

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH Fritz-Elsas-Straße 31 70174 Stuttgart
Art der Anlage:	Bebauungsplan (Angebotsbebauungsplan - Wohngebiet)
Standort der Anlage:	Stadt Altensteig Landkreis Calw, Baden-Württemberg
Zuständige Behörde:	Stadt Altensteig, Landratsamt Calw
Projektnummer:	555079109-B01
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hermann Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser Industriestraße 28 D-70565 Stuttgart Telefon: +49.711.7861-3509 E-Mail: juergen.hermann@dekra.com
Auftragsdatum:	30.06.2017
Berichtsumfang:	25 Seiten Textteil und 11 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Am Kirchspielweg“ in Altensteig

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Anhänge	3
1 Zusammenfassung	4
2 Beauftragung	5
3 Aufgabenstellung	5
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	7
6 Beurteilungskriterien	7
6.1 DIN 18005	8
6.2 Abwägungsmaterial Verkehrslärm	9
6.3 DIN 4109	10
6.4 Sportlärm	11
7 Verkehrslärm	13
7.1 Berechnungsverfahren	13
7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	13
7.3 Beurteilungspegel	15
7.4 Hinweise zur Beurteilung	15
7.5 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	16
7.6 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen	17
8 Sportlärm	19
8.1 Situationsbeschreibung	19
8.2 Berechnungsverfahren (18. BImSchV)	19
8.3 Berechnungsgrundlagen	20
8.4 Geräuschimmissionen im Plangebiet	21
8.5 Hinweise zur Beurteilung	22
9 Kinderlärm	23
9.1 Situationsbeschreibung	23
9.2 Berechnungsverfahren (DIN ISO 9613-2)	23
9.3 Berechnungsgrundlagen	23
9.4 Geräuschimmissionen im Plangebiet	24
9.5 Hinweise zur Beurteilung	24
10 Schlusswort	25

Anhänge

- 1 Übersichts-/Lageplan (2 Seiten)

- 2 Rasterlärnkarten Verkehrslärm (freie Schallausbreitung) (3 Seiten)
 - 2.1 $L_{r,T}$ - Tageszeitraum, Immissionshöhe Terrasse (h = 1,6 m)
 - 2.2 $L_{r,T}$ - Tageszeitraum, Immissionshöhe 1. OG (h = 5,6 m)
 - 2.3 $L_{r,N}$ - Nachtzeitraum, Immissionshöhe 1. OG (h = 5,6 m)

- 3 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2 Seiten)
 - 3.1 Bezug Anhang 2.2 - Tageszeitraum
 - 3.2 Bezug Anhang 2.3 – Nachtzeitraum

- 4 Rasterlärnkarte Sportlärm (freie Schallausbreitung) (3 Seiten)
 - 4.1 Punktspiel in der Ruhezeit L_{rA} ,
Immissionshöhe 1. OG
 - 4.2 Multifunktionsplatz in der Ruhezeit L_{rA} ,
Immissionshöhe 1. OG
 - 4.3 Punktspiel + Multifunktionsplatz in der Ruhezeit L_{rA} ,
Immissionshöhe 1. OG

- 5 Rasterlärnkarte Kinderlärm (freie Schallausbreitung) (1 Seite)

1 Zusammenfassung

In Altensteig ist die Entwicklung eines Wohngebietes beabsichtigt. Hierzu soll der Bebauungsplan „Am Kirchspielweg“ aufgestellt werden.

Im Rahmen der hier vorliegenden Schallimmissionsprognose sind die im Bereich des Plangebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf den umliegenden Straßen (Verkehrslärm) sowie durch Nutzung von Sportanlagen (Sportlärm) zu ermitteln. Aufgrund der Nähe zu zwei Schulen sind auch Aussagen zum Kinderlärm zu treffen.

Ergebnis:

Im Nahbereich zur „Dorfer Straße“ ist das Plangebiet vorbelastet durch Verkehrslärm sowie Sportlärm (Nutzung eines Multifunktionsplatzes).

Auf Grund des Verkehrslärms ist die Baugrenze so festzusetzen, dass ein Mindestabstand von 35 m zur westlichen Straßenbegrenzung der „Dorfer Straße“ eingehalten wird. Auf Grund des Sportlärms ist für die Baugrenze zudem zu beachten, dass diese in den in Anhang 4.2 dargestellten Pegelbereichen ≤ 55 dB(A) liegen, was teilweise einen Mindestabstand von 40 m zur westlichen Straßenbegrenzung der „Dorfer Straße“ bedeutet.

Will man mit der Baugrenze näher zum Verkehrsweg heranrücken sind Minderungsmaßnahmen zu prüfen und abzuwägen.

Zudem wirken relevante Geräusche durch Kinderlärm auf das Plangebiet ein. Einschränkungen für das Baugebiet ergeben sich hierbei unter Berücksichtigung der grundsätzlichen Sozial Adäquanz von Kinderlärm nicht. Im Bebauungsplan sollte jedoch unter „Hinweise“ bzw. in der Begründung auf den vorhandenen Kinderlärm hingewiesen werden.

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt den Genehmigungs- und Planungsbehörden vorbehalten.

2 Beauftragung

Am 30.06.2017 wurde die DEKRA Automobil GmbH von der LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

3 Aufgabenstellung

In Altensteig ist die Entwicklung eines Wohngebietes beabsichtigt. Hierzu soll der Bebauungsplan „Am Kirchspielweg“ aufgestellt werden.

Im Rahmen der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die im Bereich des Plangebietes zu erwartenden Geräuschemissionen durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf den angrenzenden Verkehrswegen zu ermitteln. Zur Beurteilung erfolgt eine flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel. Hieraus sind die resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 abzuleiten.

Weiterhin sind die im Plangebiet hervorgerufenen Geräuschemissionen durch die Vereinssportnutzung auf der östlich gelegenen Sportanlage sowie durch die Freizeitnutzung auf dem ebenfalls östlich gelegenen Multifunktionsplatz zu berechnen und zu beurteilen. Aufgrund der Nähe zu zwei Schulen sind auch Aussagen zum Kinderlärm zu treffen.

