboten werden.

In Unterzentren an der Nahverkehrs- und Siedlungsachse, die ein ausreichendes Flächenangebot aufweisen, kann eine über die Eigenentwicklung hinausgehende Siedlungstätigkeit stattfinden.

Durch die verkehrsgünstige Lage in der Planungsregion Südhessen sowie im Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main und dem Bedarf der eigenen Entwicklung hat die Gemeinde Rodenbach beschlossen weitere Bauflächen bereitzustellen. Sie deckt damit den steigenden Bedarf an Wohnflächen, der Nahversorgung sowie Freizeit- und Gemeinbedarfsnutzungen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Südlich der Adolf-Reichwein-Straße“ im Ortsteil Niederrodenbach mit einer Gesamtfläche von ca. 30 Hektar sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein den örtlichen Gegebenheiten angepasstes, struktur- und funktionsreiches Gebiet im Anschluss an die bestehende Ortslage geschaffen werden.

Nach Zielvorgaben der Gemeinde soll die Ausweisung von

- Wohnbauflächen in der der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet
- Urbanes Gebiet für den Geschosswohnungsbau
- Flächen für Nahversorgung in der Gebietsausweisung Kerngebiet
- Gemeinbedarfsflächen
- Flächen für Seniorenwohnungen
- Flächen für die Verlagerung von Tennisplätzen und
- Flächen für den Reitsport

erfolgen. Mit der vielfältigen Flächenausweisung sollen die Bedürfnisse der Gemeinde Rodenbach für eine nachhaltige Entwicklung gesichert werden.

Um den Charakter von Rodenbach zu erhalten und einer zu hohen Verdichtung entgegenzuwirken, soll in der Regel die Errichtung von freistehenden Einzel- und Doppelhäusern mit hohem Grünflächenanteil ermöglicht werden.

Im nordöstlichen Bereich der Planfläche soll ein neues örtliches Zentrum mit der Bereitstellung von Flächen in einem Kerngebiet (MK) für die Nahversorgung und soziale Einrichtungen bereitgestellt werden. Unmittelbar an das vorhandene Altenzentrum sind Flächen für die Erweiterung und Errichtung eines Seniorenzentrums geplant, wobei hier der Schwerpunkt auf seniorengerechte Wohnungen gelegt werden soll.

Für das Kinderspiel und die Tageserholung sind Grünzüge mit Spielplätzen und Grünanlagen geplant.

Im südlichen Bereich des Plangebietes sind Areale für Sport (Reitsport und Tennis) und dafür notwendige Plätze für den ruhenden Verkehr vorgesehen.

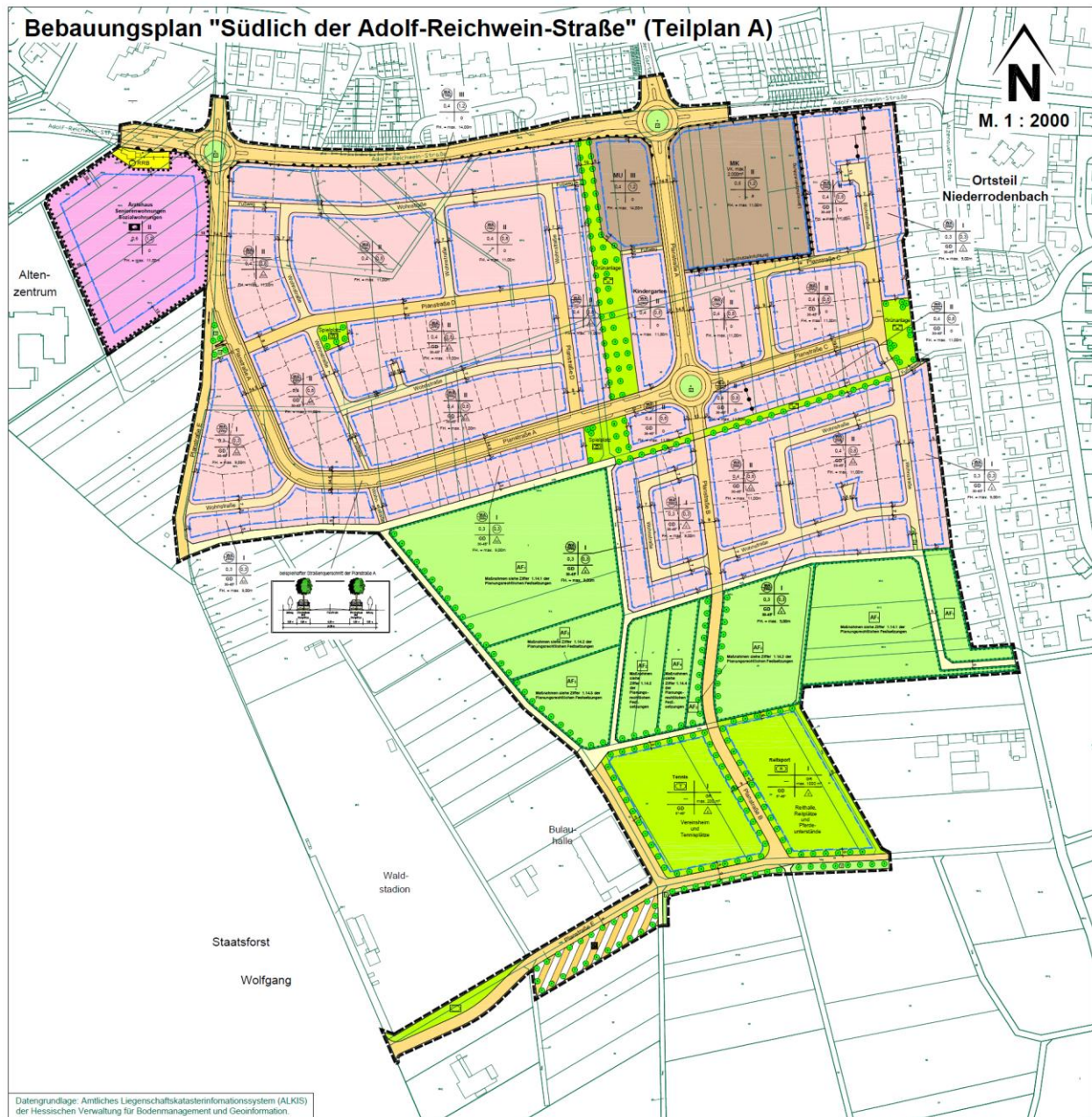


Abb. 1: Bebauungsplanentwurf

Im Rahmen der Planungen wurde bereits im September 2011 von der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH das Gutachten Nr. L 7096 erstellt, in welchem im Rahmen des Bauleitplanverfahrens die verschiedenen Lärmquellen untersucht werden sollten, welche auf das Plangebiet bzw. dessen schutzbedürftige Einrichtungen einwirken.

Hierbei wurden die folgenden Lärmquellenarten nach den jeweils relevanten Beurteilungskriterien untersucht werden:

- Sportlärm aus dem Bereich des Sportplatzes mit Stadion und Übungsfeldern
- Sportlärm aus dem Bereich der geplanten Tennisfelder sowie der geplanten Reitsportanlage
- Schießlärm aus dem Bereich der Schießanlage des Schützenverein Hubertus Niederrodenbach e. V., welche
- Freizeitlärm aus dem Bereich des Vereinsgeländes des Vereins für Deutsche Schäferhunde Ortsgruppe Rodenbach e. V.
- Gewerbliche Lärmimmissionen aus dem Bereich des geplanten Nahversorgungszentrums im Nordosten des Plangebietes
- Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenverkehr auf Grundlage der Prognosedaten aus der vorgelegten Verkehrsuntersuchung
- Beurteilung der Fluglärmimmissionen aus den bisher veröffentlichten Berechnungsergebnisse aus dem Planfeststellungsverfahren für den Ausbau des Flughafens Rhein Main

Aus den Ergebnissen wurden geeignete aktive und passive Schallschutzmaßnahmen abgeleitet werden, die ggf. als Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen werden können.

In der Zwischenzeit wurden Änderungen im Bereich des Plangebietes vorgenommen und teilweise geänderte immissionsschutzrechtliche Beurteilungskriterien durch den Gesetzgeber geändert, die mittelbar auch Einfluss auf die Aussagen des Gutachtens Nr. L 7096 haben können.

Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde daher über die Planungsgruppe Thomas Egel mit der Überarbeitung dieses Gutachtens unter Berücksichtigung der aktualisierten Planungen und Rechtsgrundlagen beauftragt.



2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

Bei der Abfassung dieses Gutachtens wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Schalltechnisches Gutachten Nr. L 7096 der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH vom 08.09.2011 im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan „Südlich der Adolf-Reichwein-Straße“ der Gemeinde Rodenbach; Untersuchung der Lärmimmissionen durch Verkehr, Sporteinrichtungen, Freizeiteinrichtungen und Anlagen nach TA Lärm
- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I, S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468, ausgegeben zu Bonn am 8. Juni 2017) geändert worden ist
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 1998 S. 503), die durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist
- Neufassung der LAI Freizeitlärmrichtlinie vom 06. März 2015
- Schreiben des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz an die Immissionsschutzbehörden des Landes Hessen vom 03. Juni 2015 mit dem Aktenzeichen II 4.1 053b 16.09 zur überarbeiteten Freizeitlärmrichtlinie
- DIN 4109 vom November 1989 - Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise -
- Beiblatt 1 zur DIN 4109 vom November 1989- Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise
- DIN 4109-1 vom Januar 2018 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- DIN 4109-2 vom Januar 2018 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- VDI 2714 vom Januar 1988, Schallausbreitung im Freien

- VDI 2720 Blatt 1, Entwurf vom Februar 1991, Schallschutz durch Abschirmung im Freien
- VDI 3770 vom September 2012, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeit-anlagen
- "Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutz-technische Prognosen", Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Schriftenreihe Sportanlagen und Sportgeräte, Berichte B2/94, Wolfgang Probst
- Planungsgruppe Thomas Egel: Bebauungsplanentwurf in der Fassung vom 05.04.2018 im dwg- sowie im pdf-Format
- Aktueller Auszug aus dem Liegenschaftskataster im dwg-Format
- Ortstermin des Sachverständigen in Eichenzell am 27.09.2017 zur Inaugenscheinnahme des Untersuchungsgebietes und zur Abstimmung der Sportlärmimmissionen
- Bayerisches Landesamt für Umwelt 2007, Beurteilung anlagenbezogener Verkehrsgeräusche
- Regionales Dialogforum: Fluglärmkarten mit den Fluglärmbelastungen für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall 2020 mit dem geplanten Ausbau Nordwest auf Grundlage der Berechnungen des HLUG
- Planungsgruppe Thomas Egel: Entwurf des Bebauungsplans „Südlich der Adolf-Reichwein-Straße“, Stand Januar 2011, mit hinterlegter Liegenschaftskarte im dwg- sowie im pdf-Format
- Büro Dehmer und Brückner: Angaben zu den Verkehrsmengen DTV auf den relevanten Straßen für den Prognose-Nullfall 2030 (ohne Plangebiet) sowie für den Prognose-Planfall 2030 (mit Plangebiet) aus der Verkehrstechnische Untersuchung Erschließung Baugebiet „Südlich der Adolf-Reichwein-Straße“ in Rodenbach, Stand Juni 2018
- Angaben der Gemeinde Rodenbach zur Gebietsausweisung in der Peripherie des Plangebietes
- Angaben der Gemeinde Rodenbach zu den zulässigen Höchstgeschwindigkeiten in der Peripherie des Plangebietes
- Ortstermin und Besprechung in Rodenbach am 29.07.2011 unter Beisein von Herrn Kirchhoff von der Gemeinde Rodenbach
- Ortstermin und Messungen am 02.08.2011 im Bereich der Schießanlage des Schützenvereins Hubertus Niederrodenbach e. V. sowie im Bereich des Geländes des Vereins für Deutsche Schäferhunde Ortsgruppe Rodenbach e. V.
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA in der Version 12.0 mit Lima_7m.exe, Lima_7f.exe und Lima_7.exe vom 29.03.2018 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund



- Schallausbreitungsberechnungsprogramm Saos_NP in der Version 2017.01 der Kramer Schalltechnik GmbH Sankt Augustin mit Lima-Rechenkern Lima_7.exe vom 29.03.2018 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
 - Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	30 m
Temperatur:	10 °C
Feuchte:	70 %
LMINP:	0.01
DISIND:	30 m
DBFEHLER:	0 dB
Agr nach ISO 9613-2 Gl. 10 (bzw. VDI 2714 Gl. 7)	
- Straßendatenbank LISTRA X3, Version 3.3, für die Verwaltung von Straßenverkehrsdaten in LIMA; Schallschutzbüro Dipl.-Phys. W. Apfel in Ruhla

3 Lagebeschreibung und Planvorhaben

Die Lage des Plangebietes am südlichen Siedlungsrand des Ortsteils Niederrodenbach geht aus der Planzeichnung zum Entwurf des B-Plans in der Anlage 1 sowie dem Übersichtsplan in der Anlage 2 hervor.

Es wird im Norden durch den Verlauf der Adolf-Reichwein-Straße begrenzt; auf der gegenüberliegenden Straßenseite schließen sich – mit Ausnahme einer kleineren Mischgebietsfläche an der Einmündung zur Gartenstraße mit einem kleineren Kfz-Betrieb und einer Kindertagesstätte – Wohnbauflächen in der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet an.

Östlich wird das Plangebiet durch die vorhandene Wohnbebauung in der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet entlang der Alzenauer Straße begrenzt.

Südöstlich befinden sich neben einem landwirtschaftlichen Anwesen ausgedehnte landwirtschaftliche Flächen.

Im Südwesten befinden sich ausgedehnte Sportflächen mit der Bulau-Sporthalle, einem Leichtathletikstadion mit Rasenfeld nebst zusätzlichen Übungsfeldern (1 Rasenfeld, 1 Hartplatz), sowie die Schießanlage des Schützenvereins Hubertus Niederrodenbach e. V. und wiederum westlich der Staatsforst Wolfgang an.

Nördlich der Sportanlagen und südwestlich der geplanten Wohnbauflächen befindet sich der Hundeübungsplatz des Vereins für Deutsche Schäferhunde Ortsgruppe Rodenbach e. V.

Im Nordwesten liegt das große Altenpflegezentrum Rodenbach des Main-Kinzig-Kreises.

Das Baugebiet soll im Norden durch zwei Kreisverkehrsanlagen an die Adolf-Reichwein-Straße angebunden werden. Zur internen Erschließung sind die Haupteerschließungstrassen als Sammelstraßen (Planstraße A, B und C) sowie mehrere Wohnstraßen in höhengleichem Ausbau geplant.

Die vorgesehene Planstraße A ist die Hauptverbindungsachse. Zur Verbesserung der Wohnqualität und einer optischen Aufwertung des Wohngebietes sind beidseitig Baumreihen vorgesehen. Die Planstraße B führt nach Süden, aus dem Siedlungsbereich durch den Grünbereich zu den Sportstätten hin.

Die Planstraße C verläuft von den innenliegenden Kreiseln Richtung Osten.

Die Planstraße E verbindet das gesamte Baugebiet mit den neu geplanten Sportanlagen der Reithalle, Reit- und Tennisplätzen sowie den vorhandenen Sportplätzen der Bulauhalle und dem Waldstadion.

Mehrere breite Wege verbinden das Plangebiet mit den vorhandenen und neu geplanten Sportstätten und dem nahegelegenen Wald.

Die Gliederung der Siedlungsstruktur erfolgt zusätzlich durch Freiräume, die eine hohe Wohnqualität sichern und den Zugang zur freien Landschaft gewährleisten.

Im westlichen Bereich wird eine Fläche von ca. 1,0 ha für die Errichtung eines Seniorenzentrums bzw. -wohnungen bereitgestellt, wobei auf diese Fläche eindeutig das Seniorengerechte Wohnen und nicht die Altenpflege im Vordergrund stehen soll.

Für soziale Einrichtungen und Nahversorgung ist, in Erweiterung des Ortskerns im nordöstlichen Teil, eine Fläche von ca. 1,2 ha vorgesehen, die im Ausgangsentwurf von 2011 noch eine Fläche von ca. 2,0 ha aufwies.

Durch einen den Siedlungskörper umgebende ca. 5 ha großer landwirtschaftlich nutzbarer Grüngürtel getrennt, sind im südlichen Bereich des Plangebietes ca. 2,0 ha Flächen für Tennis, Reitsport und Stellplätze für die Bulauhalle festgesetzt.

Das Gelände kann hinsichtlich seiner akustischen Eigenschaften als in sich eben bezeichnet werden.

4 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil I enthält schalltechnische Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes. Diese Ziele sind in allgemeiner Formulierung, z.B. im § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz oder in § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch, enthalten.

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstige Flächen) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau, folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)	und
nachts	40 dB(A) bzw. 35 dB(A)	

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)	und
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)	

- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB(A)
-----------------	----------

- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB(A)	und
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)	

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)	und
nachts	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)	

- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE) gelten Orientierungswerte in Höhe von

tags	65 dB(A)	und
nachts	55 dB(A) bzw. 50 dB(A).	

- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags	45 dB(A) bis 65 dB(A)	und
nachts	35 dB(A) bis 65 dB(A).	



Bei Sondergebieten für Krankenhäuser und Pflegeanstalten werden z. B. jeweils die niedrigsten unter Buchstabe g) genannten Orientierungswerte tags und nachts herangezogen.

Die Schutzbedürftigkeit von Wohnhäusern im Außenbereich wird in der Regel analog derjenigen von Wohnhäusern in einem Mischgebiet eingestuft.

Entgegen der o. a. Einstufung von Kerngebieten analog zu Gewerbegebieten im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wird die Schutzbedürftigkeit von Kerngebieten - in welchen nach der Baunutzungsverordnung auch „sonstige Wohnungen“ zugelassen werden können - sowohl in der TA-Lärm als auch in der 16. BImSchV analog derer von Mischgebieten eingestuft.

Für den „neuen“ Gebietstyp Urbane Gebiete nach § 6a BauNVO werden im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 keine gesonderten städtebauliche Orientierungswerte aufgeführt. Es ist angemessen, für diese Gebiete vom Orientierungswert für Mischgebiete auszugehen.

Bei den zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen herangezogen.

Gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen die Beurteilungspegel von verschiedenen Schallquellen (Verkehr, Gewerbe, Freizeit etc.) jeweils für sich alleine mit den Orientierungswerten verglichen und **nicht** addiert werden.

Nach DIN 18005 Teil 1 ist die Einhaltung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Sie sind jedoch nicht als Grenzwerte gedacht, sondern sie unterliegen einer verantwortlichen oder begründeten Abwägung. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen - insbesondere in Innenstadtbereichen - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte u. U. nicht einhalten. Besonders dann sollte das umfangreiche Instrumentarium zur Lärmbekämpfung, vor allem das der bauplanerischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um die Flächen mit Überschreitungen möglichst gering zu halten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

4.1 Anmerkung zu den Richtwerten für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

Nach der Erfahrung des Sachverständigen lassen sich die sehr niedrigen Immissionswerte für Krankenhäuser und Pflegeanstalten nur in größeren abgeschlossenen Kurgebieten einhalten. Dem steht gegenüber, dass der Anteil der Senioren und Seniorinnen an der Bevölkerung deutlich steigen wird und sich der Bedarf an zusätzlichen Flächen für altengerechte Einrichtungen erhöht.

Diese Generation der Älteren besteht aus verschiedenen Gruppierungen mit unterschiedlichen Interessen und Bedürfnissen, die durch entsprechende differenzierte Angebote zu decken sind. Dazu gehört beispielsweise, dass die älteren Menschen nur noch begrenzt mobil sind und der tägliche Einkauf nicht mehr mit dem KFZ erledigt werden kann. Insbesondere pflegebedürftige,



in ihrer Beweglichkeit eingeschränkte Menschen wollen zumindest über den Blick aus dem Fenster am Leben teilhaben können, was in einem gewissen Gegensatz zu den niedrigen Richtwerten in abgeschlossenen Kurgebieten steht.

Daher kann es das Ergebnis einer sachgerechten städtebaulichen Abwägung sein, den alten Menschen die zulässigen Lärmimmissionen eines Allgemeinen Wohngebietes zuzumuten, welche nicht im Widerspruch zu gesunden Lebensverhältnissen auch alter Mitmenschen stehen! Hierin wird kein Widerspruch zur BauNVO gesehen, denn Pflegeheime sind grundsätzlich auch in Allgemeinen Wohngebieten und selbst in Mischgebieten zulässig. Die Frage, ob in einem solchen Fall die gebietsbezogenen Richtwerte entsprechend der Gebietsausweisung oder die objektbezogenen Richtwerte für Pflegeanstalten heranzuziehen sind, sollte zuvor mit den Genehmigungsbehörden besprochen werden.

Es wird angemerkt, dass im vorliegenden Fall neben dem bestehenden großen Altenzentrum des Main-Kinzig-Kreises ein Sondergebiet mit einem Ärztehaus, Seniorenwohnungen und Sozialwohnungen entstehen soll, womit nach der Auffassung des Sachverständigen der Schutzanspruch entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet angemessen erscheint.

5 Themenbereich Sportanlagen

Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen, die nicht einer besonderen Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bedürfen, wird die Sportanlagenlärmschutzverordnung - **18. BImSchV** - vom 18. Juli 1991 angewendet, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468, ausgegeben zu Bonn am 8. Juni 2017) **geändert worden** ist.

Dies gilt nach Ziffer 7.6.1 der DIN 18005 Teil 1 auch im Rahmen der Bauleitplanung. Dabei zählen zur Sportanlage auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören insbesondere auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs der Sporttreibenden bzw. der Zuschauer.

Im vorliegenden Fall wurden die Lärmimmissionen durch den Betrieb des Leichtathletikstadions mit seinen weiteren Außenplätzen, durch die geplanten Tennisplätze und durch den Außenreitplatz zur geplanten Reitsportanlage untersucht. Die Sportveranstaltungen innerhalb der massiv gebauten Bulauhalle können gegenüber den Freiflächen vernachlässigt werden, die Parkbewegungen auf den Stellplätzen sind hingegen beinhaltet.