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|-------------|---|
| [1] | DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)
Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [2] | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz - „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (05/2013), aktuelle Fassung |
| [3] | BauGB | „Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004, aktuelle Fassung |
| [4] | BauNVO | Baunutzungsverordnung – Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (01/1990), aktuelle Fassung |
| [5] | 16.BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), zuletzt geändert am 18.12.2014 |
| [6] | RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |

- [7] Lärmschutz-RL StV „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23.11.2007
- [8] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Anforderungen und Nachweise“ (11/1989), DIN 4109/A1 Änderung A1 (01/2001) sowie DIN 4109- Berichtigung 1 (08/1992)
- [9] DIN 4109 (Neu) „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (07/2016), DIN 4109-1/A1 Entwurf (01/2017), DIN 4109-2/A1 Entwurf (01/2017)
- [10] 18.BImSchV 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Sportanlagen-Lärmschutzverordnung – 18.BImSchV (07/1991) mit der ersten Änderung (02/2006) und der zweiten Änderung (06/2017)
- [11] TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (08/1998) mit Ergänzung vom 01.06.2017, veröffentlicht im BAnz AT 08.06.2017 B5
- [12] Richtlinie Freizeitlärm-Richtlinie der LAI, Stand 06.03.2015, Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Kenntnisnahme und Empfehlung der Richtlinie in der Umweltministerkonferenz (Umlaufbeschluss Nr. 14/2015)
- [13] VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen“ Sport und Freizeitanlagen (09/2012)
- [14] Unterlagen „Immissionsschutzrechtliche Beurteilung von Freizeitlärm und von Bolzplätzen“, Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg vom 03.09.2015 an die Unteren Immissionsschutzbehörden der Stadt- und Landkreise
- [15] Unterlagen Bebauungskonzept (Varianten 1 und 2), digitale Grundlagenkarte sowie Höhenmodell
- [16] Unterlagen Angaben zu den Verkehrsmengen auf angrenzenden Verkehrswegen auf Basis der Verkehrsuntersuchung des Ingenieurbüros Koehler & Leutwein (Stand 10/2013)
- [17] Unterlagen Angaben zur Nutzung der Schul-, Sport- und Freizeitanlagen

Schalltechnische Berechnungen erfolgen mit der Schallausbreitungssoftware „SoundPLAN Version 7.4“ (Update: 23.02.2017).

5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Das geplante Wohngebiet erstreckt sich über die Gemarkungen Altensteig und Altensteigdorf und soll eine Baufläche von insgesamt etwa 5,4 ha aufweisen. Ziel ist vorrangig die Errichtung von Einfamilienhäusern. Der Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans grenzt nördlich an bestehende Wohnnutzungen an. Das Plangebiet ist derzeit unbebaut.

Östlich angrenzend zum Plangebiet verläuft die Gemeindestraße „Dorfer Straße“, südlich verläuft die Gemeindestraße „Grenzweg“.

Östlich der Straße „Dorfer Straße“ befinden sich ein Multifunktionsplatz zur öffentlichen Freizeitnutzung sowie ein Fußballgroßspielfeld für Schul- und Vereinssport.

Südlich dieser Anlagen ist die Markgrafenschule gelegen.

Westlich des Plangebiets, südlich der Dorfer Straße, befindet sich das Christophorus-Gymnasium. Weiter westl. sind weitere Sportanlagen wie die „Eichwaldhalle“ gelegen.

Das Gelände im Untersuchungsgebiet steigt von Süd nach Nord deutlich an.

Mit Anhang 1.1 ist ein Übersichtsplan beigefügt, dem die Lage des Plangebietes sowie der Verkehrswege/Nutzungen entnommen werden kann. Mit Anhang 1.2 ist ein Lageplan inklusive des Baukonzepts (Variante 2) für das Plangebiet dargestellt.

6 Beurteilungskriterien

Im Rahmen der Bauleitplanung werden die durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen hervorgerufenen Geräuschemissionen anhand der Orientierungswerte der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) beurteilt.

Für die Abwägung der im Plangebiet noch als zumutbar anzusehenden Geräuschemissionen durch Straßenverkehr können die 16. BImSchV und weitere Verordnungen herangezogen werden.

Die DIN 18005-1 (Beiblatt 1) ist bei Bauleitplanungen zudem Beurteilungsgrundlage für Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Bei Gewerbelärm ist die TA Lärm hinzuzuziehen und bei Freizeitlärm kann hilfsweise die TA Lärm herangezogen werden.

Hinsichtlich Kinderlärm wird explizit auf Abschnitt 6.5 verwiesen.

Sportlärm (d. h. Vereinssportnutzung) ist nach der Sportanlagen-Lärmschutzverordnung (18. BImSchV) zu beurteilen.

6.1 DIN 18005

Für Bauleitplanungen ist die DIN 18005-1 [1] heranzuziehen, in Beiblatt 1 sind Zielvorstellungen (Orientierungswerte) für die städtebauliche Planung aufgeführt.

Die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) betragen bei Verkehrslärm für allgemeine Wohngebiete (WA):

tags (6-22h)	OW _{Tag} = 55 dB(A)
nachts (22-6h)	OW _{Nacht} = 45 dB(A)

Die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) betragen bei Freizeitlärm für allgemeine Wohngebiete (WA):

tags (6-22h)	OW _{Tag} = 55 dB(A)
nachts (22-6h)	OW _{Nacht} = 40 dB(A)

Zusätzlich sind Regelungen zu beachten, die sich auf die zu betrachtende Geräuschart beziehen.

Bei Sportlärm sind die Regelungen der 18. BImSchV maßgeblich.

Bei Freizeitlärm ist die TA Lärm zu berücksichtigen.

„Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.“ [1]

6.2 Abwägungsmaterial Verkehrslärm

In Ortschaften, die von (vielfahrenen) Verkehrswegen passiert werden, können oftmals die o. g. Orientierungswerte der DIN 18005 nicht eingehalten werden. Nach DIN 18005, Beiblatt 1 ist die Unterschreitung dieser Orientierungswerte insbesondere bei „Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen“ zu empfehlen.¹

Ist dies nicht das vorrangige Planungsziel, kann bei sachgerechter Abwägung auch bei Überschreitung der Orientierungswerte die Erschließung eines Gebietes erfolgen. Ziel ist hierbei, gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu wahren.

Für die Beurteilung der Zumutbarkeitsschwelle können hilfsweise weitere Regelwerke aus dem Bereich des Verkehrsimmissionsschutzes herangezogen werden, auch wenn diese ursprünglich im Anwendungsbereich keine Anwendung in der Bauleitplanung vorsehen.

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [5]), die den Neubau und wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen regelt, sieht als Immissionsgrenzwerte (IGW) für Wohngebiete vor:

tags (6-22h)	IGW _{Tag} = 59 dB(A)
nachts (22-6h)	IGW _{Nacht} = 49 dB(A)

Bei Einhaltung dieser Grenzwerte ist grundsätzlich von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen.

Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ (Lärmschutz-Richtlinien-StV [7]) sieht die Grenze des zumutbaren Verkehrslärms in Wohngebieten bei Richtwerten (RW) von

tags (6-22h)	RW _{Tag} = 70 dB(A)
nachts (22-6h)	RW _{Nacht} = 60 dB(A).

Diese Richtwerte werden teilweise in der Rechtsprechung als Grenzwerte angesehen, so dass hier der obere Abwägungsbereich für neu geplante Wohnnutzungen mit Außenwohnbereichen liegen sollte.

¹ Neben schalltechnischen Aspekten sind in Bauleitplanungen weitere Belange zu betrachten, wie z. B. §§ 1 / 1a BauGB. Da i. d. R. nicht alle Belange vollumfänglich erfüllt werden können, können gewichtigere Gründe als schalltechnische für eine Bauleitplanung maßgeblich sein.

Ergibt die Abwägung aller Belange, dass eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) sowie ggf. auch der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für das konkrete Plangebiet zumutbar ist, sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 vorzusehen.

Zuvor sind jedoch Minderungsmaßnahmen zu prüfen und abzuwägen. Als Minderungsmaßnahmen kommen eine Geschwindigkeitsbeschränkung, die Erhöhung des Abstands zwischen Baugebiet und Verkehrsweg sowie die Errichtung einer aktiven Schallschutzanlage (Wall/Wand) in Frage.

6.3 DIN 4109

Die DIN 4109 wurde im Juli 2016 neu herausgegeben. Diese überarbeitete Fassung ist derzeit noch nicht bauordnungsrechtlich eingeführt. Anfang 2017 wurden zudem bereits erste Änderungsentwürfe zur Neufassung herausgegeben.

Bei der Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ wird nach der bisher noch bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 [8] die Tageszeit zugrunde gelegt, wodurch unterstellt wird, dass die so ausgelegten Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen auch einen entsprechenden Schallschutz im Nachtzeitraum gewährleisten. Dies ist aufgrund der schutzbedürftigeren Schlafnutzung jedoch nur dann der Fall, wenn die Beurteilungspegel nachts mind. 10 dB unter den Beurteilungspegeln im Tageszeitraum liegen. Liegt der Beurteilungspegel nachts weniger als 10 dB unter dem Beurteilungspegel tags, konnte aus Sachverständigensicht eine Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ auf Basis des Nachtzeitraums empfohlen und durchgeführt werden, was fachlich sinnvoll jedoch nicht durch den Wortlaut der DIN 4109 gedeckt war.

Es wird im Folgenden bereits auf die neue DIN 4109 [9] Bezug genommen, da hier die zuvor genannte Ungenauigkeit hinsichtlich Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ behoben wurde und diese Vorgehensweise auch der bisherigen Praxis entspricht.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird auf Basis von Teil 2 der DIN 4109 [9] ermittelt. Dabei sind alle relevant einwirkenden Lärmarten zu berücksichtigen. Es ist der Beurteilungszeitraum (Tag oder Nacht) maßgeblich, der die höheren Anforderungen ergibt. Bei Verkehrslärm ist der Tageszeitraum maßgeblich, wenn der (berechnete) Beurteilungspegel tags mindestens 10 dB über dem Beurteilungspegel nachts liegt. Sofern die Beurteilungspegel des Nachtzeitraums maßgeblich sind, ist ein Zuschlag von 10 dB zu addieren.

Bei Gewerbelärm ist im Regelfall der für den Tageszeitraum geltende Immissionsrichtwert der TA Lärm zugrunde zu legen.² Liegen Erkenntnisse von Richtwertüberschreitungen vor, ist dies zu berücksichtigen.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind die einwirkenden Lärmarten (hier: Verkehrslärm [Straße] und Sportlärm für den Tageszeitraum) energetisch zu addieren. Anschließend ist der summierte Pegel um 3 dB zu erhöhen.

6.4 Sportlärm

Sportanlagen sind nach der 18.BImSchV [10] zu beurteilen. Hierbei ist ausschließlich Vereinssport zu berücksichtigen. Schulsport wird von der Beurteilung ausgenommen, die Beurteilungszeit für die Vereinssportnutzung ist um die Zeiten des Schulsports zu reduzieren.

Für den Tageszeitraum werden mehrere Beurteilungszeiträume definiert, dabei wird unterschieden in „außerhalb der Ruhezeit“ und „innerhalb der Ruhezeit“.

Für (geräuschintensive) seltene Ereignisse, die an nicht mehr als an 18 Tagen oder Nächten stattfinden, werden gesonderte Immissionsrichtwerte festgelegt.