Der Betrieb der Schießanlage des Schützenvereins Hubertus Niederrodenbach e. V. als genehmigungsbedürftige Anlage nach der 4. BImSchV sowie des Hundeübungsplatzes des Vereins für Deutsche Schäferhunde Ortsgruppe Rodenbach e. V. als Freizeitanlage fallen hingegen **nicht** unter den Geltungsbereich der TA Lärm und werden daher separat betrachtet (Kap. 6 und 7).

5.1 Erläuterungen zur Sportanlagenlärmschutzverordnung

Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen, die nicht einer besonderen Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bedürfen, wird die Sportanlagenlärmschutzverordnung – **18. BImSchV** – vom 18. Juli 1991 angewendet, die durch die 2. Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist. Die Änderungen traten 3 Monate nach der Verkündung am 08. Juni 2017, also am **09. September 2017** in Kraft und **gelten ab diesem Zeitpunkt für alle Sportanlagen**, die unter den Anwendungsbereich der 18. BImSchV fallen.

Dabei zählen nach **§ 1 Abs. 3** zur Sportanlage auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören insbesondere auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs der Sporttreibenden bzw. der Zuschauer.

Nach **§ 2 Abs. 1** der 18. BImSchV sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die in den Absätzen 2 – 4 genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden.

Nach § 3 der 18. BImSchV hat der Betreiber insbesondere

- an Lautsprecheranlagen und ähnlichen Einrichtungen technische Maßnahmen, wie dezentrale Aufstellung von Lautsprechern und Einbau von Schallpegelbegrenzern, zu treffen,
- technische und bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie die Verwendung lärmgeminderter oder lärmmindernder Ballfangzäune, Bodenbeläge, Schallschutzwände und -wälle, zu treffen,
- Vorkehrungen zu treffen, dass Zuschauer keine übermäßig lärmerzeugenden Instrumente, wie pyrotechnische Gegenstände oder druckgasbetriebene Lärmfanfaren verwenden, und
- An- und Abfahrtswege und Parkplätze durch Maßnahmen betrieblicher und organisatorischer Art so zu gestalten, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Nach § 5 Abs. 2 der 18. BImSchV kann die zuständige Behörde zur Erfüllung der Pflichten nach § 2 (1) außer der Festsetzung von Nebenbestimmungen zu erforderlichen Zulassungsentscheidungen oder der Anordnung von Maßnahmen nach § 3 für Sportarten Betriebszeiten (ausgenommen für Freibäder von 07.00 – 22.00 Uhr) festsetzen; hierbei sind der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit sowie die Gewährleistung einer sinnvollen Sportausübung auf der Anlage gegeneinander abzuwägen.

In § 5 Abs. 3 wird auf die **Besonderheiten bei der Beurteilung von Schulsport** eingegangen: Danach soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3 des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert. Die Sätze 1 und 2 gelten entsprechend auch für Sportanlagen, die der Sportausbildung im Rahmen der Landesverteidigung dienen.

Nach § 5 Abs. 4 soll bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren und danach nicht wesentlich geändert werden, die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2 Abs. 2 genannten Immissionsaufpunkten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt nicht an den in § 2 Abs. 2 Nr. 5 genannten Immissionsaufpunkten (Stichwort Altanlagenbonus).

Nach Ziffer 1.6 der Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren im Anhang 1 ist der durch Prognose ermittelte Beurteilungspegel direkt mit den Immissionsrichtwerten nach § 2 der Verordnung zu vergleichen. Wird der Beurteilungspegel durch Messung ermittelt, ist zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach § 2 der Verordnung der um 3 dB(A) verminderte Beurteilungspegel heranzuziehen.

5.2 Immissionsrichtwerte

Im Wesentlichen wurden durch die Änderungen der 18. BImSchV die Immissionsrichtwerte innerhalb der Ruhezeiten am Morgen beibehalten und in den übrigen Ruhezeiten (abends und an Sonn- und Feiertagen zusätzlich nachmittags) um 5 dB(A) angehoben. Ausgenommen sind hier Gebiete und Einrichtungen nach § 2 Abs.2 Nr. 5. Weiter wird unter § 2 Absatz 2 Nr. 1a die Gebietskategorie Urbanes Gebiet mit den entsprechenden Richtwerten eingeführt:

Demnach wird der § 2 Abs. 2 betragen für Immissionsaufpunkte außerhalb von Gebäuden

1. In Gewerbegebieten
tags außerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 60 dB(A), im Übrigen 65 dB(A),
nachts 50 dB(A),
- 1a. in urbanen Gebieten
tags außerhalb der Ruhezeiten 63 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 58 dB(A), im Übrigen 63 dB(A),
nachts 45 dB(A),
2. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
tags außerhalb der Ruhezeiten 60 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 55 dB(A), im Übrigen 60 dB(A),
nachts 45 dB(A),
3. in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten
tags außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 50 dB(A), im Übrigen 55 dB(A),
nachts 40 dB(A),
4. in reinen Wohngebieten
tags außerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 45 dB(A), im Übrigen 50 dB(A),
nachts 35 dB(A),
5. in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten
tags außerhalb der Ruhezeiten 45 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten 45 dB(A),
nachts 35 dB(A).

Nach § 5 Abs. 5 soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2

1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A),
nachts	55 dB(A)

und

2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Nach § 2 Abs. 5 beziehen sich die Immissionsrichtwerte auf folgende Zeiten:

1. tags	an Werktagen	6.00 bis 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	7.00 bis 22.00 Uhr,
2. nachts	an Werktagen	0.00 bis 6.00 Uhr,
	und	22.00 bis 24.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	0.00 bis 7.00 Uhr,
	und	22.00 bis 24.00 Uhr,
3. Ruhezeit	an Werktagen	6.00 bis 8.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	7.00 bis 9.00 Uhr,
		13.00 bis 15.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr.

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

In der Regel beträgt die Gesamtnutzungszeit, wie auch im vorliegenden Fall, auch an Sonn- und Feiertagen 4 Stunden oder mehr, weshalb die Ruhezeit von 13.00 – 15.00 Uhr zu berücksichtigen ist.

5.3 Abwägungshinweise hinsichtlich der Sportlärmimmissionen

Die in Kap. 5.2 aufgeführten Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV sind – im Gegensatz zu den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 – auch im Rahmen der Bauleitplanung als Grenzwerte aufzufassen.

Der Leitsatz des Urteils des 4. Senats des Bundesverwaltungsgerichtes vom 23. September 1999 - BVerwG 4 C 6.98 – lautet im Falle des Heranrückens einer Wohnbebauung an eine bestehende Sportanlage wie folgt:

...In einem (hier unbeplanten) allgemeinen Wohngebiet ist ein Wohnbauvorhaben in unmittelbarer Nachbarschaft eines vorhandenen Sportplatzes unzulässig, wenn es sich Sportlärmimmissionen aussetzt, die nach der Eigenart des Gebiets in diesem unzumutbar sind (§ 15 Abs. 1 Satz 2 BauNVO). Bei Beantwortung der Frage, welches Maß an Lärmimmissionen im Sinne des § 15 Abs. 1 Satz 2 BauNVO nach der Eigenart des Gebiets in diesem unzumutbar ist, kann von Bedeutung sein, dass der im

Zusammenhang bebaute Ortsteil, zu dem das Baulückengrundstück gehört, nach dem Sportplatz entstanden und an diesen herangerückt ist. In diesem Fall kann sich die Lärmvorbelastung des Wohnbaugrundstücks schutzmindernd dahin auswirken, dass nicht die Richtwerte des § 2 Abs. 2 Nr. 3 der 18. BImSchV maßgebend sind, sondern darüber liegende Werte. Werden die in § 2 Abs. 2 Nr. 2 der 18. BImSchV für Kern-, Dorf- und Mischgebiete festgelegten Richtwerte nicht überschritten, so sind regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse im Sinne des § 34 Abs. 1 Satz 2 BauGB gewahrt. In einem durch das Vorhandensein eines Sportplatzes vorbelastet entstandenen Wohngebiet trifft den Bauwilligen eine Obliegenheit, durch Platzierung des Gebäudes auf dem Grundstück, Grundrissgestaltung und andere ihm mögliche und zumutbare Maßnahmen der "architektonischen Selbsthilfe" seinerseits die gebotene Rücksicht darauf zu nehmen, dass die Wohnnutzung nicht unzumutbaren Lärmbelastungen von Seiten der Sportplatznutzung ausgesetzt wird. Der Betreiber eines Sportplatzes kann nicht darauf vertrauen, dass er nur deshalb von Auflagen zum Schutz heranrückender Wohnbebauung vor Lärm verschont bleibt, weil der Sportplatz zuerst entstanden ist...

5.4 Immissionsaufpunkte für die Einzelpunktberechnung

Unter Berücksichtigung einer Gebäudestellung nach dem Bebauungsentwurf wurden neben der flächenhaften Berechnung der Lärmimmissionen in einer Höhe von 6 m Einzelpunktberechnungen an den Immissionsaufpunkten IP1 und IP2 an den nächsten Grenzen der geplanten Wohngebietsflächen in der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet vorgenommen. Die Lage der Immissionsorte ist aus der flächenhaften Pegeldarstellung in der Anlage 3 ersichtlich.

IP1:	Nächste Baugrenze des WA südlich der Planstraße A und nordöstlich der Sportflächen
IP2:	Nächste Baugrenze des WA südwestlich der Planstraße B und nordöstlich der Sportflächen

5.5 Untersuchte Szenarien

Im Gutachten wurde der Regelbetrieb der Sportanlagen untersucht; seltene Ereignisse wie Turniere oder größere Laufveranstaltungen, für die deutlich angehobene Immissionsrichtwerte gelten, waren nicht Gegenstand der Untersuchungen.

Im Folgenden wurde für die Berechnung der Lärmimmissionen ein **Szenario berücksichtigt, welches in einer Maximalbetrachtung auf eine gleichzeitige Nutzung aller Sportanlagen auch an Sonn- und Feiertagen in der Zeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr** abstellt wurde. Dieser Zeitraum kann als kritischster Zeitraum innerhalb der so genannten Ruhezeiten nach der 18. BImSchV angesehen werden, da insbesondere an den Wochenenden von einer verstärkten Nutzung der Sport- und Freizeitanlage ausgegangen werden kann!

Auf Grund der regelmäßigen Fußballspiele mit Zuschauerbeteiligung ist die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen in der Zeit zwischen 13:00 und 15:00 Uhr deutlich kritischer als die Trainingseinheiten in den Abendstunden anzusehen.

In Abstimmung mit der Gemeinde Rodenbach wurden die folgenden Geräusche **innerhalb des Beurteilungszeitraumes von 2 Stunden** berücksichtigt:

Bestehende Sportanlagen:

- Fußballpunktspiel im Stadion mit ca. 250 Zuschauern. Lautsprecherdurchsagen für insgesamt ca. 15 min zur Durchsage der nächsten Spiele, der Spieleraufstellung und der Torergebnisse über die zentrale Lautsprechereinheit am Vereinsheim
- zeitgleich Training auf Hartplatz, Ansatz Fußballtraining mit Trainer und 10 Zuschauern
- zeitgleich Training auf Rasenplatz, Ansatz Fußballtraining mit Trainer und 10 Zuschauern

Geplante Tennisanlage:

- durchgehendes Tennisspiel auf allen Plätzen, wobei nach den Emissionsansätzen der VDI 3770 die Spieler 1 – 10 berücksichtigt werden, deren Emissionen gleichmäßig über die vorgesehene Freifläche

Geplante Reitanlage:

Detaillierte Angaben lagen hier nicht vor, weshalb die Emissionsansätze aus einem Gutachten für einen Außenplatz zu einem anderen Reiterhof vergleichend herangezogen wurden.

- Auf dem Außenreitplatz findet für 1 Stunde Reitunterricht statt; angenommen wird eine Gruppe von 6 Kindern, die von einem Reitlehrer instruiert werden
- Anschließend Freies Reiten auf dem Außenreitplatz über jeweils 30 min von insgesamt 10 Personen
- Als worst-case wird angenommen, dass danach noch in der Ruhezeit ein Traktor mit einer Egge in ca. 10min den Platz mit einer Egge einebnet (sog. Bahnschleppen)

Parkbewegungen auf den PKW-Stellplätzen:

Für alle Sportanlagen zusammen wurde in einer Worst-Case-Betrachtung angenommen, dass **innerhalb des o. a. Beurteilungszeitraums von 2 Stunden insgesamt 350 Pkw-Parkbewegungen** auf den Stellplätzen westlich und südlich des Sportplatzes sowie auf denjenigen im Bereich der Bulauhalle stattfinden, wobei hier angemerkt wird, dass auf Grund der Entfernung zur geplanten Wohnbebauung diese Parkbewegungen völlig ohne Belang sind.

5.6 Berechnung der Sportlärmmissionen

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte für den Regelbetrieb in der kritischen Ruhezeit an Sonntagen zwischen 13:00 und 15:00 Uhr unter Berücksichtigung der o. a. Häufigkeiten und Geräuschvorgänge in einer Ausbreitungsberechnung entsprechend der 18. BImSchV nach VDI 2714 und VDI 2720. Es wurden die einschlägigen Emissionsansätze aus der VDI 3770 herangezogen. Den Berechnungen liegt ein exaktes dreidimensionales Berechnungsmodell auf der Basis des vorgelegten Bebauungsentwurfs zugrunde.

Neben den Einzelpunktberechnungen an den Immissionsaufpunkten IP1 – IP2 wurden zur Darstellung der Geräuschbelastung in den umliegenden Bereichen die Berechnungen auch flächenhaft in einer Aufpunkthöhe von 6 m über dem Boden dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse sind aus der nachfolgenden Tabelle 1 ersichtlich. Die Berechnungsanlagen für die Einzelpunktberechnung, aus welcher detailliert auch die berücksichtigten Emissionsansätze hervorgehen, sind aus den Anlagen 8 - 18 zu entnehmen. Die flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel in einer Höhe von 6 m über dem Boden ist auf dem farbigen Pegelplot im Maßstab 1: 2.500 in Anlage 3 dargestellt.

Tabelle 1: Beurteilungspegel $L_{r,2h}$ durch den Regelbetrieb der Sportanlage **innerhalb** der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen von 13:00 - 15:00 Uhr in einer Maximalbetrachtung **ohne weitergehende Schallschutzmaßnahmen**

Geräuschvorgang	$L_{r,2h}$ in dB(A) am Immissionsaufpunkt	
	IP1	IP2
Fußballpunktspiel im Stadion mit ca. 250 Zuschauern, Lautsprecherdurchsagen für insgesamt ca. 15 min, Fußballtraining auf Hartplatz, Fußballtraining auf Rasenplatz	46,4	47,0
Durchgehendes Tennisspiel auf allen Feldern der geplanten Tennisanlage	28,5	38,9
Reitunterricht auf der geplanten Außenreit-anlage, 6 Kinder für 1 Stunde, danach Freies Reiten, insgesamt 7 Personen á 30min, danach Einebnen des Reitplatzes (Bahnziehen) mit einem Traktor	13,6	25,2
350 Pkw-Parkbewegungen auf den Stell-plätzen zu den Sportanlagen innerhalb von 2 Stunden	27,6	29,6
Summe der relevanten Sportgeräusche	47	48
Immissionsrichtwert nach der 18. BImSchV für die nachmittägliche Ruhezeit an sonn- und Feiertagen von 13:00 – 15:00 Uhr	55	55

5.7 Ergebnisdiskussion

Nach der o. a. Tabelle 1 werden auch unter Berücksichtigung von Maximalansätzen die Immissionsrichtwerte **innerhalb** der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen von 13:00 - 15:00 Uhr an den kritischsten Bebauungsgrenzen der geplanten WA-Gebiete Beurteilungspegel von maximal 47 dB(A) erreicht und somit der zulässige Immissionsrichtwert für die nachmittägliche Ruhezeit an sonn- und Feiertagen von 13:00 – 15:00 Uhr um min 7 dB(A) unterschritten.

Wie aus den Berechnungsunterlagen ersichtlich wird, sind insbesondere die Lautsprecheranlagen für die Höhe der Lärmimmissionen verantwortlich. Sollten hier trotz der prognostizierten Unterschreitung der Richtwerte Probleme auftreten – von was nicht ausgegangen wird – können an dieser technischen Geräuschquelle in der Regel geeignete Maßnahmen zur Pegelminderung wie beispielsweise eine dezentrale Aufstellung mehrerer Lautsprecher mit einer entsprechenden Schallausrichtung vorgenommen werden.

Angesichts der Entfernungen zwischen den Sportanlagen und der geplanten Wohnbebauung kann der Sportlärm im vorliegenden Fall insgesamt als unkritische Geräuschquelle angesehen werden.

6 Themenbereich Schießsportanlage

Im nachfolgenden Kapitel 6 wurden die Lärmimmissionen durch die Schießanlage des Schützenvereins Hubertus Niederrodenbach e. V.

Nach Ziffer 7.5 der DIN 18005 Teil 1 werden die Beurteilungspegel für gewerbliche Anlagen nach der TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet. Hinsichtlich der Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans nach § 1 (3) BauGB sollten nach der Auffassung des Sachverständigen die Kriterien der TA Lärm auch im Rahmen der Bauleitplanung strikt beachtet werden.

Nach Ziffer 10.18, Spalte 2, des Anhangs zur 4. BImSchV zählen Schießstände für Handfeuerwaffen - ausgenommen solche in geschlossenen Räumen - und Schießplätze zu den genehmigungsbedürftigen Anlagen nach BImSchG, womit die TA Lärm mit ihren Immissionsrichtwerten auch auf die Anlage des Schützenvereins Hubertus Niederrodenbach e. V. anzuwenden sind.

6.1 Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm

Nach Ziffer 7.5 der DIN 18005 Teil 1 werden die Beurteilungspegel für gewerbliche Anlagen nach der TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet. Hinsichtlich der Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans nach § 1 (3) BauGB sollten nach der Auffassung des Sachverständigen die Kriterien der TA Lärm auch im Rahmen der Bauleitplanung strikt beachtet werden.

Nach TA Lärm liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109. Die Beurteilungspegel werden mit den Immissionsrichtwerten verglichen, welche hier für alle in der TA Lärm genannten Gebietsausweisungen aufgeführt sind. In Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung betragen nach Ziffer 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tagsüber	65 dB(A)	und
nachts	50 dB(A)	

c) in urbanen Gebieten

tagsüber	63 dB(A)	und
nachts	45 dB(A)	

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tagsüber	60 dB(A)	und
nachts	45 dB(A)	

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tagsüber	55 dB(A)	und
nachts	40 dB(A)	

f) in reinen Wohngebieten

tagsüber	50 dB(A)	und
nachts	35 dB(A)	

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tagsüber	45 dB(A)	und
nachts	35 dB(A)	

Die Tageszeit erstreckt sich von 06.00 bis 22.00 Uhr und die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr, dabei wird in der Nachtzeit zur Beurteilung die lauteste Nachtstunde herangezogen. Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Bei „seltenen Ereignissen“ an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres betragen die Immissionsrichtwerte, mit Ausnahme von Industriegebieten, nach TA-Lärm:

70 dB(A) tagsüber und
55 dB(A) nachts.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse in Misch-, Wohn- und Kurgebieten am Tage um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. In Gewerbegebieten dürfen diese Werte am Tage kurzzeitig um bis zu 25 dB(A) und in der Nachtzeit um bis zu 15 dB(A) überschritten werden.

Nach Nummer 6.5 der TA Lärm ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g der TA Lärm – und somit nicht in der Gebietsausweisung Mischgebiet oder Kerngebiet – bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag zu berücksichtigen.

An Werktagen sind die folgenden Ruhezeiten zu berücksichtigen:

06:00 – 07:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen:

06:00 – 09:00 Uhr
13:00 – 15:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

Die Richtwerte der TA Lärm dienen dem Schutz der Nachbarschaft vor schädlicher Umwelteinwirkung durch Geräusche. Grundsätzlich sind nach TA Lärm der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten.

Im Gegensatz zu Wohnräumen kann im Bereich von Nutzungen, die entweder nur am Tage schutzbedürftig sind oder tagsüber und nachts identisch genutzt werden (z. B. Büroräume) eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der TA Lärm ergeben, dass tagsüber und nachts lediglich der Schutzanspruch in Höhe des Immissionsrichtwertes tags zugewilligt wird (siehe hierzu auch LAI-Hinweise zur Nr. 3.2.2 der TA Lärm).

6.2 Immissionsaufpunkte für die Einzelpunktberechnung

Unter Berücksichtigung einer Gebäudestellung nach dem Bebauungsentwurf wurden neben der flächenhaften Berechnung der Lärmimmissionen in einer Höhe von 6 m Einzelpunktberechnungen an den Immissionsaufpunkten IP1 und IP2 an den nächsten Grenzen der geplanten Wohngebietsflächen in der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet vorgenommen. Die Lage der Immissionsorte ist aus der flächenhaften Pegeldarstellung in der Anlage 4 ersichtlich.

IP1:	Nächste Baugrenze des WA südlich der Planstraße A und nordöstlich der Schießanlage
IP2:	Nächste Baugrenze des WA südwestlich der Planstraße B und nördlich der Schießanlage

6.3 Beschreibung der Schießanlage, Schusszahlen

Südlich des Waldstadions befindet sich die Schießanlage des Schützenvereins Hubertus Niederrodenbach e. V., die - neben einem Schießstand mit 17 Schießbahnen für Luftdruckwaffen, der für die Beurteilung der Schießlärmimmissionen nicht relevant ist - über **einen komplett eingehausten 25m-Schießstand mit 10 Schießbahnen** und **einen offenen 50m-Schießstand mit 12 Schießbahnen** umfasst.

Der 25m-Schießstand verfügt über gemauerte Wände und eine einfache Dacheindeckung aus Stahltrapezblech mit Lichtflächen aus Makrolonelementen.

Der 50m Schießstand ist mit den für offene Anlagen üblichen Wällen versehen.

Die Schießstände sind im Bereich der Schießposition bis zur nächsten Schießblende entsprechend dem Stand der Technik mit schallabsorbierenden Materialien ausgekleidet.

Die Betriebszeiten der Anlage liegen für den Gebrauch der für die Schallentstehung relevanten Waffengattungen außerhalb der in Kap. 6.1 aufgeführten Ruhezeiten.

Es wird hier angemerkt, dass für die Schießsportanlage ein Genehmigungsbescheid nach BImSchG des Regierungspräsidiums Darmstadt, Staatliches Amt für Immissions- und Strahlenschutz Frankfurt am Main, vom 14.10.1996 vorliegt. Unter der Ziffer III. 3.2 werden hierin für den regelmäßigen Schießbetrieb als Immissionsrichtwerte festgesetzt:

- Für die Wohnbebauung westlich der Alzenauer Straße 84: tags 50 dB(A)
- Für die Wohnung am Sportplatz FC Germania 09: tags 60 dB(A)
- Für das Altenzentrum Rodenbach: tags 45 dB(A)

Nach Angaben des Vereins kann der Freitag als der Tag mit der maximal möglichen Schusszahl angesehen werden, wobei im Rahmen der genehmigten Schusszahlen und Waffengattungen für den **Regelbetrieb in einer Maximalbetrachtung** das folgende Szenario in der Betriebszeit 16 – 20 Uhr zugrundegelegt wurde, mit welchem die Vorgaben laut dem Genehmigungsbescheid im Bereich der Wohnung am Sportplatz FC Germania 09 vollständig ausgeschöpft werden:

Schießbetrieb auf den eingehausten 25m-Schießbahnen:

- Revolver Kal. .357, 60 Schuss
- Revolver Kal. .38, 60 Schuss
- Pistole Kal. 9mm, 60 Schuss
- Pistole Kal. .32, 60 Schuss
- Pistole Kal. .45, 60 Schuss

- Kleinkaliberpistole Kal. .22 lfb, 600 Schuss

Schießbetrieb auf den offenen 50m-Schießbahnen:

Vorderladergewehr, 75 Schuss
Kleinkalibergewehr Kal. 22 lfb, 500 Schuss

Mit Ausnahme der Schusshäufigkeiten für das Vorderladergewehr, welches die Höhe der Lärmimmissionen in der Wohnnachbarschaft maßgebend bestimmt, wurden somit die Schießzahlen gegenüber den Ansätzen im Gutachten Nr. L 7096 somit nochmals verdoppelt!

6.4 Ermittlung der Schießlärmimmissionen

Nach Anhang A.1.6 der TA-Lärm werden die Schießgeräuschemissionen nach VDI 3745 Blatt 1, Ausgabe Mai 1993, ermittelt. Hierbei sind in der Regel die Bestimmungen für gesteuerte Messungen anzuwenden. Weiterhin ist zu beachten:

- a) abweichend von der VDI 3745 Blatt 1 gelten die Immissionsrichtwerte, Beurteilungszeiten und der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6;
- b) ergänzend zu VDI 3745 Blatt 1 sind die Kriterien für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen nach Nummer 6 auf die Einzelschußpegel nach Abschnitt 4.4 der VDI-Richtlinie anzuwenden;
- c) weiterhin ist die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe 1997, Gleichung (6) zu berücksichtigen;
- d) bezüglich der Zahl der Stichprobenmessungen ist Nummer A.3.3.7 unter Berücksichtigung von Abschnitt 4.3 der VDI-Richtlinie entsprechend anzuwenden.

Bei dem Ortstermin des Sachverständigen wurden Messungen zur Ermittlung der Schießlärmimmissionen durchgeführt. Die Messungen erfolgten am 02.08.2011 in der Zeit zwischen 17:00 und 20:00 Uhr. Die Lufttemperatur betrug ca. 22°C. Während der Messungen herrschte leichter Wind aus südwestlicher Richtung (von der Schießanlage in Richtung des Messpunktes MP, Mitwindwetterlage), so dass insgesamt optimale Messbedingungen vorlagen.

Die Lage des Messpunktes **MP auf dem Parkplatz vor der Bulauhalle** in einer Aufpunkthöhe von 5m über dem Boden ist aus der Anlage 4 ersichtlich. Ziel der Messungen war es, die Höhe der mittleren Einzelschußpegel L_{mk} am Ersatzmesspunkt MP zu bestimmen, die durch die verschiedenen Waffenarten auf den Schießbahnen hervorgerufen werden. Die Messungen wurden

analog zur VDI Richtlinie 3745 Blatt 1, Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen, als so genannte gesteuerte Messungen durchgeführt, d.h. es wurden von den einzelnen Waffenarten jeweils mindestens 10 Einzelschuß abgefeuert und die dabei entstehenden Pegelspitzen mit dem integrierten Pegelschreiber des Universal-Schallpegelmessers in der Messgröße L_{AFmax} registriert. Die Schüsse wurden jeweils von der mittleren Schießbahn der Schießstände abgefeuert.

Durch die Waffenarten werden die folgenden mittleren Einzelschusspegel L_{mk} , der folgenden Tabelle 2 erreicht.

Tabelle 2: Mittlere Einzelschußpegel L_{mk} am Messpunkt MP

Schießposition und Waffenarten	L_{mk} in dB(A) am Messpunkt MP
eingehauste 25m-Schießbahnen	
Revolver Kal. .357	67,8
Revolver Kal. .38	59,6
Pistole Kal. 9mm	62,6
Pistole Kal. .32	54,4
Pistole Kal. .45	64,9
offene 50m-Schießbahnen	
Vorderladergewehr	79,6
Kleinkalibergewehr	51,8

Die mittleren Einzelschusspegel $L_{m,K}$ am Messpunkt MP wurden anschließend unter Berücksichtigung der realen Ausbreitungsverhältnisse in einer Ausbreitungsberechnung nach DIN-ISO 9613-2 auf die Schalleistung des Daches des eingehausten 25m-Schießstandes bzw. der Schussbahnen des offenen 50m Schießstandes zurückgerechnet.

Anschließend wurden die Beurteilungspegel durch den Schießlärm flächendeckend und zusätzlich an den Immissionsaufpunkten IP1 – IP2 für eine Aufpunkthöhe von 6 m unter Berücksichtigung der o. a. Schalleistungen L_{WAFmax} und den Schusszahlen für die einzelnen Waffenarten in einer Ausbreitungsberechnung entsprechend der TA-Lärm nach DIN ISO 9613-2 berechnet. Dabei wird für die Beurteilung nach VDI 3745 Blatt 1 für den Pegel des Einzelschussereignisses eine Dauer $\tau = 0,125$ s entsprechend bei der Messung verwendeten Zeitbewertung „F“ nach DIN IEC 651 gewählt. Für die Beurteilung nach dieser Richtlinie wird ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit von $K_i = 16$ dB zugrunde gelegt, um den Anschluss an bestehende Regelwerke zu gewährleisten. Dieser Wert entspricht dem Zuschlag, der durch das Taktmaximalpegelverfahren mit einer Taktzeit von 5s ohne Berücksichtigung einer möglichen Taktdoppelbelegung durch mehrere Schüsse gegeben ist. Die meteorologische Korrektur C_{met} nach Kapitel 8 der DIN ISO 9613-2 wurde programmintern entfernungsabhängig mit dem Korrekturfaktor für Meteorologie $C_0 = 2$ dB, die Bodendämpfung entsprechend Gleichung 10 der DIN-ISO 9613 Teil 2 berechnet.

Die Berechnungsanlagen für die Einzelpunktberechnung, aus welcher detailliert auch die berücksichtigten Emissionsansätze für den genehmigten regelmäßigen Schießbetrieb hervorgehen, sind aus den Anlagen 18 - 23 zu entnehmen. Die flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel in einer Höhe von 6 m über dem Boden ist auf dem farbigen Pegelplot im Maßstab 1: 2.500 in Anlage 4 dargestellt. Es ergeben sich durch den Schießbetrieb die Beurteilungspegel der folgenden **Tabelle 3**.

Es wird hier angemerkt, dass es für die Beurteilung nach TA Lärm völlig ohne Bedeutung ist, ob die Anzahl der Schüsse lediglich an bestimmten Wochentagen oder täglich abgefeuert werden, insofern die Schussereignisse außerhalb der Ruhezeiten liegen.

Nach Nummer 7.4 der TA Lärm ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f der TA Lärm bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störfunktion von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag zu berücksichtigen.

An Werktagen sind die folgenden Ruhezeiten zu berücksichtigen:

06:00 – 07:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen:

06:00 – 09:00 Uhr
13:00 – 15:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

Tabelle 3: Beurteilungspegel tagsüber durch den genehmigten Regelbetrieb

Schussereignisse	L _{r,16h} in dB(A) am Immissionsort	
	IP1	IP2
Schießbetrieb auf den eingehausten 25m-Schießbahnen:		
• Revolver Kal. .357, 60 Schuss	31,6	34,6
• Revolver Kal. .38, 60 Schuss	23,4	26,4
• Pistole Kal. 9mm, 60 Schuss	26,4	29,4
• Pistole Kal. .32, 60 Schuss	15,6	19,1
• Pistole Kal. .45, 60 Schuss	26,4	29,4
• Kleinkaliberpistole Kal. .22 lfb, 600 Schuss	38,7	41,7
Zwischensumme für die eingehausten 25m-Schießbahnen	40,0	43,0
Schießbetrieb auf den offenen 50m-Schießbahnen		
Vorderladergewehr, 75 Schuss	45,5	47,2
Kleinkalibergewehr Kal. 22 lfb, 500 Schuss	24,0	26,4
Zwischensumme für die offenen 50m-Schießbahnen	46,6	47,2
Gesamtsumme Schießbetrieb	47	49
Immissionsrichtwert nach TA Lärm ... für Allgemeines Wohngebiet	55	55



6.5 Ergebnisdiskussion

Entsprechend der o. a. Tabelle 3 werden durch den regelmäßigen Schießbetrieb unter Berücksichtigung einer Maximalbetrachtung an den kritischsten Bebauungsgrenzen der geplanten WA-Gebiete Beurteilungspegel bis max. 49 dB(A) erreicht und somit der zulässige Immissionsrichtwert im Bereich der nächsten geplanten Wohnnachbarschaft um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Am Wohnhaus der Sportanlage des FC Germania 09 wird entsprechend der farbigen Pegeldarstellung in der Anlage 4 der dort zulässige Immissionsrichtwert von 60 dB(A) ausgeschöpft

Die Schießlärmimmissionen sind unter Berücksichtigung der beschriebenen Schusszahlen daher als unkritisch hinsichtlich des Planvorhabens einzustufen. Eine Einschränkung des Schießbetriebes über die Anforderungen im Genehmigungsbescheid ist daher im Zusammenhang mit der Wohnbebauung nicht zu erwarten.

7 Themenbereich Freizeitlärm (Hundesportplatz)

Im nachfolgenden Kapitel 7 wurden die Lärmimmissionen durch den Hundesportplatz des Vereins für Deutsche Schäferhunde Ortsgruppe Rodenbach e. V. untersucht.

Im Jahr 2015 wurde durch die Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) die Freizeitlärmrichtlinie überarbeitet, von der Umweltministerkonferenz verabschiedet und zur Veröffentlichung freigegeben. Die Anwendung der überarbeiteten Fassung der LAI- Freizeitlärmrichtlinie wird in dem Schreiben des Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz an die Immissionsschutzbehörden des Landes Hessen vom 03. Juni 2015 empfohlen.

Freizeitanlagen sind Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nrn. 1 oder 3. BImSchG, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Grundstücke gehören zu den Freizeitanlagen, wenn sie nicht nur gelegentlich zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden. Dies können auch Grundstücke sein, die sonst z.B. der Sportausübung, dem Flugbetrieb oder dem Straßenverkehr dienen.

Die Hinweise in diesem Abschnitt gelten insbesondere für folgende Anlagen:

- Grundstücke, auf denen in Zelten oder im Freien Diskothekenveranstaltungen, Lifemusik-Darbietungen, Rockmusikdarbietungen, Platzkonzerte, regelmäßige Feuerwerke, Volksfeste o.a. stattfinden,
- Spielhallen,
- Rummelplätze
- Freilichtbühnen
- Autokinos,
- Freizeitparks,
- Vergnügungsparks,
- Abenteuer-Spielplätze (Robinson-Spielplätze, Aktiv-Spielplätze),
- Sonderflächen für Freizeitaktivitäten, z. B. Grillplätze,
- Badeplätze
- Erlebnisbäder, auch soweit sie in Verbindung mit Hallenbädern als Außenanlage betrieben werden,
- Anlagen für Modellfahrzeuge, Wasserflächen für Schiffsmodelle,
- Sommerrodelbahnen,
- Zirkusse,
- **Hundedressurplätze**

Der Trainingsbetrieb auf dem Vereinsgelände des Vereins für Deutsche Schäferhunde Ortsgruppe Rodenbach e. V. sollte im Sinne der Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplanes auch im Rahmen der vorgeschalteten Bauleitplanung nach der Freizeitlärmrichtlinie beurteilt werden!

7.1 Beurteilungsgrundsätze für Freizeitanlagen

Für Freizeitanlagen gelten wie für alle nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen die Grundpflichten aus § 22 Abs. 1 BImSchG. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen (erhebliche Belästigungen), die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, zu verhindern. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Freizeitanlagen im Sinne der LAI- Freizeitlärmrichtlinie sind Einrichtungen, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Weiter gehören Grundstücke zu Freizeitanlagen, wenn sie nicht nur gelegentlich zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden. Sportanlagen und Gaststätten sind keine Freizeitanlagen im Sinne dieser Richtlinie. Auch gelten die Hinweise der LAI- Freizeitlärmrichtlinie nicht für Kinderspielplätze, die die Wohnnutzung in dem betroffenen Gebiet ergänzen. Die entstehenden Geräuschemissionen während der Nutzung der Spielplätze sind sozialadäquat und müssen deshalb von den Nachbarn hingenommen werden.

Die überarbeitete Fassung der LAI-Freizeitlärmrichtlinie beinhaltet abweichend zur MusterVwV Anhang B eine Sonderfallbeurteilung für **seltene Veranstaltungen** mit einer hohen Standortgebundenheit oder sozialer Adäquanz und Akzeptanz (Ziffer 4.4). Solche Feste können in Sonderfällen trotz aller verhältnismäßiger technischer und organisatorischer getroffener Maßnahmen und nicht Einhaltung der unter 4.1 bis 4.3 genannten Richtwerte zulässig sein. Unter Festen mit einer hohen Standortgebundenheit fallen unter anderem Feste mit kommunaler Bedeutung wie die örtliche Kirmes oder das jährliche Fest der Feuerwehr und weitere besondere Veranstaltungen wie beispielsweise Vereinsfeiern. Bei besonderem örtlichem oder regionalem Bezug ist eine hohe Standortgebundenheit gegeben. Von sozialer Adäquanz und Akzeptanz ist entsprechend der Freizeitlärmrichtlinie bei Veranstaltungen mit einer sozialen Funktion und Bedeutung auszugehen.

Bei solchen Ereignissen wird durch die Behörde die **Unvermeidbarkeit** und **Zumutbarkeit** der zu erwartenden Immissionen der Veranstaltungen intensiv geprüft. Unter Ziffer 4.4 der Freizeitlärmrichtlinie wird folgendes ausgeführt:

*In je größerem Umfang die Abweichungen der Immissionsrichtwerte nach Ziffern 4.1 bis 4.3 in Anspruch genommen werden sollen und an je mehr Tagen seltene Veranstaltungen stattfinden sollen, desto intensiver hat die zuständige Behörde die in dieser **Ziffer 4.4.2 genannten Voraussetzungen** zu prüfen, zu bewerten und zu begründen. Bei herausragenden Veranstaltungen sind in der Begründung gerade der sozialen Adäquanz und Akzeptanz besondere Bedeutung beizumessen.*

In so definierten Sonderfällen können Veranstaltungen von der zuständigen Behörde nach Maßgabe von in Ziffer 4.4.3 definierten Maßnahmen ggf. definiert als Nebenbestimmungen zugelassen werden.

Bei der Ermittlung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräuschemissionen kann auf die allgemein anerkannten akustischen Grundregeln, wie sie in der TA Lärm und der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18.BImSchV) festgehalten sind, zurückgegriffen werden.

7.2 Richtwerte der LAI – Freizeitlärmrichtlinie

In Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung betragen die Immissionsrichtwerte nach Ziffer 4.1 der LAI – Freizeitlärmrichtlinie außerhalb von Gebäuden:

a) in Industriegebieten

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) in Gewerbegebieten

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)

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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)

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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)

e) in reinen Wohngebieten

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)

f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

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)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in Tabelle 4 angegebenen Zeiten.

Tabelle 4: Zeitblöcke nach der Freizeitlärmrichtlinie

Wochentag	Uhrzeit	Ruhezeiten
<i>Tageszeit ...</i>		
an Werktagen	06.00 - 22.00 Uhr	06.00 - 08.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	07.00 - 22.00 Uhr	07.00 - 09.00 Uhr 13.00 - 15.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr
<i>Nachtzeit ...</i>		
an Werktagen	00.00 - 06.00 Uhr 22.00 - 24.00 Uhr	-- --
an Sonn- und Feiertagen	00.00 - 07.00 Uhr 22.00 - 24.00 Uhr	-- --

Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte „Außen“ tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20dB(A) überschreiten.

Bei Geräuschübertragung innerhalb von Gebäuden und bei Körperschallübertragung betragen nach Ziffer 4.2 die Richtwerte für Wohnräume unabhängig von der Lage des Gebäudes in einem der oben genannten Gebiete:

tags	35 dB(A)
nachts	25 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte „Innen“ um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Abweichend zur MusterVwV Anhang B wird in der überarbeiteten Fassung der LAI-Freizeitlärmrichtlinie auf eine „Sonderfallbeurteilung bei seltenen Veranstaltungen mit hoher Standortgebundenheit oder sozialer Adäquanz und Akzeptanz“ eingegangen, dass frühere Kapitel zu den seltenen Ereignissen (Ziffer 4.4) entfällt komplett und wird durch die Sonderfallbeurteilung (Ziffer 4.4/ 4.4.1 – 4.4.2) ersetzt bzw. aufgearbeitet. Die Ziffer 4.4.2 a) sagt aus, dass *sofern bei seltenen Veranstaltungen Überschreitungen des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von 70 dB(A) tags und/oder 55 dB(A) nachts zu erwarten sind, ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen*. Im Umkehrschluss kann somit analog zum früheren Kapitel „seltene Ereignisse“ davon ausgegangen werden, dass die Richtwerte für seltene Veranstaltungen bei:

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

liegen. Bei einer erwarteten Überschreitung des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von diesen Richtwerten tags und nachts ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen. Einzelne Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB(A) tags sowie nachts von 65 dB(A) einhalten. In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden (bis 24 Uhr) zumutbar sein. Eine Überschreitung eines Beurteilungspegels nachts nach 24 Uhr von 55 dB(A) soll jedoch vermieden werden. **Die Anzahl der Tage mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.**

7.3 Immissionsaufpunkte für die Einzelpunktberechnung

Unter Berücksichtigung einer Gebäudestellung nach dem Bebauungsentwurf wurden neben der flächenhaften Berechnung der Lärmimmissionen in einer Höhe von 6 m Einzelpunktberechnungen an den Immissionsaufpunkten IP1 und IP2 an den nächsten Grenzen der geplanten Wohngebietsflächen in der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet vorgenommen. Die Lage der Immissionsorte ist aus der flächenhaften Pegeldarstellung in der Anlage 5 ersichtlich.

IP1: Nächste Baugrenze des WA südlich
 der Planstraße A und nördlich des Übungsplatzes

IP2: Nächste Baugrenze des WA südwestlich
 der Planstraße B und östlich des Übungsplatzes

7.4 Untersuchte regelmäßige Übungseinheiten

Vom Sachverständigen wurde am 02.08.2011 ein Ortstermin auf dem Hundesportplatz durchgeführt, bei welchem auch entsprechende Lärmemissionsmessungen zur Bestimmung der Schallleistung durch das Hundegebell durchgeführt wurden.

Nach neueren Angaben des Vereinsvorsitzenden Herr Moyer finden montags, dienstags und donnerstags jeweils von 18:30 – 21:00 Uhr so genannte „Agility-Übungen“ statt, bei welchen ca. 10 Hunde verschiedener Rassen Parcours durchlaufen oder parallel zum Hundeführer laufen müssen. Verbellübungen werden bei diesen Übungseinheiten von „Freizeithunden“ nicht durchgeführt.

Die ebenfalls Gebrauchshundeausbildung setzt sich aus 3 Teilen zusammen. Fährte, Unterordnung und **Schutzdienst**. Der für das Gutachten relevante Teil ist der Schutzdienst. Nach Informationen des Vereinsvorsitzenden kann diese Schutzdienstausbildung an den Trainingstagen so verlegt werden, dass es zu keiner Problematik mit den Ruhezeiten kommt. Das würde bedeuten, dass der Schutzdienst dann zwischen 18.00-20.00 Uhr stattfindet.

In diesem Zeitraum kann davon ausgegangen werden, dass von insgesamt 10 Hunden etwa **5 Hunde jeweils die folgenden Übungseinheiten durchlaufen:**

- Übung Unterordnung, je 2 Schüsse aus einer Schreckschusspistole, kein verbellen
- Übung Versteck, Verbellen für je 3min
- Übung kurze Flucht, Verbellen für je 1min
- Übung Rückentransport, Verbellen je 1 min
- Übung lange Flucht, Verbellen für je 1min
- Übung Überfall, Verbellen für je 1min

7.5 Ermittlung der Lärmimmissionen durch die Gebrauchshundeübungen

Zur Ermittlung der Schallleistung des Hundegebells von größeren Gebrauchshunden wurden Messungen während der Übungen in einem Abstand von 15m zum Hund – in diesem Fall ein Schäferhund – durchgeführt und die Messergebnisse richtlinienkonform auf die Schallleistung L_{WA} des Hundegebells umgerechnet.

Als mittlere Schallleistung wurde hierbei für das Bellen ein Wert von

$$L_{WAF_{Teq}} = 114,8 \text{ dB(A) einschließlich eines Impulszuschlages } K_1 = 11 \text{ dB(A)}$$

ermittelt.

Als Maximalpegel wurde ein Wert von

$$L_{WAF_{max}} = 119,3 \text{ dB(A)}$$

ermittelt, womit die Werte eine gute Übereinstimmung mit den einschlägigen Literaturangaben zeigen.

Anschließend wurden die Beurteilungspegel durch den Durchlauf von 5 Hunden durch die Übungseinheiten flächendeckend und zusätzlich an den Immissionsaufpunkten IP1 – IP2 für eine Aufpunkthöhe von 6 m unter Berücksichtigung der o. a. Schallleistungen und Häufigkeiten in einer Ausbreitungsberechnung entsprechend der TA-Lärm nach DIN ISO 9613-2 berechnet.