Tabelle 1 –Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. kurzzeitige Geräuschspitzen

Gebiet	tags, außerhalb der Ruhezeit		tags, innerhalb der Ruhezeit		nachts	
	IRW [dB(A)]	L _{max. zul.} [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _{max. zul.} [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _{max. zul.} [dB(A)]
WA	55 (65)	85	morgens: 50 (60) im Übrigen: 55 (65)	morgens: 80 im Übrigen: 85	40 (50)	60

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

WA Allgemeines Wohngebiet

IRW Immissionsrichtwert

(65/60/50) Richtwerte für seltene Ereignisse

L_{max. zul.} Zulässige kurzzeitige Geräuschspitze

Für Fußball-Trainingsbetrieb ist i. d. R. der Beurteilungszeitraum „werktags, innerhalb der Ruhezeiten“ (20:00 – 22:00 Uhr) maßgeblich.

Für Fußball-Punktspielbetrieb ist i. d. R. der Beurteilungszeitraum „sonntags“ unter Berücksichtigung einer Nutzungszeit von weniger als 4 Stunden (zwei Fußballspiele) unter Beachtung von Pkt. 1.3.2.2 des Anhangs von [10] maßgeblich.

Bei konservativen Betrachtungen wird ein Fußball-Punktspiel im Beurteilungszeitraum „werktags, innerhalb der Ruhezeiten“ (20:00 – 22:00 Uhr) geprüft.

² Im vorliegenden Fall wird diese Regelung auf den Sportlärm übertragen, so dass der Richtwert der 18. BImSchV herangezogen wird.

6.5 Freizeit-/Kinderlärm

Nach § 22 BImSchG [2] ist folgendes zu beachten:

*„(1a) Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise **Ballspielplätzen** durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und –richtwerte nicht herangezogen werden.“*

Als Kinder sind Personen bis 14 Jahre zu bezeichnen.

Im vorliegenden Fall erfolgt für den Multifunktionsplatz eine Ermittlung und Beurteilung von Geräuschpegeln, da keine Altersbegrenzung vorgesehen ist.

Eine eindeutige Zuordnung eines Multifunktionsplatzes in eine Beurteilungsvorschrift (18. BImSchV [10], LAI Freizeitlärmrichtlinie [12], TA Lärm [11]) kann nicht direkt abgeleitet werden.

Freizeitanlagen und Bolzplätze stellen immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlagen dar. In Baden-Württemberg wurde bisher keine eigenständige Freizeitlärm-Richtlinie erlassen. Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft hat im Schreiben [14] vom 03.09.2015 auf die vorgenannten Erkenntnisquellen hingewiesen. Hiernach, wie auch in Gerichtsentscheiden, ist die Beurteilung von Bolzplätzen auf Basis der Erkenntnisquellen als Orientierung anzusehen. Eine Festlegung auf eine konkrete Beurteilungsvorschrift sowie Richtwerte existiert nicht. In [14] wird insbesondere die Anwendung der 18. BImSchV als Orientierungsmaßstab empfohlen, als Ausgangspunkt für die rechtliche Bewertung³.

³ Die normkonkretisierende Funktion der Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung kann die individuelle Würdigung der von Spiel- und Freizeitanlagen ausgehenden Lärmimmissionen nicht ersetzen; die Verordnung kann jedoch einen Ausgangspunkt für die rechtliche Bewertung bieten (Anschluss an BVerwG, Beschluss vom 11.02.2003 - 7 B 88.02 - NVwZ 2003, 377)

7 Verkehrslärm

7.1 Berechnungsverfahren

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen sowie Parkplätzen (hier Markgrafenschule) hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt nach RLS-90. Ausgehend von den Emissionspegeln des Verkehrsweges berechnet die Schallausbreitungssoftware, unter Beachtung der Anlage 1 der 16. BImSchV den Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum.

7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Bei der Berechnung von Verkehrslärm ist hinsichtlich des Verkehrsaufkommens ein Prognosehorizont von mindestens 10 bis 15 Jahren zu berücksichtigen.⁴

Die zukünftig im Prognosejahr 2030 zu erwartenden Verkehrsmengen auf den angrenzenden Gemeindestraßen werden auf Basis von [16] in Ansatz gebracht.

Hiernach ist für die Straße „Dorfer Straße“ angrenzend zum Plangebiet von einer durchschnittlichen werktäglichen Verkehrsstärke ($DTV_{w,2030}$) von 2.700 Kfz/24h (außerorts) bzw. von 3.200 Kfz/24h (innerorts) auszugehen. Nach Auskunft des Verkehrsplanungsbüros ist hierin bereits der zusätzliche Verkehr durch das Plangebiet mit enthalten.

Für den, unter Berücksichtigung des Wochenendverkehrs, zu verwendenden DTV liegen keine Angaben vor. Im Allgemeinen kann am Wochenende von einem deutlich geringeren Verkehrsaufkommen ausgegangen werden. Konservativ wird nachfolgend jedoch der werktägliche DTV_w als DTV verwendet.

Angaben zur Aufteilung Tag/Nacht (M) sowie zum Lkw-Anteil (p) liegen nicht vor, weshalb diese auf Basis der Faktoren für Gemeindestraßen von Tabelle 3 der RLS-90 [6] angesetzt werden.⁵

Im Bereich des Plangebietes gibt es derzeit keine Geschwindigkeitsbegrenzung (d.h. $v_{zul} = 100$ km/h).

Die Verkehrsmenge der Straße „Grenzweg“ mit $DTV_{2030} = 300$ Kfz/24h ist schalltechnisch nicht relevant und wird daher in den Berechnungen nicht weiter berücksichtigt.

⁴ Vgl. Bundesrats-Drucksache 661/89: Begründung zur Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV sowie BVerwG 9 C 2.06 - Urteil vom 7. März 2007

⁵ An der Zählstelle K4334 (Zurweiler Straße, weiterer Verlauf der Dorfer Straße) wurde 2015 ein SV-Anteil von 6,3 % ermittelt, welcher im Bereich der Angaben der RLS-90 liegt.

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden Emissionspegel für die maßgeblichen Straßenabschnitte.