Die meteorologische Korrektur C_{met} nach Kapitel 8 der DIN ISO 9613-2 wurde programmintern entfernungsabhängig mit dem standortbezogenen Korrekturfaktor für Meteorologie $C_0 = 2 \text{ dB}$, die Bodendämpfung entsprechend Gleichung 10 der DIN-ISO 9613 Teil 2 berechnet.

Die Berechnungsanlagen für die Einzelpunktberechnung, aus welcher detailliert auch die berücksichtigten Emissionsansätze für die Schutzhundeausbildung hervorgehen, sind aus den Anlagen 24 - 27 zu entnehmen. Die flächenhafte Darstellung der Mittelungspegel in einer Höhe von 6 m über dem Boden ist auf dem farbigen Pegelplot im Maßstab 1: 2.500 in Anlage 5 dargestellt. Es ergeben sich durch die Gebrauchshundeausbildung die Beurteilungspegel der folgenden Tabelle 5.

Tabelle 5: Mittelungspegel über 2h durch die Gebrauchshundeausbildung (Schutzdienst) von 5 Hunden

Trainingseinheit	L _{s,2h} in dB(A) am Immissionsort	
	IP1	IP2
Übung Unterordnung, je 2 Schüsse aus einer Schreckschusspistole	43,1	29,9
Übung Versteck, Verbellen für je 3min	51,2	39,6
Übung kurze Flucht, Verbellen für je 1min	46,4	34,8
Übung Rückentransport, Verbellen je 1 min	46,4	34,8
Übung lange Flucht, Verbellen für je 1min	46,4	34,8
Übung Überfall, Verbellen für je 1min	46,4	34,8
Gesamtsumme	55	44

7.6 Ergebnisdiskussion

Nach der o. a. Tabelle 5 wird während durch die Schutzdienstausbildung, die mit deutlichem Abstand das Maximalszenario auf dem Hundesportplatz im Regelbetrieb darstellt, ein Mittelungspegel über 2h von max. 55 dB(A) verursacht.

Somit wäre diese Übung nur dann kritisch, wenn sie innerhalb der in Tabelle 5 aufgeführten Ruhezeiten stattfindet, was künftig ausgeschlossen werden soll. Außerhalb der Ruhezeiten wäre der Richtwert auch dann noch eingehalten, wenn die Schutzdienstausbildung außerhalb der Ruhezeiten nicht nur über 2 Stunden, sondern jeweils über die jeweiligen nachfolgend genannten Zeiten **durchgehend** durchgeführt würden, was sichern nicht der Fall ist:

- an Werktagen einschließlich Samstag im Zeitraum von 08:00 – 20:00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen in den Zeiträumen von 09:00 – 13:00 Uhr und von 15:00 – 20:00 Uhr

Es kann sicher davon ausgegangen werden, dass der weitere Ausbildungsbetrieb für die Gebrauchshunde und die Agility-Übungen für die „Freizeithunde“ auch innerhalb der Ruhezeiten zu keiner Überschreitung des Immissionsrichtwertes führen, so dass diese Übungseinheiten auch am bestehenden Standort weiter innerhalb der Ruhezeiten stattfinden könnten.

8 Themenbereich Nahversorgungszentrum

Gegenüber den Planungen, die dem Gutachten Nr. L 7096 TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH als Grundlage dienten, soll nach den neueren Planungen die als Kerngebiet MK gekennzeichnete Fläche im nordöstlichen Geltungsbereich von ursprünglich 2,0 ha auf lediglich noch 1,2 ha. Flächengröße verkleinert werden. Auf dieser Fläche kann ein Nahversorgungszentrum mit einer Verkaufsfläche von 2.000 m² errichtet werden. Der Bebauungsplanentwurf sieht Zufahrtsmöglichkeiten im Bereich der nördlichen Grundstücksgrenze zur Adolf-Reichwein-Straße und aus westlicher Richtung gegenüber dem geplanten urbanen Gebiet MU vor. An der südlichen und östlichen Grenze sieht der Entwurf Bereiche für Lärmschutzeinrichtungen vor.

Detaillierte Angaben zu den angestrebten Nutzungen liegen derzeit noch nicht vor.

Im Rahmen des Gutachtens Nr. L 7096 wurden unter Berücksichtigung eines beispielhaften Bebauungskonzeptes entsprechende Berechnungen nach den Kriterien der TA Lärm durchgeführt und mit diesen die Realisierbarkeit eines Nahversorgungszentrums auf dieser Fläche nachgewiesen.

Es ist daher davon auszugehen, dass die Realisierbarkeit und somit die Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans an dieser Stelle gegeben sind.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens bedarf es nach der Ansicht des Sachverständigen für diese geplanten Anlagen keine weiteren Festsetzungen. Denn die schalltechnischen Anforderungen an die Planungen und den Betrieb dieser Anlagen zum Schutz der geplanten Wohnnachbarschaft ergeben sich aus der TA Lärm, in welcher die zulässigen Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung abschließend geregelt sind.

Die Einhaltung dieser Richtwerte kann im späteren Baugenehmigungsverfahren entsprechend nachgewiesen werden, wobei für die Detailplanungen die folgenden Maßnahmen berücksichtigt werden sollten:

- Günstig erscheint die Stellung der Marktgebäude mit den Rückseiten entlang der südlichen und östlichen Grundstücksgrenze, um in Richtung der geplanten Wohnbauflächen eine Abschirmung zu erzielen.
- Die Stellplätze sollten möglichst auf den nördlich bzw. westlich der Marktgebäude befindlichen Flächen eingerichtet werden, was sich bereits aus den Möglichkeiten der verkehrlichen Anbindung ergibt.
- Die Fahrgassen und die Bereiche, auf denen Einkaufswagen geschoben werden, sollten mit einem Asphaltbelag oder einem vergleichbaren glatten Belag ausgerüstet werden. Die Pkw-Stellplätze können auch mit einem wasserdurchlässigen Pflasterbelag versehen werden.
- Die Einstellboxen für die Einkaufswagen sollten in den Eingangsbereichen der Märkte vorgesehen und eingehaust werden.
- Die Verladezonen sollten eingehaust, die Toröffnungen in Richtung der Stellplätze des NVZ ausgerichtet werden.
- Die Summe der Geräuschanteile durch stationäre Geräuschquellen wie Rückkühler und Lüftungsanlagen sollte jeweils am kritischsten schutzbedürftigen Raum nach DIN 4109 auf einen

Immissionsrichtwertanteil beschränkt werden, der im Tagbetrieb (06:00 – 22:00 Uhr) und im Nachtbetrieb (22:00 – 06:00 Uhr) um mindestens 10 dB(A) unterhalb des jeweiligen Immissionsrichtwertes liegt. Wenn die genaue Lage der Aggregate und deren Anzahl bekannt ist, kann der jeweils maximal zulässige Schallleistungspegel L_{WA} nach DIN 45635 „Geräuschmessung an Maschinen“ bzw. nach DIN EN ISO 3746 „Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen“ entsprechend berechnet werden.

- Sind im Bereich des NVZ in einem Gebäude mehrere Nutzungen vorhanden, sind neben den o. a. Immissionsrichtwerten Außen auch die Immissionsrichtwerte Innen nach Nummer 6.2 der TA Lärm zu beachten
- Der Marktbetrieb an Werktagen sollte einschließlich der Zu- und Abfahrten der Beschäftigten und der Marktandienung auf den Tageszeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr begrenzt werden. In der Nachtzeit zwischen 22:00 und 06:00 Uhr sollte der Marktbetrieb – mit Ausnahme der erforderlichen stationären Geräuschquellen wie Rückkühler etc. – vollständig ruhen.
- Die Öffnung eines Backshops an Sonntagen einschließlich der Anlieferung von Backwaren mit einem Kleinlieferwagen in der Zeit zwischen 07:00 und 12:00 Uhr ist gegenüber dem vollen Werktagsbetrieb in der Regel unproblematisch.

Unter Berücksichtigung der o. a. Planungshinweise ist davon auszugehen, dass die schalltechnischen Belange im Bereich des NVZ so gestaltet werden können, dass diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm im Sinne des BImSchG in der schutzbedürftigen Peripherie hervorrufen.

9 Hinweise zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Kindertagesstätte und Kinderspielplätze

Im Geltungsbereich des Plangebietes sind die Einrichtung einer Kindertagesstätte und von Kinderspielplätze beabsichtigt.

Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätze und ähnliche Einrichtungen sind „nicht genehmigungsbedürftige Anlagen“ i. S. d. § 22 Abs. 1 BImSchG und müssen daher so betrieben werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden bzw. unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (§ 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG).

Am 28.7.2011 ist das Zehnte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BGBl. I S. 1474) in Kraft getreten. Mit ihm wurde ein neuer § 22 Abs. 1a BImSchG geschaffen, der für Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnliche Einrichtungen eine Privilegierung vorsieht.

Der neue § 22 Abs. 1a BImSchG lautet: „Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -Richtwerte nicht herangezogen werden.“

Unter Kindertageseinrichtungen sind Einrichtungen im Sinne des § 22 Abs. 1 Satz 1 SGB VIII zu verstehen, d. h. Einrichtungen, in denen sich Kinder für einen Teil des Tages oder ganztätig aufhalten und in Gruppen gefördert werden. Unter ähnlichen Einrichtungen wie Kindertageseinrichtungen sind bestimmte Formen der Kindertagespflege gem. § 22 Abs. 1 Satz 2 SGB VIII zu verstehen, die nach ihrem Erscheinungsbild ähnlich wie Kindertageseinrichtungen betrieben werden (z. B. Kinderläden). Kinderspielplätze und ähnliche Einrichtungen sind kleinräumige Einrichtungen, die auf spielerische oder körperlich spielerische Aktivitäten von Kindern zugeschnitten sind und die wegen ihrer sozialen Funktion regelmäßig wohngebietsnah gelegen sein müssen.

Daraus lässt sich ableiten, dass die Geräusche des Kinderspielplatzes von den Nachbarn als „sozialadäquat“ hinzunehmen sind und in der Regel **kein Abwehranspruch** besteht.

Es wird darauf hingewiesen, dass Lärm z.B. in Gesetzestexten als „unerwünschter Schall“ definiert wird und somit neben einer biophysikalischen und medizinischen auch eine subjektive Komponente enthält. So können zum Beispiel Geräusche von Kinderspielplätzen je nach Hörer ganz unterschiedlich – von ablehnend bis erfreut – beurteilt werden. Erfahrungsgemäß nimmt die Akzeptanz gegenüber Kinderspielplätzen mit zunehmendem Alter der eigenen Kinder ab.

Es wird empfohlen, Interessenten an den benachbarten Wohnbaugrundstücken explizit auf die Lage der Spielfläche hinzuweisen. Ggf. sollte durch entsprechende Festsetzungen Anwohnern die Möglichkeit eingeräumt werden, auf der Grundstücksgrenze z. B. eine Lärmschutzwand zu errichten, um schutzbedürftige Außenwohnbereiche – z.B. Terrassen abzuschirmen. Ggf. kann bei der Planung eine auch Abschirmung auf der Gemeindefläche vorgesehen werden. Ein spürbarer physikalischer und subjektiver Abschirmeffekt kann durch Wände – z. B. Gabionenwände – bei einer Relativhöhe von 2,0 – 2,5m zu den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen erreicht werden.

Bei der Auswahl der Spielgeräte und deren Anordnung auf der Spielfläche sollte ebenfalls das Ruhebedürfnis der Anwohner berücksichtigt werden.

10 Themenbereich Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenverkehr

10.1 Abwägungshinweise

Eine Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls (BVerwG, Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000).

Nach diesem Urteil könnten im Hinblick bei der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen die Vorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als zusätzliche Entscheidungshilfe herangezogen werden. Diese Vorsorgegrenzwerte, die der Gesetzgeber für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen vorsieht, liegen um 4 dB(A) oberhalb der Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1.

Mit Urteil vom 22.03.2007 (4 CN 2.06) hat das Bundesverwaltungsgericht entschieden, dass es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft ist, auf aktiven Schallschutz durch Lärmschutzwälle oder -wände zu verzichten, wenn ein Bebauungsplan ein Wohngebiet ausweist, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern **deutlich** über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen. In dieser Situation ist es zulässig, eine Minderung der Emissionen durch eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen, die nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB im Bebauungsplan festgesetzt werden können.

Der gesundheitsgefährdende Bereich liegt nach Urteilen des Bundesverwaltungsgerichtes (siehe hierzu z.B.: BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04) bei Pegeln von größer 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht. Diese Werte werden insbesondere entlang innerstädtischer Hauptverkehrswege oder entlang von Güterverkehrsstrecken der Deutschen Bahn auch in Bereichen mit einer Wohnbebauung häufig überschritten. Unter ganz bestimmten Rahmenbedingungen ist es unter städtebaulichen und umweltplanerischen Gesichtspunkten dennoch erforderlich – und bei der Anwendung sorgfältiger Instrumente vertretbar - in derart vorbelasteten Bereichen, je nach Situation des Einzelfalls, auch Wohnnutzungen zu ermöglichen. Damit es für die Bewohner nicht zu Gesundheitsgefahren kommt, gilt es, auch technische Vorkehrungen zu treffen, um in den Innenwohnbereichen adäquate Wohnverhältnisse zu schaffen.

Neben den Innenwohnbereichen umfasst das Wohnen auch die angemessene **Nutzung des Außenwohnbereiches**. Zum Außenwohnbereich zählen baulich mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen, wie z. B. Balkone, Loggien, Terrassen (bebauter Außenwohnbereich) und sonstige zum Wohnen im Freien geeignete und bestimmte Flächen des Grundstückes (sog. unbebauter Außenwohnbereich). Hierzu zählen z. B. auch Gartenlauben, Grillplätze oder Kinderspielflächen von Wohnanlagen mit Sitzgruppen, die zum längeren Aufenthalt im Freien einladen.

Als Immissionshöhe wird hierbei **2,0m über dem Boden** berücksichtigt, relevant für die Beurteilung sind die **Immissionswerte tagsüber**.

Ob Flächen tatsächlich zum „Wohnen im Freien“ geeignet und bestimmt sind, ist jeweils im Einzelfall festzustellen. Nach der Rechtsprechung des BVerwG (Urteil vom 11. November 1988, - 4 C 11/87 - NVwZ 1989, 255) sind Freiflächen gegenüber Verkehrslärm nicht allein deswegen schutzbedürftig, weil die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte überschritten sind. Vielmehr müssen sie darüber hinaus zum Wohnen im Freien geeignet und bestimmt sein. Ein Außenwohnbereich liegt insbesondere **nicht** vor bei Vorgärten, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen, Flächen, die nicht zum „Wohnen im Freien“ benutzt werden dürfen, Balkonen, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen.

Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche berücksichtigen die Lärmimmissionen für den Tageszeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr. Abhängig vom Standort werden im Rahmen einer städtebaulichen Abwägung als Obergrenze im Einzelfall für eine zumutbare Geräuschbelastung im innerstädtischen Bereich auch in Wohngebieten die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV am Tage für Dorf-, Misch- und Kerngebiete nach §§ 5 – 7 BauNVO von 64 dB(A) angesehen. In diesem Zusammenhang wird auch auf die aktuelle Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Stand September 2017, der Stadt Frankfurt am Main.

10.2 Berücksichtigte Verkehrsmengen

Hinsichtlich der Genauigkeit der Verkehrszahlen wird angemerkt, dass eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 10 % zu einer Änderung der Pegel - sowohl der Emissions- wie auch der Immissionspegel - um ca. 0,4 dB(A), eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 25 % zu einer Änderung der Pegel um ca. 1 dB(A) führt. Eventuelle geringfügige Änderungen der Verkehrszahlen haben somit einen vergleichsweise geringen Einfluss auf die Aussageunsicherheit des Gutachtens.

Für die Berechnung der Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr standen die Verkehrsmengen in Form der DTV-Werte für den Prognose-Planfall 2030 entsprechend der Anlagen aus der Verkehrstechnischen Untersuchung des Büros Dehmer und Brückner Erschließung Baugebiet „Südlich der Adolf-Reichwein-Straße“ in Rodenbach vom Juni 2030 zur Verfügung.

Die entsprechenden Verkehrsmengen auf den Straßenabschnitten für den Prognose-Nullfall 2030 (ohne Plangebiet) sowie für den Prognose-Planfall 2030 (mit Plangebiet) sind aus den Anlagen 28 und 29, die daraus abgeleiteten Emissionspegel L_{mE} aus der Verkehrsdatenbank in der Anlage 30 des Gutachtens ersichtlich. Die Erläuterung zu den Abkürzungen ist der Legende zur Datenbank in der Anlage 31 zu entnehmen.

Bei der Berechnung der Emissionspegel wurde auf den bestehenden Straßenabschnitten von der derzeitigen zulässigen Höchstgeschwindigkeit ausgegangen. Für die Planstraßen innerhalb des Plangebietes wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von $v_{zul.} = 30$ km/h angenommen.

10.3 Immissionsaufpunkte für die Einzelpunktberechnung

Neben den flächenhaften Berechnungen der Lärmimmissionen in einer Höhe von 6 m wurden Einzelpunktberechnungen an den Immissionsaufpunkten IP1 – IP10 in den kritischsten Bereichen der Planflächen für die Höhen 3 m (EG), 6 m und 9 m (1. OG bzw. DG) vorgenommen. Die Lage der Immissionsorte ist aus den flächenhaften Pegeldarstellungen in den Anlagen 6 und 7 ersichtlich.

IP1:	Geplantes Seniorenzentrum, nördliche Baugrenze
IP2:	Geplantes Seniorenzentrum, östliche Baugrenze an der Planstraße A
IP3:	Geplantes WA II westliche Baugrenze an der Planstraße A
IP4 – IP7:	Geplantes WA III, nördliche Baugrenze entlang der Adolf-Reichmann-Straße
IP8:	Geplantes MU, nördliche Baugrenze entlang der Adolf-Reichmann-Straße
IP9:	Geplantes MU, östliche Baugrenze zum MK hin
IP10:	Geplantes WA II im nordöstlichen Geltungsbereich, nördliche Baugrenze entlang der Adolf-Reichmann-Straße

10.4 Akustische Berechnungen, Ergebnisse

Zur Ermittlung der Verkehrslärmbelastung wurde eine flächendeckende Schallausbreitungsrechnung mit dem Programm LIMA für Windows der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH streng nach den Vorgaben der RLS 90 durchgeführt. Die flächenhafte Berechnung wurde jeweils für die Immissionshöhe 6,0m (Aufpunkthöhe 1. OG) mit einem Rastermaß von 5 m durchgeführt.

Die Beurteilungspegel tagsüber und nachts durch den Straßenverkehr im Planbereich und dessen relevanter Peripherie sind flächendeckend aus den **farbigen Pegelplots im Maßstab 1: 3.500 aus den Anlagen 6 und 7** ersichtlich. Hierin sind die Beurteilungspegel in Pegelklassen von 5 dB(A) entsprechend der Abstufung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 bzw. der 16. BImSchV dargestellt.

Die **Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen** an den jeweiligen Immissionsaufpunkten sind zusätzlich aus der folgenden Tabelle 6 als aufgerundete Beurteilungspegel ersichtlich (Anmerkung: Bei der Bildung der Beurteilungspegel werden nach RLS 90 die Rechenwerte generell aufgerundet. Ein Rechenwert von 60,1 dB(A) ergibt einen Beurteilungspegel von 61 dB(A)).

Tabelle 6: Beurteilungspegel $L_{r,tags}$ und $L_{r,nachts}$ durch den Straßenverkehr unter Berücksichtigung der Verkehrszahlen für den Prognose-Planfall 2030

Immissionsaufpunkt und Geschoss	Beurteilungspegel L_r in dB(A)	
	tags	nachts
IP1 , Geplantes Seniorenzentrum, nördliche Baugrenze		
EG	59	50
1. OG	60	51
2. OG	60	51
IP2 , Geplantes Seniorenzentrum, östliche Baugrenze an der Planstraße A		
EG	57	48
1. OG	58	49
2. OG	58	49
IP3 , Geplantes WA II, westliche Baugrenze an der Planstraße A		
EG	59	50
1. OG	59	50
2. OG	59	50
Im Bereich WA III, nördliche Baugrenze entlang der Adolf-Reichmann-Straße		
IP4 , EG	64	55
IP4 , 1. OG	64	55
IP4 , 2. OG	63	54
IP5 , EG	64	55
IP5 , 1. OG	64	55
IP5 , 2. OG	63	54
IP6 , EG	65	55
IP6 , 1. OG	64	55
IP6 , 2. OG	64	55
IP7 , EG	64	55
IP7 , 1. OG	64	55
IP7 , 2. OG	63	54
IP8 , Geplantes MU, nördliche Baugrenze entlang der Adolf-Reichmann-Straße		
EG	63	53
1. OG	63	54
2. OG	63	54
IP9 , Geplantes MU, östliche Baugrenze zum MK hin		
EG	60	51
1. OG	60	51
2. OG	60	51
IP10 , Geplantes WA II im nordöstlichen Geltungsbereich, nördliche Baugrenze entlang der Adolf-Reichmann-Straße		
EG	65	55
1. OG	64	55
2. OG	64	54

Wie aus den flächenhaften Darstellungen in den Anlagen 6 und 7 ersichtlich wird, treten erwartungsgemäß die höchsten Belastungen durch den Straßenverkehr entlang der Adolf-Reichwein-Straße auf.

An den straßenzugewandten Fassaden werden laut der Tabelle 6 Beurteilungspegel bis 64 dB(A) tagsüber und bis 55 dB(A) nachts erreicht.

Nach den Angaben des Auftraggebers ist es nach der Durchführung einer entsprechenden Abwägung aus städtebaulichen Gründen nicht vorgesehen, entlang der Adolf-Reichwein-Straße einen aktiven Schallschutz in Form einer Lärmschutzwand zu errichten, weshalb hier die Planungen eine Straßenrandbebauung mit Abschirmeffekten in Richtung der abgewandten Fassaden und der südlich der Gebäude gelegenen schutzbedürftigen Außenbereichen vorsehen.

Zum Schutz der Innenwohnbereiche sind zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen in Form einer angepassten Schalldämmung der Außenbauteile nach der DIN 4109 vorzusehen, die unter Berücksichtigung der Fluglärmimmissionen im Kap. 11 dimensioniert und beschrieben werden.

10.5 Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens auf das Umfeld

Im Geltungsbereich von Bebauungsplänen sind nach der Art der baulichen Nutzung an sich zulässige Vorhaben, insbesondere Anlagen, „im Einzelfall unzulässig, wenn sie nach Anzahl, Umfang oder Zweckbestimmung der Eigenart des Baugebiets widersprechen. Sie sind auch unzulässig, wenn von ihnen Belästigungen oder Störungen ausgehen, die nach der Eigenart des Baugebietes im Baugebiet selbst oder in dessen Umgebung unzumutbar sind“ (§ 15 Abs. 1 BauNVO).

Bei Anlagen im unbeplanten Innenbereich (§ 34 BauGB) kann sich im Einzelfall eine Unzulässigkeit aus dem bauplanungsrechtlichen Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme ergeben. Anlagen im Außenbereich (§ 35 BauGB) sind nur zulässig, wenn öffentliche Belange nicht entgegenstehen und nicht beeinträchtigt werden. Die Vermeidung einer unzumutbaren Verkehrslärmbelastung im Sinn einer schädlichen Umwelteinwirkung stellt einen solchen öffentlichen Belang dar.

Bei der **Aufstellung von Bebauungsplänen** für verkehrserzeugende Anlagen und Gebiete werden die Geräusche des durch sie verursachten Verkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen anhand der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 genannten Orientierungswerte für Verkehrslärm beurteilt. Solange die Verkehrsgeräusche insgesamt die für sie geltenden Orientierungswerte nicht überschreiten, sind Lärmschutzmaßnahmen insoweit entbehrlich. **Treten an untergeordneten Straßen Überschreitungen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs erstmalig auf, oder erhöhen sich vorhandene Überschreitungen wesentlich, ist das in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen.** Eine wesentliche Erhöhung von Verkehrsgeräuschen liegt dann vor, wenn die Beurteilungspegel infolge des anlagenbezogenen Verkehrs um mindestens 2,1 dB(A) zunehmen, das sind aufgerundet 3 dB(A) (siehe Anlagen zur 16. BImSchV). Neben den Möglichkeiten geeigneter Schallschutzmaßnahmen und Vorkehrungen an der Straße oder an der schutzbedürftigen Bebauung sollten auch alternative Standorte für die geplanten Baugebiete oder eine andere Verkehrsanbindung untersucht werden.

Wo die Grenze des Zumutbaren liegt, muss im Einzelfall entschieden werden. In der Regel geben für nicht stärker vorbelastete Gebiete die in § 2 der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte einen Anhalt. Bei höherer Vorbelastung sollte wenigstens eine Überschreitung der in § 1 der 16. BImSchV genannten Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vermieden oder, wenn diese schon gegeben ist, die Belastung nicht mehr erhöht werden.

Die Verkehrsbelastung auf den relevanten Straßenabschnitten für den Prognose-Nullfall (baulicher Ausgangszustand, Prognosehorizont 2030) sowie für den Prognose-Planfall (mit Plangebiet, Prognosehorizont 2030) wurde in einem entsprechenden Verkehrsgutachten des Büros Dehmer

und Brückner untersucht. Eine Gegenüberstellung der Verkehrsmengen sowie der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist aus der Datenbank in der Anlage 30 des Gutachtens zu entnehmen, welche hier ausschnittsweise nochmals ausschnittsweise dargestellt wird.

Prognose-Nullfall 2030

IDENT	NAME	GATT-UNG	BE-LAG	RQ	DTV	MT	MN	PT	PN	VPT	VPN	VLT	VLN	LMT	LMN
Q01		L	7	12.0	7650	474.0	67.0	1.4	1.0	70	70	70	70	59.2	50.4
Q02		L	7	12.0	11190	693.0	98.0	2.7	1.5	70	70	70	70	61.5	52.4
Q03		L	1	12.0	6175	383.0	54.0	1.8	1.2	50	50	50	50	58.0	49.1
Q04		L	7	12.0	9477	587.0	83.0	2.8	1.6	70	70	70	70	60.9	51.7
Q05	A.-Reichwein-Str. westl. der Gartenstraße	G	1	12.0	6051	375.0	53.0	1.8	1.0	50	50	50	50	57.9	48.8
Q06	Gartenstraße	G	1	12.0	1981	123.0	17.0	0.0	0.0	30	30	30	30	49.4	40.9
Q07	A.-Reichwein-Str. zwischen Gartenstr. und In der Gartel	G	1	12.0	5548	344.0	49.0	2.1	1.4	50	50	50	50	57.7	48.8
Q08		G	1	12.0	1784	110.0	16.0	0.1	0.8	30	30	30	30	49.0	41.2
Q09		G	1	12.0	4851	301.0	43.0	2.3	1.6	50	50	50	50	57.3	48.4
Q10		G	1	10.0	3085	191.0	27.0	2.1	1.5	30	30	30	30	52.8	44.0
Q11		G	1	10.0	625	39.0	6.0	7.3	4.8	30	30	30	30	48.2	39.1
Q12		G	1	10.0	3148	195.0	28.0	4.0	2.4	30	30	30	30	53.9	44.7
Q13		G	1	10.0	2574	159.0	23.0	3.8	2.4	30	30	30	30	52.9	43.8
Q14		G	1	10.0	6634	411.0	58.0	1.0	0.7	30	30	30	30	55.4	46.7
Q15		G	1	10.0	7427	460.0	65.0	1.8	1.0	30	30	30	30	56.5	47.4

Prognose-Planfall 2030

IDENT	NAME	GATT-UNG	BE-LAG	RQ	DTV	MT	MN	PT	PN	VPT	VPN	VLT	VLN	LMT	LMN
Q01		L	7	12.0	9029	503.0	71.0	1.8	1.1	70	70	70	70	59.7	50.7
Q02		L	7	12.0	11564	736.0	104.0	2.9	1.7	70	70	70	70	61.9	52.7
Q03		L	1	12.0	9260	406.0	57.0	2.4	1.4	50	50	50	50	58.6	49.4
Q04		L	7	12.0	10809	623.0	88.0	2.6	1.5	70	70	70	70	61.0	51.9
Q05	A.-Reichwein-Str. westl. der Gartenstraße	G	1	12.0	9136	398.0	56.0	2.5	1.4	50	50	50	50	58.6	49.4
Q06	Gartenstraße	G	1	12.0	2058	130.0	18.0	0.0	0.0	30	30	30	30	49.7	41.1
Q07	A.-Reichwein-Str. zwischen Gartenstr. und In der Gartel	G	1	12.0	8393	365.0	52.0	2.9	1.7	50	50	50	50	58.5	49.3
Q08		G	1	12.0	1906	117.0	17.0	0.5	0.7	30	30	30	30	49.6	41.4
Q09		G	1	12.0	6515	319.0	45.0	3.5	2.2	50	50	50	50	58.2	49.0
Q10		G	1	10.0	4705	203.0	29.0	4.1	2.7	30	30	30	30	54.1	45.0
Q11		G	1	10.0	640	41.0	6.0	7.2	4.4	30	30	30	30	48.4	39.0
Q12		G	1	10.0	3223	207.0	29.0	3.9	2.2	30	30	30	30	54.1	44.7
Q13		G	1	10.0	4163	169.0	24.0	5.3	3.1	30	30	30	30	53.9	44.4
Q14		G	1	10.0	7219	436.0	62.0	1.2	0.8	30	30	30	30	55.8	47.1
Q15		G	1	10.0	8432	488.0	69.0	2.9	1.7	30	30	30	30	57.3	48.2

Die Verkehrszuwächse auf den bestehenden Straßenquerschnitten bewirken lediglich eine Erhöhung der Emissionspegel und somit auch der Beurteilungspegel um < 2 dB(A), die irrelevant hinsichtlich der einschlägigen Beurteilungskriterien sind. Wie den farbigen Pegelkarten in den Anlagen 6 und 7 zu entnehmen ist, auf welchen flächenhaft die Beurteilungspegel tags und nachts für den Prognose-Planfall abgebildet sind, werden an den bestehenden Gebäuden entlang dieser Straßenabschnitte zukünftig die Beurteilungspegel in einem Bereich von < 65 dB(A) am Tage und < 55 dB(A) in der Nacht liegen, womit die Zumutbarkeitsgrenzen von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts auch zukünftig deutlich unterschritten werden.

Es wird hier angemerkt, dass die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Adolf-Reichmann-Straße mit $V_{zul.} = 50$ km/h in die Berechnungen eingestellt wurde. Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf $V_{zul.} = 30$ km/h führt zu einer Reduzierung der berechneten Pegel um 2,4 dB(A), womit der Anstieg der Verkehrslärmimmissionen durch die Planungen im entlang der Adolf-Reichmann-Straße überkompensiert werden könnte. Es sollte nach Ansicht des Sachverständigen daher überprüft werden, ob die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf dieser Gemeindestraße, die zukünftig 2 Wohngebiete durchquert, auf Tempo 30 reduziert werden kann.

11 Passive Schallschutzmaßnahmen unter Berücksichtigung der Fluglärmimmissionen

Wie im Kap. 10.4 beschrieben wird, treten erwartungsgemäß die höchsten Belastungen durch den Straßenverkehr entlang der Adolf-Reichwein-Straße auf.

Bei den hier auftretenden Immissionspegeln ergibt sich das Erfordernis, die schutzbedürftigen Innenwohnbereiche durch zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen vor unzumutbaren Lärmeinwirkungen nach den Kriterien der DIN 4109 zu schützen.

Die **baurechtlich eingeführte DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise“ (Ausgabe November 1989)** enthält die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen.

Im Januar 2018 wurde eine **neue Version der Norm DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ in Verbindung mit DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“** veröffentlicht.

Die DIN 4109-1:2018-01 ist bereits zivilrechtlich als verbindlich anzusehen und soll bauaufsichtlich noch eingeführt werden. Die DIN 4109-2:2018-01 soll voraussichtlich bauordnungsrechtlich nicht explizit eingeführt werden, doch wird auch deren Anwendung empfohlen, da diese den aktuellen Erkenntnisstand bezüglich der nicht zu unterschreitenden schalltechnischen Qualitätsgrenzen für den schutzbedürftigeren Nachtzeitraum abbildet. **Deren Anwendung wird daher auch für das vorliegende Planungsverfahren empfohlen.**

Im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz gegenüber Außenlärm besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Fassungen darin, dass die DIN 4109 (1989) die Lärmpegelbereiche als Bemessungsgrundlage für die Schalldämmungen der Außenbauteile **ausschließlich** auf den Tagzeitraum abstellte (was insbesondere in Fällen, in denen die nächtlichen Lärmimmissionen um deutlich weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen, in Fachkreisen auch bisher schon für fragwürdig und nicht mehr den anerkannten Regeln der Technik entsprechend angesehen wurde), während die DIN 4109 (2018) diesbezüglich zwischen Tag und Nacht differenziert.

In der DIN 4109 (1989) wurden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in 5 dB – Stufen in Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel und der damit verknüpften Lärmpegelbereiche definiert. Nach DIN 4109 (2018) sind die erforderlichen Schalldämmungen der Außenbauteile nicht mehr in 5 dB-Stufen, sondern für die jeweiligen Außenlärmbelastungen dezibelgenau wie folgt zu berechnen

(Auszug aus DIN 4109-1:2018-01):

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien sowie $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Allerdings schließt die DIN 4109-1:2018-01 die Einteilung der Außenlärmbelastungen in Lärmpegelbereiche bzw. maßgebliche Außenlärmpegel und somit die Ermittlung der erforderlichen Schalldämm-Maße in Stufen von 5 dB weiterhin nicht aus. Dies gilt nach fachlicher Einschätzung insbesondere bei der Aufstellung angebotsbezogener Bebauungspläne, die im Regelfall noch keine dezibelgenaue Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes für einzelne Gebäudeseiten im Sinne der für konkrete Einzelbauvorhaben geltenden DIN 4109-1:2018-01 erlaubt. Dabei wird letztlich wie früher den Lärmpegelbereichen jeweils der höchste maßgebliche Außenlärmpegel bzw. das höchste Schalldämm-Maß der 5 dB – Spannen wie folgt zugeordnet:

(Auszug aus DIN 4109-1:2018-01):

Tabelle 7 — Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.		

Dies impliziert wie früher, dass z.B. der Lärmpegelbereich III die maßgeblichen Außenlärmpegel von 61 dB(A) bis 65 dB(A) bzw. der Lärmpegelbereich IV die maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) bis 70 dB(A) umfasst. Diese Vorgehensweise führt zu auf der sicheren Seite liegenden

Bemessungen des passiven Schallschutzes, gegenüber der dezibelgenauen Berechnung ggf. aber auch zu Überdimensionierungen.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gelten nach alter und nach neuer DIN 4109 unabhängig von der Festsetzung der Gebietsart. Bei Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionszielwerte dient der passive Schallschutz als Ausgleich zur Erreichung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse. In Gebieten mit gegenüber Wohngebieten geringerer Schutzbedürftigkeit können sich auch bei Einhaltung der gebietsspezifischen Immissionszielwerte Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm beziehen sich nach DIN 4109-2:2018-01 auf Verkehr und Gewerbe-/Industrieanlagen. Bei Überschreitungen der gebietsspezifischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen dient der passive Schallschutz als Ausgleich zur Erreichung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse. Werden die Orientierungswerte eingehalten, dann dient der passive Schallschutz insbesondere in Misch- und Gewerbegebieten mit verringertem Schutzanspruch der allgemeinen Lärmvorsorge. Letzteres gilt auch bezüglich Gewerbelärm (passive Schallschutzmaßnahmen gegen Außenlärm dürfen mit Verweis auf das Kap. 3.4.1 nicht zur Kompensation von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen werden).

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ gilt für die komplette Fassade eines Raumes, die die Gesamtheit aller Außenbauteile bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen. Der Nachweis des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes erf. $R'_{w,ges}$ ist im Rahmen der Objektplanung nach den Abschnitten 4.4.1 – 4.4.4 der DIN 4109-2:2018-01 in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen. Bei $R'_{w,ges} > 40$ dB ist darüber hinaus der Einfluss der flankierenden Bauteile zu berücksichtigen.

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = 30$ dB wird in der Regel standardmäßig bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten. Auf die Festsetzung der Lärmpegelbereiche I und II kann daher in Bebauungsplänen verzichtet werden. Die Schalldämmung von $R'_{w,ges} = 35$ dB des Lärmpegelbereichs III wird heutzutage im Regelfall ebenfalls schon durch übliche Bauweisen eingehalten. Allenfalls bei großflächigen Verglasungen können sich gegenüber Standardausführungen erhöhte Anforderungen ergeben. Bei Schalldämmungen von $R'_{w,ges} > 35$ dB ist grundsätzlich von erhöhten Anforderungen auszugehen.

11.1 Methodik zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2:2018-01

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet. Im Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 werden für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe) die jeweils angepassten Mess- und Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, ergibt sich demnach

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

11.1.1 Straßenverkehr

Nach Kap. 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

11.1.2 Schienenverkehr

Nach Kap. 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

11.1.3 Gewerbe- und Industrieanlagen

Nach Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt (im MU 63 dB(A) tagsüber), wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der

TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschemission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen

11.1.4 Luftverkehr

Nach Kap. 4.4.5.5 der DIN 4109-2:2018-01 gelten für Flugplätze, für die Lärmschutzbereiche nach dem FluLärmG festgesetzt sind, innerhalb der Schutzzonen die Regelungen dieses Gesetzes. Für Flugplätze, die nicht dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm unterliegen, können die Geräuschemissionen nach DIN 45684-1, DIN 45684-2 oder nach der Landeplatz-Fluglärmleitlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz ermittelt werden. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren.

Wird in Gebieten, die durch Absatz 2 erfasst sind, vermutet, dass die Belastung durch Fluglärm vor allem von sehr hohen Maximalpegeln herrührt, so sollte der mittlere maximale Schalldruckpegel $\overline{L}_{AF,max}$ bestimmt werden. Ergibt sich, dass im Beurteilungszeitraum (nicht mehr als 16 zusammenhängende Stunden eines Tages oder 8 zusammenhängende Stunden einer Nacht) der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} häufiger als 20-mal am Tag oder häufiger als 10-mal in der Nacht oder mehr als 1-mal durchschnittlich je Stunde um mehr als 20 dB(A) überschritten wird und überschreitet auch der mittlere maximale Schalldruckpegel $\overline{L}_{AF,max}$ den äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} um mehr als 20 dB(A), so wird für den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ der Wert $\overline{L}_{AF,max} - 20 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$ zu Grunde gelegt.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außengeräuschpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die Beurteilungspegel durch den Flughafen Rhein-Main für den Prognose-Planfall 2020 mit dem Ausbau Nordwest wurden den Lärmkarten nach den Berechnungen der HLUg entnommen, die im Internet auf der Seite <http://www.dflde.de/Link.php?URL=Andere/RDF/Anzeige.php?Z=1> des Deutschen Fluglärmdienst e.V. veröffentlicht sind. Der Untersuchung der Fluglärmimmissionen liegen Berechnungen des HLUg zugrunde, welche jeweils **separat für 100 % Ost- und Westbetriebsrichtung** und somit für jeden Aufpunkt die Lärmimmissionen bei der jeweils **ungünstigsten** Betriebsrichtung betrachten. Die Berechnungen wurden in einem Rechenraster von 100m und mit dem Halbierungsparameter $q = 3$ nach dem Entwurf der Anleitung zur Berechnung, AzB 99, durchgeführt.

Für den Bereich des Plangebiets ergeben sich für den Ausbaufall die Beurteilungspegel tags und nachts durch den Fluglärm in der ungünstigeren Betriebsrichtung West wie folgt:

$$\begin{aligned} L_{r,tags} &= 51 \text{ dB(A)} \\ L_{r,nachts} &= 45 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

Auf der Internetseite

<https://wirtschaft.hessen.de/verkehr/luftverkehr/laerschutz/organisation/laerschutzbereich-flughafen-frankfurt> des Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL) ist folgender Text entnommen: *Die Landesregierung ist nach § 4 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm in der Fassung vom 31.10.2007 (BGBl. I S. 2550) verpflichtet, für den erweiterten Verkehrsflughafen Frankfurt Main einen Lärmschutzbereich durch Rechtsverordnung festzusetzen. Zuständig für die Vorbereitung dieser Verordnung ist das HMWVL. Am 17.06.2011 hat die Hessische Landesregierung beschlossen, die Anhörung zu dem vom HMWVL vorgelegten Verordnungsentwurf einzuleiten.*

Der Übersichtskarte Nacht-Schutzzone (Anlage 2 (zu §3) Karte 3 des Entwurfes) ist zu entnehmen, dass selbst die Nachtschutzzone mit einem $L_{Aeq\text{ Nacht}} \geq 50\text{ dB(A)}$ oder mindestens 6 Fluglärmereignissen mit einem $L_{Amax} \geq 53\text{ dB(A)}$ innen (Anm: entspricht einem $L_{Amax} \geq 68\text{ dB(A)}$ außen) bereits bei Lärmerspiel und somit östlich des Flughafens etwa 14 km westlich des Plangebietes endet.

Dem §3, Schallschutzanforderungen, der Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 2. FlugLSV) vom 8. September 2009 kann entnommen werden, dass bei der Errichtung baulicher Anlagen nach § 1 Satz 1 das resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß $R'_{w,res}$ der DIN 4109, Ausgabe November 1989, der Umfassungsbauteile von Aufenthaltsräumen abhängig von der Zugehörigkeit der baulichen Anlage zu den nachstehenden Isophonen-Bändern mindestens betragen sollte:

in der Tag-Schutzzone 1 und in der Tag-Schutzzone 2:

bei einem äquivalenten Dauerschallpegel für den Tag ($L_{Aeq\text{ Tag}}$) von	$R'_{w,res}$ für Aufenthaltsräume
weniger als 60 dB(A)	30 dB
60 bis weniger als 65 dB(A)	35 dB
65 bis weniger als 70 dB(A)	40 dB
70 bis weniger als 75 dB(A)	45 dB
75 dB(A) und mehr	50 dB

in der Nacht-Schutzzone:

bei einem äquivalenten Dauerschallpegel für die Nacht ($L_{Aeq\text{ Nacht}}$) von	$R'_{w,res}$ für Schlafräume
weniger als 50 dB(A)	30 dB
50 bis weniger als 55 dB(A)	35 dB
55 bis weniger als 60 dB(A)	40 dB
60 bis weniger als 65 dB(A)	45 dB
65 dB(A) und mehr	50 dB

Somit lassen sich formal weder aus dem vom HMWVL vorgelegten Verordnungsentwurf noch aus der 2. FlugLSV für das Plangebiet spezifische Maßnahmen zum passiven Schallschutz ableiten, welche den Fluglärmimmissionen geschuldet sind.

Wie im Main-Kinzig-Kreis bestens bekannt und von den Mitbürgern auch deutlich wahrnehmbar ist, hat sich jedoch durch die Änderungen in den Anflugrouten bzw. Anflugverfahren mit abgesenkten Anflughöhen inzwischen eine erhebliche Zunahme der Fluglärmimmissionen ergeben, wobei hierzu noch keine neueren Berechnungen vorliegen.

Ob nach der Eröffnung der Landebahn Nordwest des Flughafens Rhein-Main diese ungünstigeren Anflugverfahren wieder zurückgenommen werden, ist derzeit noch nicht bekannt. Der Sachverständige hält es daher im Rahmen der Bauleitplanung, die eine längerfristige Absicherung adäquater Lebensverhältnisse sichern soll, für opportun, passive Maßnahmen zum Schutz gegen Fluglärm vorzusehen, welche die Wohnbereiche des gesamten Plangebietes umfassen.

Darunter sind neben einer angepassten Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile insbesondere Belüftungseinrichtungen von Schlafräumen (in der Regel Schlafzimmer und Kinderzimmer) zu sehen, die eine Raumbelüftung auch ohne ein Öffnen der Fenster ermöglichen. Für die Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sollten zusätzlich die Mindestanforderungen nach dem Lärmpegelbereich III vorgesehen werden.

11.1.5 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich nach Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung (44):

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)} \quad (44)$$

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.