Tabelle 2 – Emissionspegel $L_{m,E}$ – Straßenabschnitte

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	Vzul [km/h]	M _{Tag} [Kfz/h]	p _{Tag} [%]	L _{m,E,T} [dB(A)]	M _{Nacht} [Kfz/h]	p _{Nacht} [%]	L _{m,E,N} [dB(A)]
Dorfer Straße (innerorts)	3.200	50	192	10	58,6	35	3	48,4
Dorfer Straße (außerorts)	2.700	100	162	10	61,9	30	3	52,9

Für die asphaltierte Straße wird ein Pegelkorrekturwert $D_{Str0} = 0$ dB berücksichtigt.

Lichtzeichengeregelte Kreuzungen sind im näheren Umfeld nicht vorhanden.

Eine nach RLS-90 zu berücksichtigende Steigung der Verkehrswege von > 5% ist vorhanden und wird über das verwendete Höhenmodell vom Programm einberechnet.

Aufgrund der Nähe des Plangebiets zu den Verkehrsflächen der Markgrafenschule werden die dort stattfindenden Pkw- und Busbewegungen mit angerechnet.

Gemäß den vorliegenden Informationen sind auf den Bushalteplätzen am Tag 60 Busse (d. h. 120 Bus-Bewegungen) zu berücksichtigen.

Für den Parkplatz werden zusätzlich 200 Pkw-Bewegungen in Ansatz gebracht.

Der Emissionsansatz für den Busverkehr im Bereich des Bushalteplatzes bzw. für den Pkw-Verkehr auf dem Pkw-Parkplatz wird auf Basis von [6] ermittelt. Hiernach ergibt sich für tags 60 Busse bzw. 7,5 Busbewegungen je h ein Emissionspegel

von $L^*_{m,E,T} = 55,8$ dB(A).

und für tags 100 Pkw bzw. 12,5 Bewegungen je h ein Emissionspegel

von $L^*_{m,E,T} = 48,0$ dB(A).

Im Modell wird jeweils eine Flächenschallquelle angeordnet.

Der Emissionsansatz für den Fahrzeugverkehr auf dem Fahrweg zu den Stellplätzen wird ebenfalls auf Basis von [6] ermittelt. Im Modell werden Linienschallquellen entsprechend den Vorgaben der RLS-90 angeordnet. Für den Fahrweg wird ein Emissionspegel von

Busfahrweg $L_{m,E,T} = 50,3$ dB(A)

und Pkw-Fahrweg $L_{m,E,N} = 39,5$ dB(A)

in Ansatz gebracht. Diese Emissionspegel ergeben sich bei einer Geschwindigkeit von $v \leq 30$ km/h.

Im Modell wird jeweils eine Linienschallquelle angeordnet.

7.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgte nach den Bestimmungen der 16. BImSchV.

Die sich im Plangebiet durch die genannten Verkehrswege ergebenden Beurteilungspegel L_{rT}/L_{rN} sind im Anhang 2 grafisch dargestellt.

Innerhalb des Plangebietes ergeben sich folgende Beurteilungspegel, wenn die Planbebauung unberücksichtigt bleibt (freie Schallausbreitung im Plangebiet) und einen Abstand zum Verkehrsweg von mind. 3 m aufweist:

- tags (6-22h) zwischen $L_{rT} = 41$ dB(A) (im Westen) und $L_{rT} = 65$ dB(A) (im Osten)
- nachts (22-6h) zwischen $L_{rN} = 31$ dB(A) (im Westen) und $L_{rN} = 59$ dB(A) (im Osten).

7.4 Hinweise zur Beurteilung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) für allgemeine Wohngebiete von tags $OW_T = 55$ dB(A) und nachts $OW_N = 45$ dB(A) werden im Plangebiet teilweise überschritten.

Im Bereich der geplanten Bebauung (derzeitige Planung mit einem Mindestabstand von ca. 5 m zur „Dorfer Straße“) wird im Tageszeitraum der genannte Orientierungswert um bis zu $\Delta L_T = + 13$ dB(A) überschritten. Im Nachtzeitraum ergibt sich eine Überschreitung um bis zu $\Delta L_N = + 14$ dB(A).

Die Orientierungswerte werden ab einem Abstand von ca. 60 - 65 m zur „Dorfer Straße“ eingehalten.

Legt man im Rahmen der Abwägung die Grenzwerte der 16. BImSchV mit

- $IGW_T = 59$ dB(A) im Tageszeitraum und
- $IGW_N = 49$ dB(A) im Nachtzeitraum zu Grunde, so ist eine Einhaltung dieser Werte ab einem Abstand von ca. 35 – 40 m zur „Dorfer Straße“ festzustellen. Auch ohne (aktive) Schallschutzmaßnahmen ist dann noch von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen.

Will man, wie derzeit geplant, näher als 35 m Abstand zum Verkehrsweg heranrücken, sind Minderungsmaßnahmen zu prüfen und abzuwägen. Als Minderungsmaßnahme kommen eine Geschwindigkeitsreduzierung und/oder eine aktive Schallschutzmaßnahme (Erdwall/Wand) in Frage.

Sprechen gewichtigere Gründe als schalltechnische gegen die Durchführung der Minderungsmaßnahmen, ist der Abstand zum Verkehrsweg so abzuwägen, dass zumindest die Richtwert der Lärmschutz-Richtlinien-StV von tags $RW_{\text{Tag}} = 70 \text{ dB(A)}$ und nachts $RW_{\text{Nacht}} = 60 \text{ dB(A)}$ unterschritten werden. Dies ist für das gesamte Plangebiet gegeben.

Wird die zulässige Geschwindigkeit der „Dorfer Straße“ auf $v_{\text{zul}} = 70 \text{ dB(A)}$ im außerörtlichen Bereich reduziert, ergeben sich tags um $\Delta L = -2 \text{ dB}$ und nachts um $\Delta L = -3 \text{ dB}$ geringere Pegel. Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden dann ab einem Abstand der Bebauung von ca. 25 m zum Straßenrand nicht mehr wesentlich überschritten.