11.2 Berechnungsergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle 7 sind die ermittelten Außenlärmpegel $L_{a,res}$, nach Gleichung (44) der DIN 4109-2:2018-01 und die Lärmpegelbereiche nach Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 an den Immissionsaufpunkten IP1 – IP10 aufgeführt. Die Lage der Immissionsaufpunkte ist aus den Anlagen 6 und 7 ersichtlich.

Tabelle 7: Außenlärmpegel $L_{a,res}$ und Lärmpegelbereiche LPB im Bereich der Immissionsaufpunkte IP1 – IP10

Immissionsaufpunkt und Geschoss	$L_{a,res}$ in dB(A) und Lärmpegelbereiche LPB	
	$L_{a,res}$	LPB
IP1 , Geplantes Seniorenzentrum, nördliche Baugrenze		
EG	63	III
1. OG	64	III
2. OG	64	III
IP2 , Geplantes Seniorenzentrum, östliche Baugrenze an der Planstraße A		
EG	63	III
1. OG	63	III
2. OG	63	III
IP3 , Geplantes WA II, westliche Baugrenze an der Planstraße A		
EG	63	III
1. OG	63	III
2. OG	63	III
Im Bereich WA III, nördliche Baugrenze entlang der Adolf-Reichmann-Straße		
IP4 , EG	68	IV
IP4 , 1. OG	68	IV
IP4 , 2. OG	67	IV
IP5 , EG	68	IV
IP5 , 1. OG	68	IV
IP5 , 2. OG	67	IV
IP6 , EG	67	IV
IP6 , 1. OG	67	IV
IP6 , 2. OG	67	IV
IP7 , EG	68	IV
IP7 , 1. OG	68	IV
IP7 , 2. OG	67	IV
IP8 , Geplantes MU, nördliche Baugrenze entlang der Adolf-Reichmann-Straße		
EG	69	IV
1. OG	69	IV
2. OG	69	IV
IP9 , Geplantes MU, östliche Baugrenze zum MK hin		
EG	68	IV
1. OG	68	IV
2. OG	68	IV
IP10 , Geplantes WA II im nordöstlichen Geltungsbereich, nördliche Baugrenze entlang der Adolf-Reichmann-Straße		
EG	68	IV
1. OG	68	IV
2. OG	67	IV

11.3 Belüftungseinrichtungen

Nach *Beiblatt 1 zur DIN 18005-1* ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich. In der *VDI 2719* ist diese Schwelle bei 50 dB(A) angesiedelt. Zur Sicherstellung eines hygienischen Luftwechsels sollten in Fassadenbereichen mit Gesamtbeurteilungspegeln > 50 dB(A) nachts (siehe Tabelle 2) Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer) als Ausgleichsmaßnahme mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

Somit kann neben der Belüftung über die geöffneten Fenster auch eine Belüftung bei geschlossenen Fenstern gewährleistet werden. Für die weiteren schutzbedürftigen Räume kann auf die Stoßlüftung über geöffnete Fenster zurückgegriffen werden.

Entsprechende Produkte bieten z.B. die Firmen Siegenia-Aubi oder Meltem in passiver Form oder als aktive Ausführung mit intergrierten Ventilatoren, teilweise auch mit Wärmerückgewinnung, an. Bei der Auswahl von passiven Systemen muss der entsprechende Unterdruck in den Räumen durch einen zentralen Ablüfter hergestellt werden, der z. B. in den Sanitärräumen installiert wird.

Bei der Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes sind nach DIN 4109 zur vorübergehenden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. Lüftungsflügel und -klappen) im geschlossenen Zustand, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. schallgedämpfte Lüftungsöffnungen) im Betriebszustand zu berücksichtigen.

Auf Grund der im Kap. 10.1.4 erläuterten Fluglärmsituation im Bereich der möglichen Wohnbebauung sollten für Schlafräume (Schlafzimmer und Kinderzimmer) im gesamten Plangebiet schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden, die z. B. in einen Fensterrahmen oder die Fensterbank integriert werden können.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich der Anspruch auf fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen nicht zwingend aus der DIN 4109, sondern nur aus entsprechenden Festsetzungen im Bebauungsplan nach § 9 (1) Nr. 24 BauGB oder einem entsprechenden Vertrag ableiten lässt!

12 Textliche Festsetzungen

Hinsichtlich der Aufnahme der beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans „Südlich der Adolf-Reichwein-Straße“ wird der nachfolgende Text empfohlen.

„Passiver Schallschutz für schutzbedürftige Räume nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB:

Ohne gesonderten Nachweis muss die Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile schutzbedürftiger Räume in Abhängigkeit von der Raumart die Anforderungen nach Kapitel 7.1 unter Berücksichtigung der folgenden Lärmpegelbereiche entsprechend der Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 erfüllen:

<i>An den straßenzugewandten und seitlichen Fassaden im Bereich der nächsten Baufenster entlang der Adolf-Reichmann-Straße zwischen der Planstraße A (in Verlängerung der Gartenstraße) und der Alzenauer Straße:</i>	<i>Lärmpegelbereich IV</i>
---	----------------------------

<i>Zusätzlich entlang der östlichen Baugrenze des Urbanen Gebietes:</i>	<i>Lärmpegelbereich IV</i>
---	----------------------------

<i>In den weiteren Bereichen des Plangebietes:</i>	<i>Lärmpegelbereich III</i>
--	-----------------------------

Für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Einzimmerappartements und Pflegelräume) sind schallgedämpfte Belüftungseinrichtungen vorzusehen, die ein Lüften der Räume auch ohne das Öffnen der Fenster ermöglichen (wie z.B. ein in den Fensterahmen integrierter Schalldämmlüfter). Die Anforderungen an die Schalldämmung ergeben sich aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen.

Im Bereich der Wohngebiete entlang der Adolf-Reichmann-Straße dürfen die schutzbedürftigen Außenwohnbereiche wie wohnungsnahen Gärten und Terrassen ausschließlich im Schallschatten der Gebäude und somit südlich eingerichtet werden. Die Anzahl schutzbedürftiger Räume in Richtung Norden, insbesondere von Schlafräumen, sollte durch eine entsprechende Grundrissgestaltung möglichst minimiert werden.“

Ggf. kann auch die Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 auf dem Bebauungsplan dargestellt werden.



12.1.1 Anmerkung zu den Festsetzungen

Es wird darauf hingewiesen, dass nach der Rechtsprechung der Zugang zu Vorschriften und Regelwerken, auf die sich Festsetzungen beziehen für Betroffene sichergestellt werden muss. Der Leitsatz einer diesbezüglichen Entscheidung des BVerwG vom 29.07.2010 (Az. 4 BN 21/10) lautet: *„Bestimmt erst eine in den textlichen Festsetzungen eines Bebauungsplanes in Bezug genommene DIN-Vorschrift, unter welchen Voraussetzungen bauliche Anlagen im Plangebiet zulässig sind, ist den rechtsstaatlichen Anforderungen an die Verkündung von Rechtsnormen genügt, wenn die Gemeinde sicherstellt, dass die Betroffenen von der DIN-Vorschrift verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis erlangen können.“* Dies kann z. B. dadurch geschehen, indem in den Festsetzungen folgender Hinweis aufgenommen wird: *„Die der Planung zugrundeliegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlasse und DIN-Vorschriften) können bei der Stadt Abteilung Zimmereingesehen werden.“* Dort sind dann die betreffenden Vorschriften bereitzuhalten.

13 Ausblick

Entsprechend den Ausführungen im vorliegenden Gutachten können die schalltechnischen Belange im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplanes „Südlich der Adolf-Reichmann-Straße“ so geregelt werden, dass bei einer Umsetzung der empfohlenen Lärmschutzmaßnahmen adäquate Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet werden können.

Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel ist in erster Linie von den Frequentierungen abhängig, welche hier in einer Maximalabschätzung angenommen wurden. Eine Änderung der Frequentierung um $\pm 25 \%$ hat eine Änderung der Beurteilungspegel um ca ± 1 dB(A), eine Verdopplung oder Halbierung um ca. ± 3 dB(A) zur Folge.

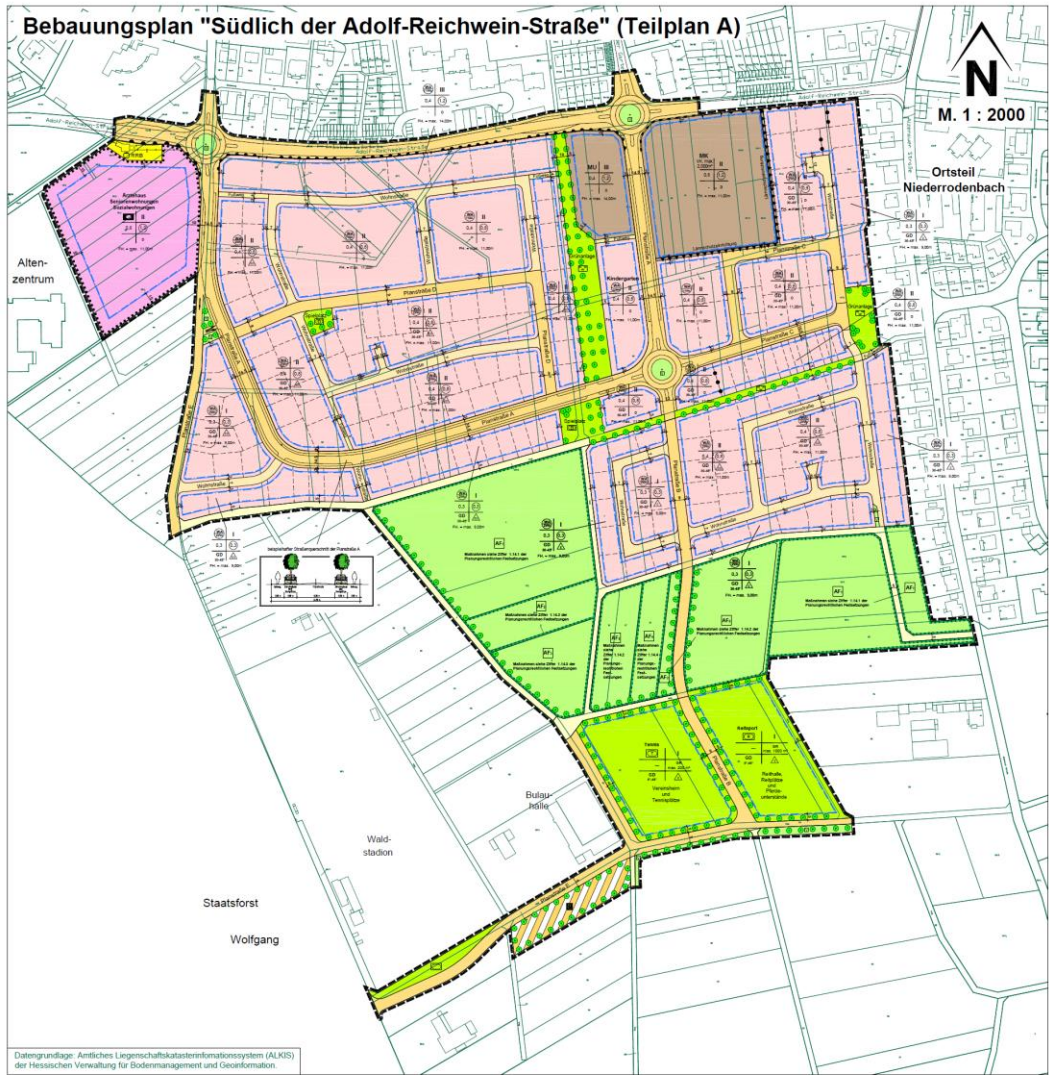
Industrie Service
Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz

Martin Heinig
(Stellv. Fachlicher Leiter)

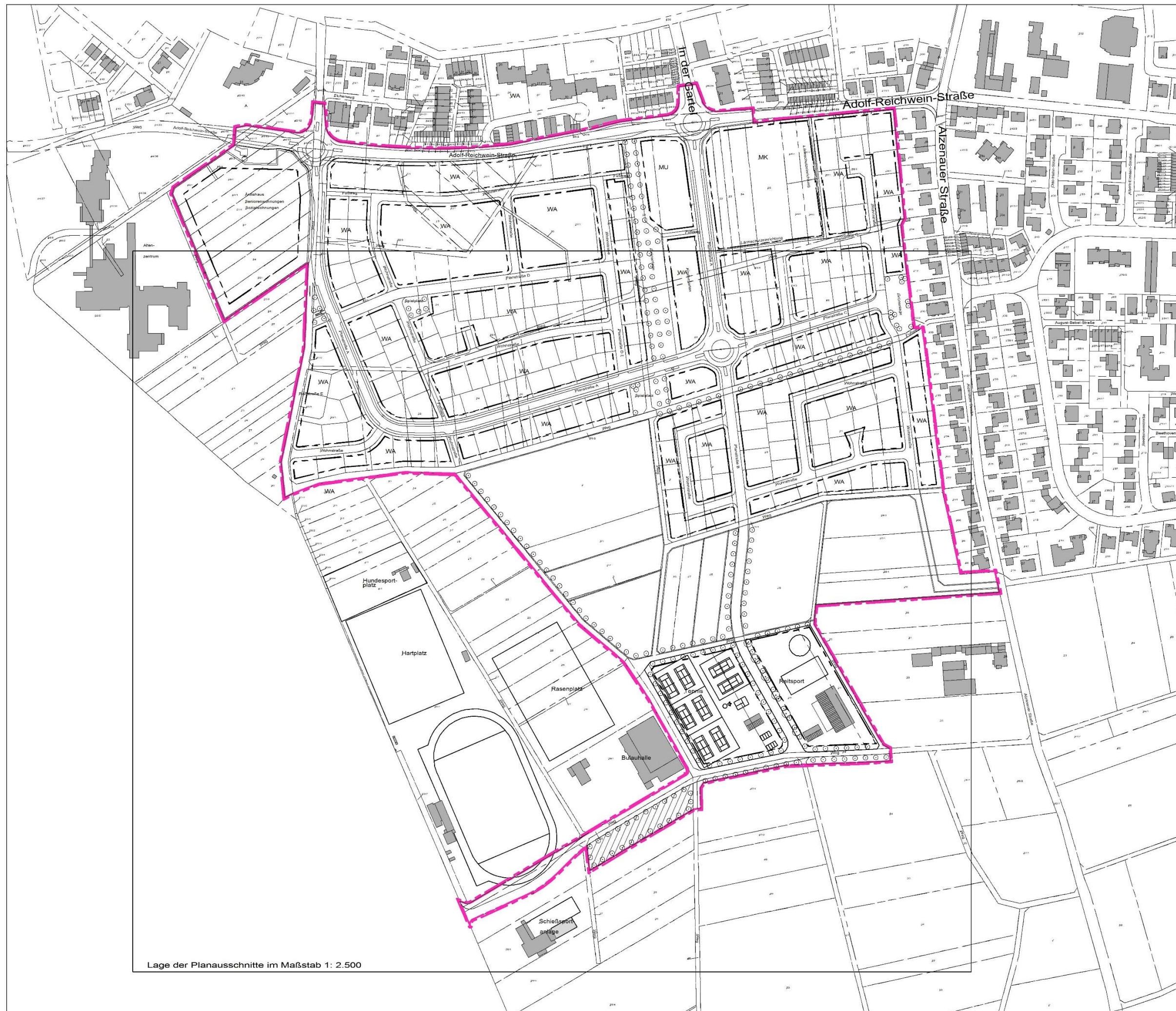
Karl Baumbusch
(Sachverständiger)

14 Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Bebauungsplanentwurf
Anlage 2:	Übersichtsplan im Maßstab 1: 3.500 mit der Darstellung des Plangebietes unter Berücksichtigung des vorgelegten Bebauungsentwurfes
Anlagen 3:	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber innerhalb der Ruhezeiten durch die Sportlärmmissionen im Maßstab 1: 2.500
Anlage 4:	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber durch die Schießlärmmissionen im Maßstab 1: 2.500
Anlage 5:	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber innerhalb der Ruhezeiten durch den Hundesportplatz im Maßstab 1: 2.500
Anlagen 6 und 7:	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber und nachts durch den Straßenverkehr im Prognose-Planfall 2030 mit Plangebiet
Anlagen 8 – 17:	Berechnung der Beurteilungspegel tagsüber innerhalb der Ruhezeiten durch die Sportlärmmissionen
Anlagen 18 – 23:	Berechnung der Beurteilungspegel tagsüber durch die Schießlärmmissionen
Anlagen 24 – 27:	Berechnung der Mittelungspegel $L_{s,2h}$ während der Schutzdienstausbildung auf dem Hundesportplatz
Anlage 28 und 29:	Darstellung der Verkehrsmengen aus dem Verkehrsgutachten
Anlagen 30 und 31:	Datenbank Straße mit Legende

[illegible][illegible][illegible]

RECHTSGRUNDLAGEN			
1. Baugeschlecht (BaUGb) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), in der zuletzt gültigen Fassung vom 23.07.1960 (RGBl. I S. 125), in der zuletzt gültigen Fassung.			
2. Verordnung über die öffentliche Nutzung der Grundstücke (BauNutzG) vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), in der zuletzt gültigen Fassung.			
3. Verordnung über die Ausweisung der Bauleitlinie und die Gestaltung des Planbereichs (Planbereichsverordnung PlanBV) vom 14.12.2006 (BGBl. I S. 2414), in der zuletzt gültigen Fassung.			
4. Hessische Gemeindeordnung (HGO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 07.03.2005 (GVBl. S. 142), in der zuletzt gültigen Fassung.			
VERFAHRENSMERKKE			
1. AUFSTELLUNGSBEZUGSSCHLÜSSE Die Gemeindevertretung der Gemeinde Rodenbach hat am 27.08.2009 gemäß § 2 (1) BaUGb die Aufstellung des Bebauungsplans „Südlich der Adolf-Reichwein-Straße“ beschlossen. Die Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses erfolgte am 03.09.2014.			
2. FRÜHGEFÖRDELTUNGS- UND BEHÖRDEINTERZELLUNG Die Zeit und Dauer der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 (1) BaUGb wurden am 03.09.2014 förmlich bekannt gegeben mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungsfrist entgegenstehen werden können. Die behördliche Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgte in der Zeit vom 10.09.2014 bis einschließlich 16.07.2014. Die Beurteilung hinsichtlich der Anzahl 120 gemäß § 4 (2) BaUGb wird mit Schreiben vom 12.09.2014 zur Abgabe einer Stellungnahme am einschließlich 16.07.2014 aufgeführt werden.			
3. OFFIZIELLE VERFAHRENS- UND BEHÖRDEINTERZELLUNG (Auswertung) Die Zeit und Dauer der öffentlichen Beteiligung gemäß § 3 (1) BaUGb wurden am 03.09.2014 förmlich bekannt gegeben mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungsfrist entgegenstehen werden können. Die Auslegung erfolgte in der Zeit vom 10.09.2014 bis einschließlich 16.07.2014. Die Beurteilung hinsichtlich der Anzahl 120 gemäß § 4 (2) BaUGb wird mit Schreiben vom 12.09.2014 zur Abgabe einer Stellungnahme am einschließlich 16.07.2014 aufgeführt werden.			
4. GEMEINDEVERTRÄGLICHKEIT Die Gemeindevertretung der Gemeinde Rodenbach hat am 27.08.2009 gemäß § 5 der Hessischen Gemeindeordnung als Sitzungsbekanntmachung „Südlich der Adolf-Reichwein-Straße“ in der Fassung vom 07.03.2005 (GVBl. S. 142) die Hessische Gemeindeordnung am 03.09.2014 bekannt gemacht und ist seit dem in Kraft.			
5. AUFGERTUNGSGRÜNDE Die Gemeindevertretung der Gemeinde Rodenbach hat in ihrer Sitzung am 27.08.2009 beschlossen, die Sitzungsbekanntmachung „Südlich der Adolf-Reichwein-Straße“ in der Fassung vom 07.03.2005 (GVBl. S. 142) der Hessischen Gemeindeordnung am 03.09.2014 bekannt gemacht und ist seit dem in Kraft.			
Rodenbach, den Der Bebauungsplan wurde entschieden am (Klaus Schrepp) Bürgermeister			
Rodenbach, den KATASTERBEZUGSSCHLÜSSE Die Darstellungen der Grenzen und die Bezeichnungen der Flurstücke stimmen mit dem aktuellen Nachweis des Liegenschaftsbesitzes überein. (Klaus Schrepp) Bürgermeister			
der Dieser Bebauungsplan wurde in Auftrag der Gemeinde Rodenbach durch die Planungsgesellschaft Thomas Eggl erstellt der Der Bebauungsplan besteht aus dem Bebauungsplan "Südlich der Adolf-Reichwein-Straße" 1. Teilplan A und dem Darstellungsplan Einzelantragslinie Teilplan B. Der Teilplan B ist nicht-zugriffsfähiger Bestandteil des Bebauungsplans.			
Langenrothbach, den M. 1:2000			
. Ausfertigung			
Bebauungsplan Teilplan A "Südlich der Adolf-Reichwein-Straße" Gemeinde Rodenbach Ortsteil Niederrodenbach			
Dieser Bebauungsplan besteht aus dem Bebauungsplan "Südlich der Adolf-Reichwein-Straße" 1. Teilplan A und dem Darstellungsplan Einzelantragslinie Teilplan B. Der Teilplan B ist nicht-zugriffsfähiger Bestandteil des Bebauungsplans.			
THOMAS ESSL Planungsgruppe Architekturbüro für Städtebau und Landschaftsplanung Graf-Preisler-Retzke & Co. 83009 Langenrothbach Tele: 08184/84 4577 Fax: 0172/67 58 5822 planungsguppe-eggl@t-online.de www.planungsguppe-eggl.de TE			
Projekt Nr. 00022 - 00 / 11014 - 00 Verfahrensstadium Auslegung Entwerfer EGP Bearbeiter EGP Geprüft EGP Fertiggestellt 05.04.2018			
Übersichtskarte			



Lage der Planausschnitte im Maßstab 1: 2.500

0 17.5 35 70 140 210

Datengrundlage:
Digitales Liegenschafts-
kataster und Bebauungsplanent-
wurf der Planungsgruppe Egel



T 474, Anlage 2
Lage3500
02.07.2018
M 1: 3500

B-Plan der Gemeinde Rodenbach
Südl. der Adolf-Reichwein-Str.
Darstellung des Geltungs-
bereiches mit integriertem
Bebauungsentwurf und des
relevanten Umfeldes

Planungsgruppe Thomas Egel
Carl-Friedrich-Benz-Straße 10

63505 Langenselbold

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	<= 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum

2h (Ruhezeit 13-15 Uhr)

Berechnungshöhe: 6,0 m

Berechnungsraster: 5,0 m



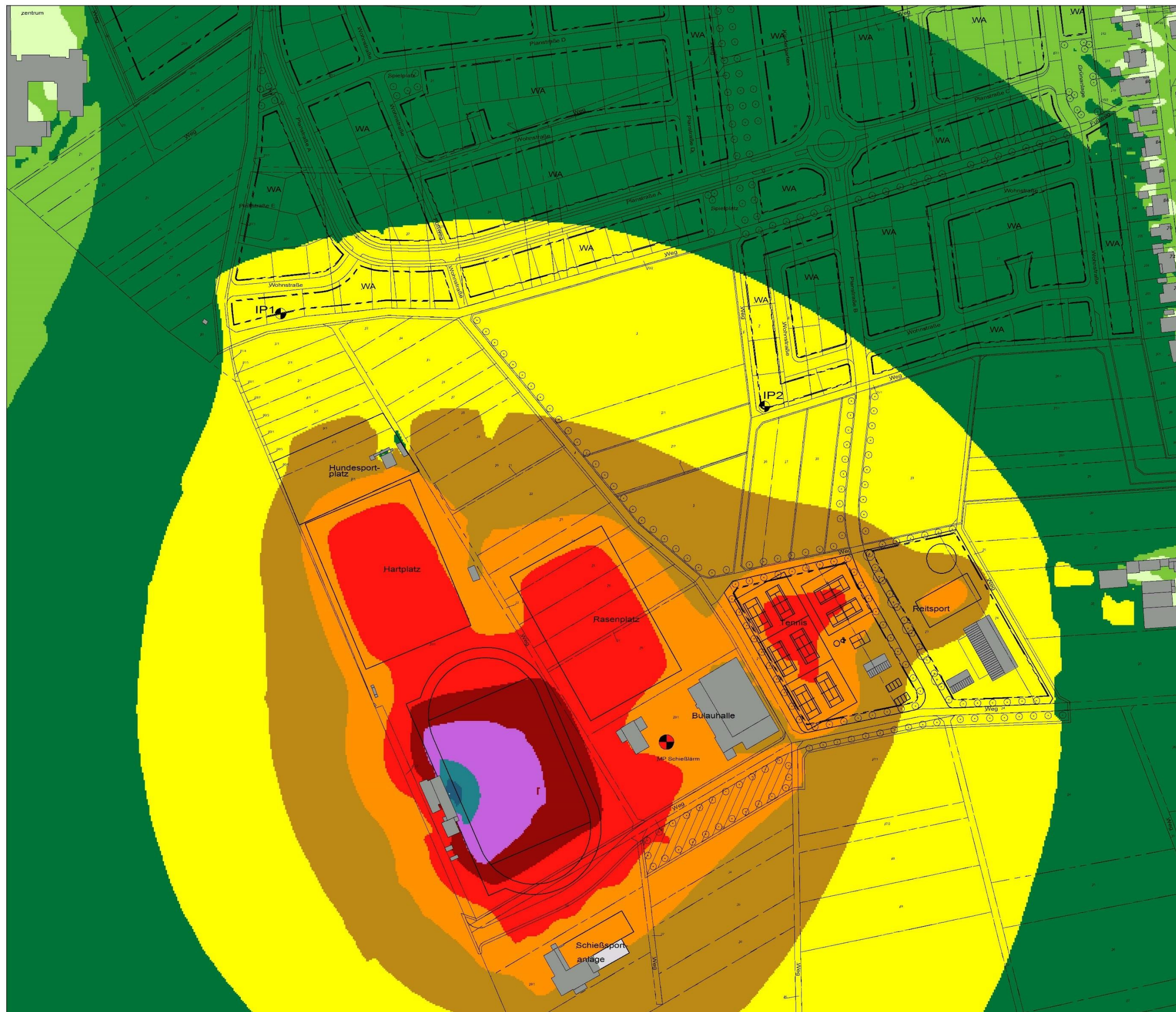
T 474, Anlage 3
Sport
02.07.2018
M 1: 2500

Plangebiet "Südlich der
Adolf-Reichwein-Straße"
Beurteilungspegel durch Sport-
lärm innerhalb der Ruhezeit
an Sonn- und Feiertagen von
13-15 Uhr (Maximalbetrachtung)

Planungsgruppe Thomas Egel
Carl-Friedrich-Benz-Straße 10

63505 Langenselbold

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	<= 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum

06:00 - 22:00 Uhr

Berechnungshöhe: 6,0 m

Berechnungsraster: 5,0 m



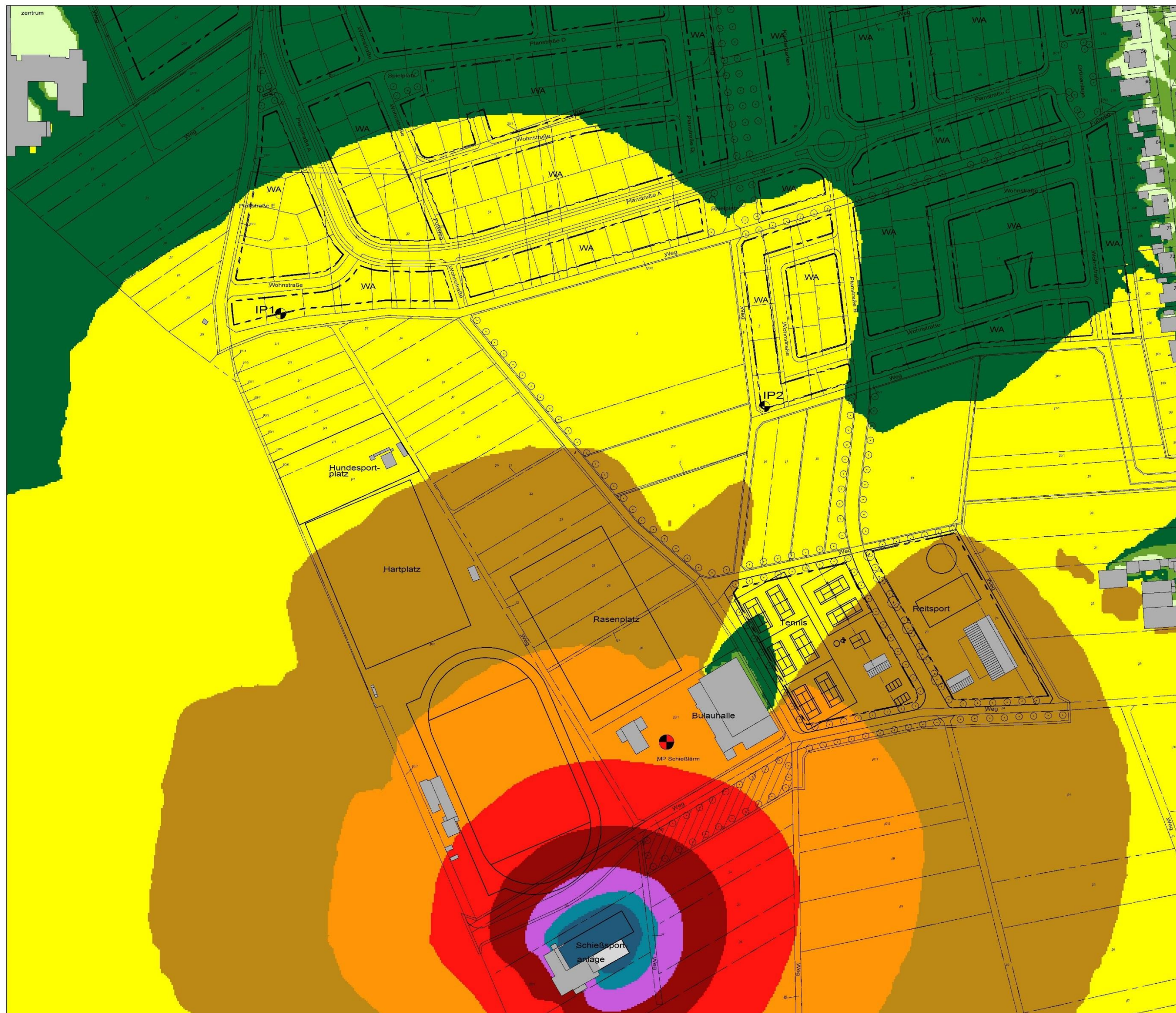
T 474, Anlage 4
Schießlärm
02.07.2018
M 1: 2500

Plangebiet "Südlich der
Adolf-Reichwein-Straße"
Beurteilungspegel tagsüber
durch die Schießlärm-
immissionen in einer
Maximalbetrachtung

Planungsgruppe Thomas Egel
Carl-Friedrich-Benz-Straße 10

63505 Langenselbold

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	<= 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Mittelungspegel über
2 h Schutzdienstausbildung
Berechnungshöhe: 6,0 m
Berechnungsraster: 5,0 m



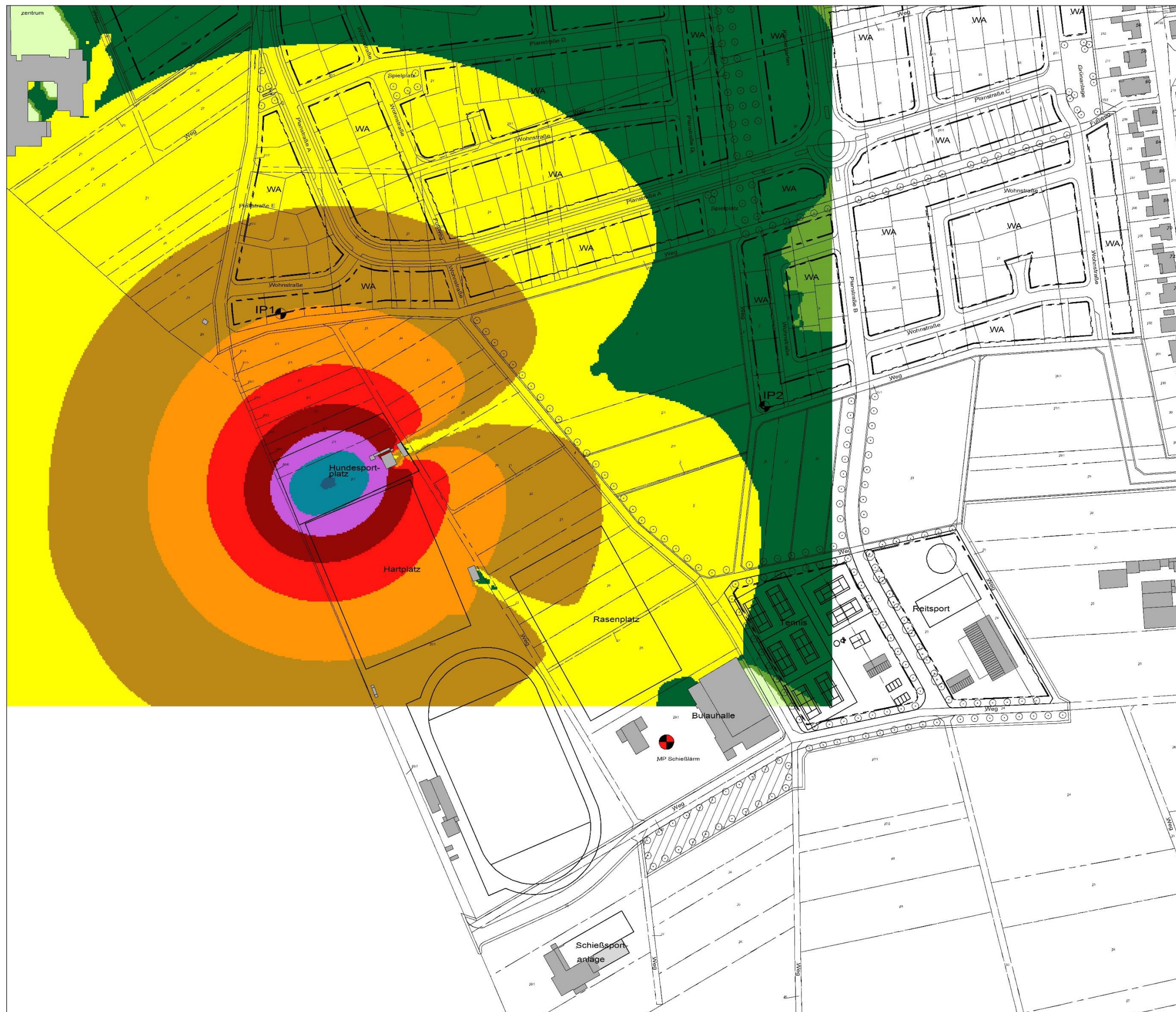
T 474, Anlage 5
Hunde
02.07.2018
M 1: 2500

Plangebiet "Südlich der
Adolf-Reichwein-Straße"
Mittelungspegel Ls,2h durch
den Hundesportplatz während
der Schutzdienstausbildung
(Maximalbetrachtung)

Planungsgruppe Thomas Egel
Carl-Friedrich-Benz-Straße 10

63505 Langenselbold

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	<= 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum

06:00 - 22:00 Uhr

Berechnungshöhe: 6,0 m

Berechnungsraster: 5,0 m



T 474, Anlage 6
StrT_2030
02.07.2018
M 1: 3500

Plangebiet "Südlich der
Adolf-Reichwein-Straße"

Beurteilungspegel tagsüber
durch den Straßenverkehr
Prognose-Planfall 2030
mit Plangebiet

Planungsgruppe Thomas Egel
Carl-Friedrich-Benz-Straße 10

63505 Langenselbold

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

	<= 35.0 dB(A)
	> 35.0 bis 40.0 dB(A)
	> 40.0 bis 45.0 dB(A)
	> 45.0 bis 50.0 dB(A)
	> 50.0 bis 55.0 dB(A)
	> 55.0 bis 60.0 dB(A)
	> 60.0 bis 65.0 dB(A)
	> 65.0 bis 70.0 dB(A)
	> 70.0 bis 75.0 dB(A)
	> 75.0 bis 80.0 dB(A)
	> 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe: 6,0 m

Berechnungsraster: 5,0 m



T 474, Anlage 7
StrN_2030
02.07.2018
M 1: 3500

Plangebiet "Südlich der
Adolf-Reichwein-Straße"
Beurteilungspegel nachts
durch den Straßenverkehr
Prognose-Planfall 2030
mit Plangebiet

Planungsgruppe Thomas Egel
Carl-Friedrich-Benz-Straße 10

63505 Langenselbold

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



	Emissionsspektren	63Hz 0°	125Hz 30°	250Hz 60°	500Hz 90°	1kHz 120°	2kHz 150°	4kHz 180°	8kHz	Ges. >°
1	Emissionsdaten von									
2	Sportgeräuschen									
3	=====									
4	Tennisspielen									
5	Spieler Nr. 1		72,80	79,0	81,7	87,3	80,4	78,0		89,8
6	Spieler Nr. 2		71,20	77,4	80,1	85,7	78,8	76,4		88,2
7	Spieler Nr. 3		69,70	75,9	78,6	84,2	86,6	74,9		86,7
8	Spieler Nr. 4		68,10	74,3	77,0	82,6	75,7	73,3		85,1
9	Spieler Nr. 5		66,60	72,8	75,5	81,1	74,2	70,8		83,6
10	Spieler Nr. 6		65,00	71,2	73,9	79,5	72,6	70,2		82,0
11	Spieler Nr. 7		63,50	69,7	72,4	78,0	71,1	68,7		80,5
12	Spieler Nr. 8		61,90	68,1	70,8	76,4	69,5	67,1		78,9
13	Spieler Nr. 9		60,40	66,6	69,3	74,9	68,0	65,6		77,4
14	Spieler Nr. 10		58,80	65,0	67,7	73,3	66,4	64,0		75,8
15	für überschlägiges Verfahren									
16	- Tennisfeld gesamt				93,0					93,0
17	- jew. Aufschlagpunkt				90,0					90,0
18	-----									
19	Fußballspielen									
20	- Spieler gesamt		79,00	81,2	85,4	89,7	89,3	81,2	74,0	94,0
21	- je Zuschauer		62,00	67,0	73,0	76,9	73,0	67,0		80,0
22	- Schiedsrichter bei									
23	- 10 Personen		70,80	71,8	76,8	81,8	86,8	90,8	86,8	93,8
24	- 50 Personen		80,60	81,6	86,6	91,6	96,6	100,6	96,6	103,6
25	- 100 Personen		81,50	92,5	87,5	92,5	97,5	101,5	97,5	104,5
26	- 150 Zuschauer		82,00	93,0	88,0	93,0	98,0	102,0	98,0	105,0
27	- 200 Personen		82,40	83,4	88,4	93,4	98,4	102,4	98,4	105,4
28	- 250 Personen		82,70	83,7	88,7	93,7	98,7	102,7	98,7	105,7
29	- 300 Zuschauer		82,90	83,9	88,9	93,9	98,9	102,9	98,9	105,9
30	- 350 Zuschauer		83,10	84,1	89,1	94,1	99,1	103,1	99,1	106,1
31	- 400 Zuschauer		83,30	84,3	89,3	94,3	99,3	103,3	99,3	106,3
32	- 450 Zuschauer		83,50	84,5	89,5	94,5	99,5	103,5	99,5	106,5
33	- 500 Zuschauer		83,60	84,6	89,6	95,6	99,6	103,6	99,6	106,6
34	- 750 Zuschauer		84,10	85,1	90,1	96,1	100,1	104,1	100,1	107,1
35	- 1000 Personen		84,50	95,5	90,5	95,5	100,5	104,5	100,5	107,5
36	- 2500 Personen		85,70	96,7	91,7	96,7	101,7	105,7	101,7	108,7
37	- 5000 Personen		86,60	97,6	92,6	97,6	102,6	106,6	102,6	109,6
38	- 7500 Personen		87,10	98,1	93,1	98,1	103,1	107,1	103,1	110,1
39	- 15000 Personen		88,10	99,1	94,1	99,1	104,0	108,0	104,0	111,0
40	- Spitzenpegel Schiedsrichterpfiff				118,0					118,0
41	-----									
42	Leichtathletik-									
43	veranstaltungen									
44	Startpfiff		90,00	101,0	96,0	101,0	106,0	110,0	106,0	113,0
45	Einläuten der letzten Runde			106,0	106,0	106,0	106,0			112,0
46	Startschuss	85,6	96,60	119,6	128,6	131,6	128,6	113,6	119,6	134,9
47	LwA je Zuschauer für		67,00	72,0	77,1	82,1	78,0	72,0		85,0
48	3% der Einwirkzeit									
49	-----									
50	Baseball									
51	- Fangen			87,2	87,2	87,2	87,2			93,2
52	- Schlagen			90,5	90,5	90,5	90,5			96,5
53	- je Zuschauer, Ansatz		57,00	62,0	68,0	72,0	68,0	61,0		75,0
54	entsprechend Feldhockey									
55	-----									

Anlage 9 zum Gutachten Nr. T 474

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/02.07.2018
Dokument: T474-Rodenbach.docx



	Emissionsspektren	63Hz 0°	125Hz 30°	250Hz 60°	500Hz 90°	1kHz 120°	2kHz 150°	4kHz 180°	8kHz	Ges. >°
56	Skateranlage									
57	-----									
58	Ansatz VDI 3770									
59	- Endpunkte Half-Pipe	80,7	85,90	88,4	94,2	96,0	96,0	89,2	79,6	101,0
60	- Endpunkte Fun-Pipe	78,7	83,90	86,4	92,2	94,0	94,0	87,2	77,6	99,0
61	- Rollgeräusche	71,7	76,90	79,4	85,2	87,0	87,0	80,2	70,6	92,0
62	- Spitzenpegel	100,0	105,00	107,0	113,0	115,0	115,0	108,0	99,0	120,0
63	-----									
64	Rollschuhbahn		67,00	72,0	78,0	82,0	78,0	72,0		85,0
65	-----									
66	Bolzplatz									
67	-----									
68	- Fußballspielen	0,0	79,00	81,2	85,4	89,7	89,3	81,2	74,0	94,0
69	- Kindergeschrei 20 Kinder	0,0	82,00	87,0	93,0	96,9	93,0	87,0	0,0	100,0
70	=====									
71	Torschrei	0,0	89,70	92,7	97,7	102,7	107,7	111,7	107,7	114,7
72	=====									
73	Minispielfeld DFB,	96,8	97,90	94,3	97,5	101,7	101,3	98,0	94,4	107,5
74	Polytanbande									
75	mittlerer Maximalpegel									
76	beim festen Ballschuss									
77	eines Erwachsenen									
78	im rechten Winkel									
79	auf die Bande									
80	(Häufigkeit 3,8/min)									
81	Spieleranteil bei 8 Spielern	0,0	65,00	67,2	71,4	75,7	75,3	67,2	60,0	80,0
82	(LWA = 80 dB(A)/Spieler)									
83	-----									
84	Minispielfeld DFB,	0,0	83,00	85,2	89,4	93,7	93,3	85,2	78,0	98,0
85	Ansatz Kinder nach									
86	DFB-Studie mit 8 Kindern									
87	oder Jugendlichen									
88	=====									
89	Mittlerer Halleninnenpegel									
90	in der Sporthalle bei ...									
91	Trainingseinheit Ballsport			71,0	71,0	71,0	71,0			76,4
92	Punktespiel Ballsport mit			79,0	79,0	79,0	79,0			85,0
93	ca. 100 Zuschauern									
94	-----									
95	Beachvolleyball									
96	- Spielbetrieb (2 : 2)				84,0					84,0
97	- mit Schiedsrichter				88,0					88,0
98	- Spitzenpegel									
99	- Spielbetrieb				108,0					108,0
100	- mit Schiedsrichter				113,0					113,0
101	-----									
102	Inline-Skaterhockey									
103	- Spielbetrieb (5 : 5)									
104	mit/ohne Schiedsrichter				96,0					96,0
105	- Spitzenpegel				120,0					120,0
106	-----									
107	Streetball									
108	- Spielbetrieb (3 : 3)									
109	- Platz mit 1 Korb				87,0					87,0
110	- Platz mit 2 Körben				90,0					90,0