Aktive Schallschutzmaßnahmen werden auftragsgemäß zunächst nicht geprüft. Will man näher als o. g. Abstände an den Verkehrsweg heranrücken, müsste eine aktive Schallschutzmaßnahme geprüft und abgewogen werden.

7.5 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Mit Anhang 3.1 sind die zur Auslegung des passiven Schallschutzes an den Gebäuden heranzuziehenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt, die auf Basis des Tageszeitraums ermittelt wurden. Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms (Basis Tageszeitraum, Anhang 2.2) herangezogen. Auf die Geräuschpegel des Verkehrslärms wird anschließend der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von $IRW_{\text{Tag}} = 55 \text{ dB(A)}$ energetisch addiert. Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht. Es ergeben sich im Plangebiet die Lärmpegelbereiche II bis V.

Mit Anhang 3.2 sind die auf Basis des Nachtzeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt. Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms (Basis Nachtzeitraum, Anhang 2.3) herangezogen und um 10 dB erhöht. Da im Nachtzeitraum keine Sportanlagennutzung vorliegt, erfolgt keine Addition des Immissionsrichtwerts der 18. BImSchV.

Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Es ergeben sich im Bereich der geplanten Bebauung die Lärmpegelbereiche I bis V.

Maßgeblicher Zeitraum stellt im vorliegenden Fall der Tageszeitraum dar.

7.6 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen

Es wurden Lärmpegelbereiche ermittelt, die i. d. R. dem allgemeinen Baustandard entsprechen. Insbesondere der Lärmpegelbereich II muss daher nicht festgesetzt werden, dieser wird nachfolgend jedoch aus Übersichtsgründen mit aufgeführt. Im Nahbereich zur „Dorfer Straße“ ergeben sich die Lärmpegelbereiche III bis V.

Hinweis:

Nach Beiblatt 1 der DIN 18005 ist nachts bei Beurteilungspegeln über $L_{rN} > 45$ dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Es ist empfehlenswert, dass auf Basis der VDI 2719 zumindest bei Außenlärmpegeln von mehr als $L_a > 50$ dB(A) (d. h. ab Lärmpegelbereich III) zusätzliche schalldämpfende Lüftungseinrichtungen oder eine zentrale Lüftungsanlage in Schlafräumen und Kinderzimmern vorgesehen werden, sofern für den Raum keine Lüftungsmöglichkeit über die straßenabgewandte Fassaden-seite besteht.

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, schlagen wir nachfolgende Formulierungen vor.

Textliche Festsetzungen:

Es gelten die Lärmpegelbereiche III bis V (*Grundlage Anhang 3.1*). Bei Neubau oder Sanierung von schutzbedürftigen Räumen sind folgende Vorgaben zu beachten:

1. Innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche⁶ gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ sind Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen mit einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ entsprechend der nachfolgenden Tabelle 1 zu gewährleisten:

Tabelle 1: Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Au- ßenlärmpegel“ [in dB(A)]	Raumarten	
		A	B
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB	
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- A. ... Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.
- B. ... Büroräume und ähnliches

⁶ Grundlage sind die in Anhang 3.1 dargestellten Lärmpegelbereiche.

2. Innerhalb der Lärmpegelbereiche III bis V sind in Schlafräumen und Kinderzimmern sowie Einraumwohnungen schalldämpfende Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die ein dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügungsdämpfungsmaß vorweisen, sofern für diese Räume keine Lüftung über die straßenabgewandte (West-)Fassade erfolgen kann. Alternativ ist eine zentrale Lüftungsanlage zulässig, sofern ein ausreichender Luftwechsel gewährleistet wird.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der DEKRA Automobil GmbH vom 06.12.2017, Az: 244-86/A42687/555079109-B01.

Allgemeine Hinweise:

Das Plangebiet ist durch Verkehrs- und Sportlärm vorbelastet, so dass passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Stand 07/2016) erforderlich sind.

8 Sportlärm

8.1 Situationsbeschreibung

Östlich des Plangebietes bzw. nördlich der Markgrafenschule befinden sich ein Multifunktionsplatz sowie ein Fußballplatz.

Der Fußballplatz dient vorrangig als Ausweichplatz für Vereine der Nachbardörfer. Auch findet hier in den Schulferien ein Fußballcamp statt. Zeitliche oder organisatorische Nutzungsbeschränkungen des Fußballplatzes sind nicht bekannt. Es befindet sich jedoch bereits Wohnbebauung im Nahbereich zum Fußballplatz, so dass die Nutzung hierdurch begrenzt ist.

Der Multifunktionsplatz ist ein Hartplatz für die öffentliche Nutzung. Es sind insbesondere Fußball und Basketball möglich. Nutzungsbegrenzungen sind derzeit nicht getroffen.

Die Freizeitanlage wird nachfolgend wie eine Sportanlage beurteilt (vgl. Abschnitt 6.5).

Die durch Fußballspiele sowie Nutzung des Multifunktionsplatzes im geplanten Wohngebiet hervorgerufenen Geräuschemissionen werden nachfolgend berechnet.

8.2 Berechnungsverfahren (18. BImSchV)

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen gemäß 18. BImSchV auf Basis des Rechenverfahrens der VDI 2714. Es werden normgemäß $K_0 = +3$ dB sowie Mitwind berücksichtigt.

Nach Nr. 1.3.3 des Anhangs der 18. BImSchV sind Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie für Impulshaltigkeit bei Geräuschen durch die menschliche Stimme nicht zu berücksichtigen, sofern diese nicht technisch verstärkt wird.

Maßgeblicher Beurteilungszeitraum für den hier konservativ betrachteten Fußballspielbetrieb (Punktspiel) sowie die Nutzung des Multifunktionsplatzes ist der Tageszeitraum, innerhalb der Ruhezeiten (entweder abends 20:00 – 22:00 Uhr oder Sonntagmittag 13:00 – 15:00 Uhr).