[illegible]

Anlage 11 zum Gutachten Nr. T 474

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/02.07.2018
Dokument: T474-Rodenbach.docx



Nr.	Eingabe der Emittenten	Emission (Nr.)	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	Einw. T h (-s/100)	v km/h	hQ m
	Berechnung der Beurteilungspegel durch die relevanten Sportlärmimmissionen im Bereich des Plangebietes										

	Regelbetrieb an Sonn- und Feiertagen in der Ruhezeit nachmittags von 13:00 - 15:00 Uhr										

	Bestehende Sportanlagen										
	Maximalansatz mit einem Fußballpunktspiel im Stadion mit ca. 250 Zuschauern. Auf den übrigen Spielfeldern findet zusätzlich Trainingsbetrieb statt										
	=====										
	Spieler	20,0	94,0			1,0			1,50		1,6
	Schiedsrichter	28,0	105,7			1,0			1,50		1,6
	180 aktive Zuschauer im Bereich der Tribüne	21,0	80,0			180,0			1,50		1,6
	70 aktive Zuschauer entlang der Gegengeraden	21,0	80,0			70,0			1,50		1,6
	Lautsprecherdurchsagen für 15 min, Tonzuschlag beträgt 3 dB (zentrale Einheit)	146,0	114,9			1,0			0,25		4,0
	Training auf Hartplatz	20,0	94,0			1,0			2,00		1,0
	Ansatz Fußballtraining mit Trainer und 10 Zuschauern	23,0	93,8			1,0			2,00		1,6
	Training auf Rasenplatz	20,0	94,0			1,0			2,00		1,0
	Ansatz Fußballtraining mit Trainer und 10 Zuschauern	23,0	93,8			1,0			2,00		1,6
ZS	Zwischensumme bestehende Sportanlage										
	Geplante Tennisanlage, durchgehendes Tennisspiel auf allen Plätzen, Emission der Spieler 1 - 10 gleichmäßig über die Freifläche verteilt										

	Spieler Nr. 1	5,0	89,8			1,0			2,00		2,0
	Spieler Nr. 2	6,0	88,2			1,0			2,00		2,0

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/02.07.2018
Dokument: T474-Rodenbach.docx

[illegible]

Anlage 13 zum Gutachten Nr. T 474

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/02.07.2018
Dokument: T474-Rodenbach.docx



Nr.	Aufpunkt IP1	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Ko dB	hm m	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	Berechnung der Beurteilungspegel durch die relevanten Sportlärmimmissionen im Bereich des Plangebietes													

	Regelbetrieb an Sonn- und Feiertagen in der Ruhezeit nachmittags von 13:00 - 15:00 Uhr													

	Bestehende Sportanlagen													
	Maximalansatz mit einem Fußballpunktspiel im Stadion mit ca. 250 Zuschauern. Auf den übrigen Spielfeldern findet zusätzlich Trainingsbetrieb statt													
	=====													
	Spieler	94,0	1,2		3,0	3,8	300,8			61,8	1,9	4,4		27,6
	Schiedsrichter	105,7	1,2		3,0	3,8	300,8			61,8	5,6	4,4		35,6
	180 aktive Zuschauer im Bereich der Tribüne	102,6	1,2		3,0	3,8	349,2			61,9	1,6	4,4		36,4
	70 aktive Zuschauer entlang der Gegengeraden	98,5	1,2		3,0	3,8	308,5			62,0	1,6	4,4		32,2
	Lautsprecherdurchsagen für 15 min, Tonzuschlag beträgt 3 dB (zentrale Einheit)	114,9	9,0		6,0	5,0	345,1			61,8	1,6	4,3		44,2
	Training auf Hartplatz	94,0			3,0	3,8	142,3			56,4	1,1	4,0		35,4
	Ansatz Fußballtraining mit Trainer und 10 Zuschauern	93,8			3,0	3,8	142,3			56,5	3,4	4,0	-9,3	32,8
	Training auf Rasenplatz	94,0			3,0	3,8	240,9			60,5	1,6	4,3	8,7	30,4
	Ansatz Fußballtraining mit Trainer und 10 Zuschauern	93,8			3,0	3,8	240,9			60,5	4,9	4,3	5,2	26,7
ZS	Zwischensumme bestehende Sportanlage													46,4
	Geplante Tennisanlage, durchgehendes Tennisspiel auf allen Plätzen, Emission der Spieler 1 - 10 gleichmäßig über die Freifläche verteilt													

	Spieler Nr. 1	89,8			3,0	4,0	376,1			63,4	1,8	4,5		23,0
	Spieler Nr. 2	88,2			3,0	4,0	376,1			63,4	1,8	4,5		21,4

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/02.07.2018
Dokument: T474-Rodenbach.docx



Nr.	Aufpunkt IP1	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Ko dB	hm m	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	Spieler Nr. 3	89,4			3,0	4,0	376,1			63,3	2,6	4,5		21,9
	Spieler Nr. 4	85,1			3,0	4,0	376,1			63,4	1,8	4,5		18,3
	Spieler Nr. 5	83,5			3,0	4,0	376,1			63,3	1,8	4,5		16,8
	Spieler Nr. 6	82,0			3,0	4,0	376,1			63,4	1,8	4,5		15,2
	Spieler Nr. 7	80,5			3,0	4,0	376,1			63,4	1,8	4,5		13,7
	Spieler Nr. 8	78,9			3,0	4,0	376,1			63,4	1,8	4,5		12,1
	Spieler Nr. 9	77,4			3,0	4,0	376,1			63,4	1,8	4,5		10,6
	Spieler Nr. 10	75,8			3,0	4,0	376,1			63,4	1,8	4,5		9,0
ZS	Tennisanlage													28,5
	Geplante Reitanlage:													
	relevant nur der Außenreit-													
	platz, Emissionsansatz mit													
	Glatzziehen des Platzes													
	mittels Traktor													

	Reitunterricht auf dem													
	Außenreitplatz, ange-													
	nommen wird eine													
	Gruppe von 6 Kindern													
	und der Reitlehrer													
	über eine Zeitdauer von													
	1 Stunde													

	Geräusche der Kinder	77,7	3,0		3,0	4,0	480,2			64,8	2,3	4,5		6,1
	6 x 70 dB(A)													
	Kommandos des Reit-	80,0	3,0		3,0	4,0	480,2			64,8	2,3	4,5		8,3
	lehrers 80 dB(A)													
	Summe Unterricht													
	Freies Reiten auf dem	80,0	6,0		3,0	4,0	480,2			64,8	2,3	4,5		5,3
	Außenreitplatz über je-													
	weils 30 min von ins-													
	gesamt 10 Personen													
	10 x 70 dB(A)													
	Summe Freies Reiten													
	1 Traktor ebnet													
	mit einer "Egge" den													
	Reitplatz													
	Bahnschleppen für 10min	93,8	10,8		3,0	4,0	480,2			64,8	7,2	4,5		9,5
	auf dem Reitplatz													
ZS	Summe Reiterhof													13,6
	Insgesamt 350 Park-	97,8	3,0		3,0	3,3	275,0			63,7	1,3	4,5	8,7	27,6
	bewegungen auf den													
	Pkw-Stellplätzen													
	westlich und südlich													
	der Sportanlagen													
ZS	Summe Parken													27,6
GS	Gesamtsumme													46,5

Anlage 15 zum Gutachten Nr. T 474

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/02.07.2018
Dokument: T474-Rodenbach.docx



Nr.	Aufpunkt IP2	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Ko dB	hm m	sm m	DI dB	De dB	Ds dB	DL dB	DBM dB	Ref. Ant. dB	Ls dB(A)
	Berechnung der Beurteilungspegel durch die relevanten Sportlärmimmissionen im Bereich des Plangebietes													

	Regelbetrieb an Sonn- und Feiertagen in der Ruhezeit nachmittags von 13:00 - 15:00 Uhr													

	Bestehende Sportanlagen													
	Maximalansatz mit einem Fußballpunktspiel im Stadion mit ca. 250 Zuschauern. Auf den übrigen Spielfeldern findet zusätzlich Trainingsbetrieb statt													
	=====													
	Spieler	94,0	1,2		3,0	3,8	274,6			60,7	1,7	4,4	15,1	29,2
	Schiedsrichter	105,7	1,2		3,0	3,8	274,6			60,6	5,1	4,3	24,9	37,6
	180 aktive Zuschauer im Bereich der Tribüne	102,6	1,2		3,0	3,8	338,5			61,6	1,6	4,4	30,4	37,6
	70 aktive Zuschauer entlang der Gegengeraden	98,5	1,2		3,0	3,8	267,4			59,7	1,3	4,3		34,8
	Lautsprecherdurchsagen für 15 min, Tonzuschlag beträgt 3 dB (zentrale Einheit)	114,9	9,0		6,0	5,0	340,3			61,6	1,6	4,3		44,4
	Training auf Hartplatz	94,0			3,0	3,8	243,9			59,9	1,6	4,3		30,8
	Ansatz Fußballtraining mit Trainer und 10 Zuschauern	93,8			3,0	3,8	243,9			60,0	4,7	4,3	-17,3	27,3
	Training auf Rasenplatz	94,0			3,0	3,8	151,6			56,4	1,1	4,0	19,4	35,6
	Ansatz Fußballtraining mit Trainer und 10 Zuschauern	93,8			3,0	3,8	151,6			56,4	3,4	4,0	17,4	33,1
ZS	Zwischensumme bestehende Sportanlage													47,0
	Geplante Tennisanlage, durchgehendes Tennisspiel auf allen Plätzen, Emission der Spieler 1 - 10 gleichmäßig über die Freifläche verteilt													

	Spieler Nr. 1	89,8			3,0	4,0	123,9			54,9	0,7	3,8	11,6	33,4
	Spieler Nr. 2	88,2			3,0	4,0	123,9			54,9	0,7	3,8	10,0	31,8

[illegible]

Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/02.07.2018
Dokument: T474-Rodenbach.docx

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

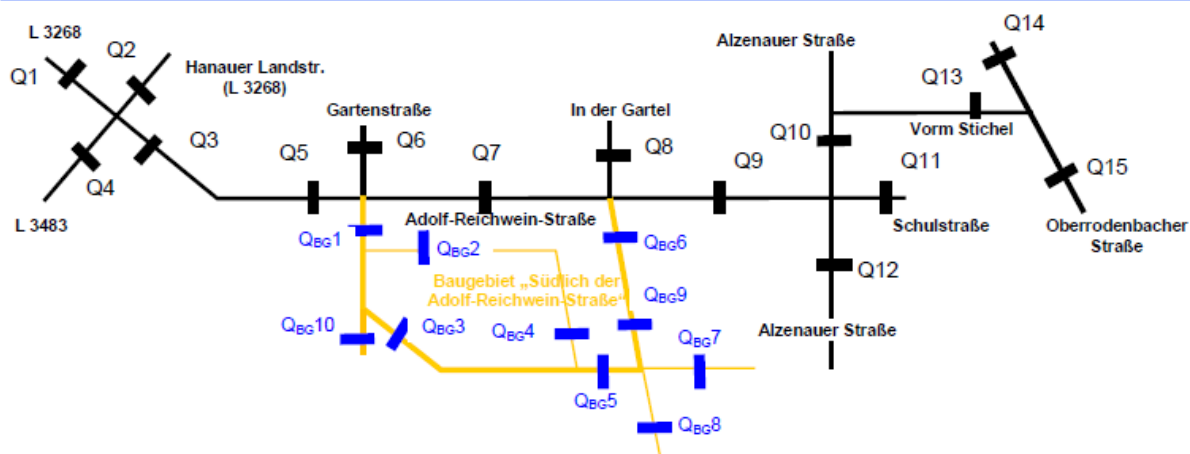
Zeichen/Erstelldatum: UT-F2/Bsch/02.07.2018
Dokument: T474-Rodenbach.docx

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



1. Zusammenstellung DTV- Werte

	Planungsnullfall 2030						Planungsfall 2030 Baugebiet „Südlich der Adolf-Reichwein-Straße“					
	DTV		06:00-22:00		22:00-06:00		DTV		06:00-22:00		22:00-06:00	
	Kfz	Lkw> 2,8t	M _T	p _T	M _N	p _N	Kfz	Lkw> 2,8t	M _T	p _T	M _N	p _N
Q1	7650	1,4%	474	1,4%	67	1,0%	9029	1,8%	503	1,9%	71	1,1%
Q2	11190	2,6%	693	2,7%	98	1,5%	11564	2,9%	736	2,9%	104	1,7%
Q3	6175	1,8%	383	1,8%	54	1,2%	9260	2,4%	406	2,5%	57	1,4%
Q4	9477	2,7%	587	2,8%	83	1,6%	10809	2,5%	623	2,6%	88	1,5%
Q5	6051	1,8%	375	1,8%	53	1,0%	9136	2,4%	398	2,5%	56	1,4%
Q6	1981	0,0%	123	0,0%	17	0,0%	2085	0,0%	130	0,0%	18	0,0%
Q7	5548	2,1%	344	2,1%	49	1,4%	8393	2,9%	365	2,9%	52	1,7%
Q8	1784	0,6%	110	0,1%	16	0,8%	1906	0,6%	117	0,5%	17	0,7%
Q9	4851	2,2%	301	2,3%	43	1,6%	6515	3,5%	319	3,6%	45	2,2%
Q10	3085	2,0%	191	2,1%	27	1,5%	4705	4,0%	203	4,1%	29	2,4%
Q11	625	7,1%	39	7,3%	6	4,8%	640	7,0%	41	7,2%	6	4,4%
Q12	3148	3,8%	195	4,0%	28	2,4%	3223	3,8%	207	3,9%	29	2,2%
Q13	2574	3,7%	159	3,8%	23	2,4%	4163	5,3%	169	5,4%	24	3,1%
Q14	6634	1,0%	411	1,0%	58	0,7%	7219	1,2%	436	1,2%	62	0,8%
Q15	7427	1,8%	460	1,8%	65	1,0%	8432	2,8%	488	2,9%	69	1,7%

	Kfz	Lkw> 2,8t	M _T	p _T	M _N	p _N
Q _{BG} 1	2812	3,1%	2615	3,2%	197	2,0%
Q _{BG} 2	538	5,4%	500	5,4%	38	5,3%
Q _{BG} 3	397	7,3%	369	7,3%	28	7,1%
Q _{BG} 4	635	3,3%	590	3,3%	45	2,2%
Q _{BG} 5	226	1,9%	210	1,5%	16	6,3%
Q _{BG} 6	3098	4,4%	2881	4,5%	217	2,8%
Q _{BG} 7	615	4,6%	571	4,6%	44	4,5%
Q _{BG} 8	565	5,0%	525	5,0%	40	5,0%
Q _{BG} 9	1363	4,4%	1267	4,5%	96	3,1%
Q _{BG} 10	904	1,3%	840	1,3%	64	1,6%

Datenbank Straße

Prognose-Nullfall 2030

IDENT	NAME	GATT- UNG	BE- LAG	RQ	DTV	MT	MN	PT	PN	VPT	VPN	VL	VLN	LMT	LMN
Q01		L	7	12.0	7650	474.0	67.0	1.4	1.0	70	70	70	70	59.2	50.4
Q02		L	7	12.0	11190	693.0	98.0	2.7	1.5	70	70	70	70	61.5	52.4
Q03		L	1	12.0	6175	383.0	54.0	1.8	1.2	50	50	50	50	58.0	49.1
Q04		L	7	12.0	9477	587.0	83.0	2.8	1.6	70	70	70	70	60.9	51.7
Q05	A.-Reichwein-Str. westl. der Gartenstraße	G	1	12.0	6051	375.0	53.0	1.8	1.0	50	50	50	50	57.9	48.8
Q06	Gartenstraße	G	1	12.0	1981	123.0	17.0	0.0	0.0	30	30	30	30	49.4	40.9
Q07	A.-Reichwein-Str. zwischen Gartenstr. und In der Gartel	G	1	12.0	5548	344.0	49.0	2.1	1.4	50	50	50	50	57.7	48.8
Q08		G	1	12.0	1784	110.0	16.0	0.1	0.8	30	30	30	30	49.0	41.2
Q09		G	1	12.0	4851	301.0	43.0	2.3	1.6	50	50	50	50	57.3	48.4
Q10		G	1	10.0	3085	191.0	27.0	2.1	1.5	30	30	30	30	52.8	44.0
Q11		G	1	10.0	625	39.0	6.0	7.3	4.8	30	30	30	30	48.2	39.1
Q12		G	1	10.0	3148	195.0	28.0	4.0	2.4	30	30	30	30	53.9	44.7
Q13		G	1	10.0	2574	159.0	23.0	3.8	2.4	30	30	30	30	52.9	43.8
Q14		G	1	10.0	6634	411.0	58.0	1.0	0.7	30	30	30	30	55.4	46.7
Q15		G	1	10.0	7427	460.0	65.0	1.8	1.0	30	30	30	30	56.5	47.4
QBG01	Bestehende Zufahrt zu den Sportanlagen	G	1	10.0	904	56.0	8.0	1.3	1.6	30	30	30	30	47.0	38.7
QBG10	Bestehende Zufahrt zu den Sportanlagen	G	1	10.0	904	56.0	8.0	1.3	1.6	30	30	30	30	47.0	38.7

Prognose-Planfall 2030

IDENT	NAME	GATT- UNG	BE- LAG	RQ	DTV	MT	MN	PT	PN	VPT	VPN	VL	VLN	LMT	LMN
Q01		L	7	12.0	9029	503.0	71.0	1.8	1.1	70	70	70	70	59.7	50.7
Q02		L	7	12.0	11564	736.0	104.0	2.9	1.7	70	70	70	70	61.9	52.7
Q03		L	1	12.0	9260	406.0	57.0	2.4	1.4	50	50	50	50	58.6	49.4
Q04		L	7	12.0	10809	623.0	88.0	2.6	1.5	70	70	70	70	61.0	51.9
Q05	A.-Reichwein-Str. westl. der Gartenstraße	G	1	12.0	9136	398.0	56.0	2.5	1.4	50	50	50	50	58.6	49.4
Q06	Gartenstraße	G	1	12.0	2058	130.0	18.0	0.0	0.0	30	30	30	30	49.7	41.1
Q07	A.-Reichwein-Str. zwischen Gartenstr. und In der Gartel	G	1	12.0	8393	365.0	52.0	2.9	1.7	50	50	50	50	58.5	49.3
Q08		G	1	12.0	1906	117.0	17.0	0.5	0.7	30	30	30	30	49.6	41.4
Q09		G	1	12.0	6515	319.0	45.0	3.5	2.2	50	50	50	50	58.2	49.0
Q10		G	1	10.0	4705	203.0	29.0	4.1	2.7	30	30	30	30	54.1	45.0
Q11		G	1	10.0	640	41.0	6.0	7.2	4.4	30	30	30	30	48.4	39.0
Q12		G	1	10.0	3223	207.0	29.0	3.9	2.2	30	30	30	30	54.1	44.7
Q13		G	1	10.0	4163	169.0	24.0	5.3	3.1	30	30	30	30	53.9	44.4
Q14		G	1	10.0	7219	436.0	62.0	1.2	0.8	30	30	30	30	55.8	47.1
Q15		G	1	10.0	8432	488.0	69.0	2.9	1.7	30	30	30	30	57.3	48.2
QBG01		G	1	10.0	2812	174.0	25.0	3.2	2.0	30	30	30	30	53.0	43.9
QBG02		G	1	10.0	538	33.0	5.0	5.4	5.3	30	30	30	30	46.8	38.6
QBG03		G	1	10.0	397	25.0	4.0	7.3	7.1	30	30	30	30	46.3	38.3
QBG04		G	1	10.0	635	39.0	6.0	3.3	2.2	30	30	30	30	46.6	37.8
QBG05		G	1	10.0	226	14.0	2.0	1.5	6.3	30	30	30	30	41.1	35.0
QBG06		G	1	10.0	3098	192.0	27.0	4.5	2.8	30	30	30	30	54.1	44.7
QBG07		G	1	10.0	615	38.0	6.0	4.6	4.5	30	30	30	30	47.1	39.0
QBG08		G	1	10.0	565	35.0	5.0	5.0	5.0	30	30	30	30	46.9	38.4
QBG09		G	1	10.0	1363	84.0	12.0	4.5	3.1	30	30	30	30	50.5	41.4
QBG10		G	1	10.0	904	56.0	8.0	1.3	1.6	30	30	30	30	47.0	38.7

Legende zur Datenbank Straße

Gattung	Straßengattung nach RLS 90
A	Bundesautobahn
B	Bundesstraße
L	Landstraße, Gemeindeverbindungsstraße
G	Gemeindestraße
Belag	
N, 1	Nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone, Splittmastixasphalte
G, 2	geriffelte Gussasphalte oder Betone
P, 3	Pflaster mit ebener Oberfläche
S, 4	sonstige Pflaster
5	Betone nach ZTV Beton 78° mit Stahlbesenstrich mit Längsglätter
6	Betone nach ZTV Beton 78° ohne Stahlbesenstrich mit Längsglätter und Längstexturierung mit einem Jutetuch
7	Asphaltbetone $\leq 0/11$ und Splittmastixasphalte 0/8 und 0/11 ohne Absplittung
8	Offenporige Asphaltdeckschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumgehalt $\geq 15\%$ aufweisen - mit Kornaufbau 0/11
9	Offenporige Asphaltdeckschichten, die im Neuzustand einen Hohlraumgehalt $\geq 15\%$ aufweisen - mit Kornaufbau 0/8
RQ	Regelquerschnitt
Dtv	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Kfz/24h
Mt	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
Mn	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)
pt	maßgeblicher Lkw-Anteil in % über 2.8 t Gesamtgewicht tags
pn	maßgeblicher Lkw-Anteil in % über 2.8 t Gesamtgewicht nachts
VPT	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h am Tage
VPN	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h nachts
VLt	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw in km/h am Tage
VLN	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw in km/h nachts
Lmt	Mittelungspegel in dB(A) für Kfz-Emissionen in 25 m Entfernung zur Straßenachse in 4 m Höhe tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
Lmn	Mittelungspegel in dB(A) für Kfz-Emissionen in 25 m Entfernung zur Straßenachse in 4 m Höhe nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)