Dies wäre theoretisch auch der maßgebliche Beurteilungszeitraum für das Fußballcamp, welches jedoch i. d. R. geringere Beurteilungspegel als Punktspiele aufweist und deshalb nachfolgend nicht weiter untersucht wird.

8.3 Berechnungsgrundlagen

Es werden ein Fußballpunktspiel sowie die Nutzung des Multifunktionsplatzes innerhalb der Ruhezeiten (Beurteilungszeitraum \cong 2 h) betrachtet.

Bei einem Fußballspiel kann im vorliegenden Fall davon ausgegangen werden, dass eine Zuschauerbeteiligung von maximal 150 Zuschauern⁷ vorliegt und keine Lautsprecheranlage eingesetzt wird.

Emissionsansätze

Der Emissionsansatz für Fußballspiele wird auf Basis von [13] ermittelt.

Fußballfeld:

Schiedsrichter-Pfiffe: $L_{WA} = 98,5 \text{ dB(A)} + 3 * \lg(1 + n)$ für $n > 30$ Zuschauer
hier Annahme: $n = 150$ Zuschauer

$$L_{WA} = 105,0 \text{ dB(A)}$$

Spieler: $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$

Σ Schiedsrichter + Spieler: $L_{WA, \text{Spielfeld}} = 105,3 \text{ dB(A)}$

Es wird eine Einwirkzeit von 1,5 h berücksichtigt.

Zuschauerbereich:

Für den Zuschauerbereich ist der Schalleistungspegel wie folgt zu ermitteln.

Zuschauer: $L_{WA}' = 80 \text{ dB(A)} + 10 * \lg(n) - 10 * \lg(L)$
hier Annahme: $n = 75$ Zuschauer je Seite
 $L = 100 \text{ m}$

$$L_{WA}' = 78,8 \text{ dB(A)/m}$$

Es wird eine Einwirkzeit von 2 h (durchgängig) berücksichtigt.

Hinweis:

Bei Spielen der 1. Herrenmannschaft kann eine Lautsprechernutzung nicht ausgeschlossen werden. Es wird aufgrund der Nähe zu der östlich gelegenen Wohnbebauung davon ausgegangen, dass dieser Zustand (wenn überhaupt) nur ausnahmsweise auftritt und damit als seltenes Ereignis im Sinne der 18. BImSchV einzustufen ist.

⁷ Es kann für Spiele mit deutlich höherer Zuschauerbeteiligung (Derbys) üblicherweise davon ausgegangen werden, dass dies selten (< 18 Tage im Jahr) stattfindet.

Im Modell für den Spielbetrieb in der Ruhezeit werden eine Flächenschallquelle für das Spielfeld und eine Linienschallquelle für den Zuschauerbereich angeordnet. Die Quellhöhe beträgt jeweils 1,6 m über Boden.

Für die Berechnung der Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen wird auf der gesamten Spielfläche ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{AFmax} = 118$ dB(A) und für den Zuschauerbereich ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{AFmax} = 115$ dB(A) angesetzt.

Multifunktionsplatz:

Der Emissionsansatz für den Multifunktionsplatz wird ebenfalls auf Basis von [13] ermittelt. Hiernach kann für Fußspielen auf einen Bolzplatz in Prognoseberechnungen ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 101$ dB(A) angenommen werden.

Andere Sportarten, wie Streetball, werden mit geringeren Schalleistungspegeln angegeben, weshalb nachfolgend die maßgebliche Fußballnutzung über eine Einwirkzeit von 2 h berücksichtigt wird.

8.4 Geräuschimmissionen im Plangebiet

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach den Bestimmungen der 18. BImSchV. Die sich für die Sportnutzungen ergebenden Beurteilungspegel L_{rA} (abends, innerhalb der Ruhezeiten) sind im Anhang 4 (freie Schallausbreitung im Plangebiet) grafisch dargestellt.

Zu beurteilen sind die geplanten Wohngebäude. Es wird eine Immissionshöhe von 5,6m angenommen, vergleichbar einem Fenster auf Höhe des 1. OG.

Anhang 4.1: Durch das Fußballpunktspiel ergeben sich an der geplanten Wohnbebauung Beurteilungspegel von $L_{rA} \leq 55$ dB(A).

Anhang 4.2: Durch die Nutzung des Multifunktionsplatzes ergeben sich an der geplanten Wohnbebauung Beurteilungspegel von $L_{rA} \leq 59$ dB(A).

Anhang 4.3: In Summe ergeben sich durch das Fußballpunktspiel bei gleichzeitiger Nutzung des Multifunktionsplatzes an der geplanten Wohnbebauung Beurteilungspegel von $L_{rA} \leq 61$ dB(A).

Die kurzzeitigen Geräuschspitzen liegen bei $L_{r,max} < 85$ dB(A).

8.5 Hinweise zur Beurteilung

Der Orientierungswert der DIN 18005 (Beiblatt 1) für allgemeine Wohngebiete (WA) von tags $OW_{\text{Tag}} = 55 \text{ dB(A)}$ entspricht auch dem Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für den Beurteilungszeitraum „tags, innerhalb der Ruhezeiten“ ($IRW_{\text{TIR}} = 55 \text{ dB(A)}$).

Lediglich innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten (werktags 06:00 – 08:00 Uhr bzw. sonntags 07:00 – 09:00 Uhr) ist gemäß der aktuell gültigen zweiten Änderung der 18. BImSchV ein um 5 dB geringerer Immissionsrichtwert anzusetzen. In diesem Zeitraum finden i. d. R. keine Nutzungen statt. Im Zweifel müsste die Nutzung der betrachteten Plätze für den morgendlichen Ruhezeitraum ausgeschlossen werden.

Der genannte Orientierungs- bzw. Richtwert von 55 dB(A) wird im Bereich der geplanten Wohnbebauung bei einem Punktspielbetrieb (vgl. Anhang 4.1) eingehalten und bei der Nutzung des Multifunktionsplatzes (vgl. Anhang 4.2 / 4.3) überschritten.

Die nach 18. BImSchV heranzuziehenden maximal zulässigen Pegel für kurzzeitige Geräuschspitzen von $L_{\text{max,zul}} = 85 \text{ dB(A)}$ werden bei allen Nutzungsvarianten unterschritten.

Erhebliche Einschränkungen für die Nutzbarkeit der Sportflächen wurden nicht festgestellt, sofern die Gebäude einen Abstand von etwa 40 m zur westlichen Straßenbegrenzung einhalten. Maßgeblich kann dabei die Nutzungsvariante von Anhang 4.2 (Nutzung des Multifunktionsplatzes) angesehen werden, da die gleichzeitige Nutzung von Multifunktionsplatz und Punktspiel innerhalb der Ruhezeit ein sehr seltenes Ereignis darstellen dürfte.

Die Baugrenze ist auf den Bereich zu begrenzen, ab dem in Anhang 4.2 der Richtwert von 55 dB(A) unterschritten wird.

Der Geräusche der Sportanlagen werden insbesondere auf den Terrassen deutlich wahrnehmbar sein. Ein Sichtschutz durch Bepflanzung, Erdwälle u. ä. ist zu empfehlen.

Die Nutzung der westlich gelegenen Sportanlagen wird auf Basis der vorliegenden Nutzungsinformationen schalltechnisch als nicht relevant für das geplante Wohngebiet eingeschätzt. Diese Sportanlagen werden durch Schutzansprüche bestehender Wohn- und Schulgebäude begrenzt.

9 Kinderlärm

9.1 Situationsbeschreibung

Südöstlich des Plangebietes befindet sich die Markgrafenschule, südwestlich befindet sich das Christophorus-Gymnasium. Die Schulbusse halten auf dem Parkplatz der Markgrafenschule, die Schüler des Christophorus-Gymnasiums gehen voraussichtlich über den „Grenzweg“ zur Schule.

Nachfolgend werden die Geräuschmissionen durch Kinder auf dem Schulhof sowie auf dem Schulweg orientierend prognostiziert.

Hinweis:

Genaue Prognosen von verhaltensbezogenen Geräuschen sind nicht möglich. Da es auch keine Beurteilungsvorschrift für Kinderlärm (insbesondere im öffentlichen Raum) gibt, soll durch die Prognose des Kinderlärms eine Abwägung des Kinderlärms ermöglicht werden. Zu beachten ist dabei die grundsätzliche Sozial Adäquanz von Kinderlärm gemäß § 22 BImSchG (vgl. Abschnitt 6.5).

9.2 Berechnungsverfahren (DIN ISO 9613-2)

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen auf Basis des Rechenverfahrens der DIN ISO 9613-2. Es wurde das alternative Verfahren der Bodendämpfung sowie Mitwind berücksichtigt.

Die Ermittlung des Beurteilungspegels erfolgt orientierend nach DIN 18005 für den Tageszeitraum.

9.3 Berechnungsgrundlagen

Es werden die Geräusche der Kinder auf dem Schulweg sowie auf dem Schulhof betrachtet.

Für den Schulhof wird eine Pausenzeit von 2 h berücksichtigt.

Für den Schulweg werden 600 Kinder angenommen, die auf dem Grenzweg zum Christophorus-Gymnasium gehen und wieder zurück zur Bushaltestelle.

Die Emissionsansätze werden auf Basis von [13] ermittelt.

Schulhof:

Es wird $L_{WA}'' = 80 \text{ dB(A)/m}^2$
für beide Schulhöfe in Ansatz gebracht. Dies ist vergleichbar mit einem Schwimmbad.
Es wird eine Einwirkzeit von 2 h berücksichtigt.

Schulweg:

Für den Schulweg wird je Kind $L_{WA}' = 51,4 \text{ dB(A)/m}$
in Ansatz gebracht. Dies entspricht einem schreienden Kind ($L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$), welches
mit $v = 1 \text{ m/s}$ geht. Es werden 2 x 600 Kinder (d. h. Hin- und Rückweg) berücksichtigt.

Im Modell werden Flächenschallquellen für die Schulhöfe und eine Linienschallquelle
für den Schulweg angeordnet. Die Quellhöhe beträgt jeweils 1,6 m über Boden.

9.4 Geräuschimmissionen im Plangebiet

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach DIN 18005-1. Die sich für den Kinderlärm ergebenden Beurteilungspegel L_r sind im Anhang 5 (freie Schallausbreitung im Plangebiet) grafisch dargestellt.

Zu beurteilen sind die geplanten Wohngebäude. Es wird eine Immissionshöhe von 5,6m angenommen, vergleichbar einem Fenster auf Höhe des 1. OG.

In Summe ergeben sich an der geplanten Wohnbebauung Beurteilungspegel
von $L_r \leq 57 \text{ dB(A)}$.

9.5 Hinweise zur Beurteilung

Nach § 22 BImSchG sollen bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Kinder keine Immissionsgrenz- und -richtwerte herangezogen werden. (vgl. Abschnitt 6.5)

Der Orientierungswert der DIN 18005 (Beiblatt 1) für allgemeine Wohngebiete (WA) von tags $OW_{\text{Tag}} = 55 \text{ dB(A)}$ wird geringfügig überschritten

Im Rahmen der Abwägung kann entschieden werden, dass der Kinderlärm zumutbar ist, ohne dass besondere Abstände der Wohnbebauung einzuhalten sind.

Es ist jedoch zu empfehlen, dass die nächstgelegenen Baugrundstücke im B-Plan gekennzeichnet und unter Hinweise als „vorbelastet durch Kinderlärm“ benannt werden.

10 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den genannten Standort. Eine Übertragung auf andere Standorte ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Stuttgart, 06.12.2017

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Fachlich Verantwortlicher

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "J Hermann".

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hermann

Projektleiter

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Pit Breitmose".

Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmose