

SoundPLAN GmbH

Ingenieurbüro für
Softwareentwicklung
Lärmschutz
Umweltplanung



**Bebauungsplan „Grüne Mitte“
Schalltechnische Untersuchung**

Bericht Nr.: 17 GS 138 – 1

Datum: 12.03.2018



**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
Sondergebiet „Grüne Mitte“
in Weinstadt**

Projekt Nr.: 17 GS 138 – 1

Berichtsdatum: 12.03.2018

Auftraggeber:

Stadt Weinstadt
Stadtplanungsamt
Poststraße 7
71384 Weinstadt

Projektbearbeiter:

Dipl.-Ing. Marco Schlich
Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Gert Braunstein

SoundPLAN GmbH

Etwiesenberg 15 | 71522 Backnang

Tel.: +49 (0) 7191 / 9144 -0 | Fax: +49 (0) 7191 / 9144 -24

GF: Dipl.-Math. (FH) M. Gille | Dipl.-Ing. (FH) J. Schaal

HRB Stuttgart 749021 | mail@soundplan.de | www.soundplan.de |

Qualitätsmanagement zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	4
2	DER BEBAUUNGSPLANVORENTWURF	5
2.1	Grafischer Teil	5
2.2	Städtebaulicher Entwurf.....	6
2.3	Beschreibung und wichtige Bereiche des Bebauungsplans	7
3	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	8
3.1	Gesetzliche Basis	8
3.2	Weitergehende Vorschriften und Richtlinien	9
3.3	Rechtliche Besonderheit „Kinderlärm“	11
3.4	Rechtliche Besonderheit „Landwirtschaft“	12
3.5	Rechtliche Besonderheit „Erholungsfunktion“ eines Gebiets	13
4	GERÄUSCHEINWIRKUNG AUFS PLANGEBIET	15
4.1	Emissionen Straßen	15
4.2	Emissionen Schiene.....	17
4.3	Emissionen Sportlärm	18
4.4	Weitere Geräuschemissionen im Umfeld.....	18
4.5	Schalltechnische Prognose Verkehrslärm	19
4.6	Schalltechnische Prognose Sportlärm.....	27
5	GERÄUSCHENTSTEHUNG IM PLANGEBIET	28
5.1	Einrichtungen für Kinder im Plangebiet.....	28
5.2	Sporteinrichtungen im Plangebiet.....	29
5.3	Freizeiteinrichtungen im Plangebiet	30
5.4	Parkplatz.....	31
5.5	Schalltechnische Prognose Sport- und Freizeitlärm	32
5.6	Nacht- und Partynutzung	35
5.7	Verkehrliche Erschließung des Plangebiets	36
6	ZUSAMMENFASSUNG UND VORSCHLÄGE FÜR DIE AUFSTELLUNG DES BEBAUUNGSPLANS	37
6.1	Verkehrslärm	37
6.2	Sport-, Freizeit- und Kinderlärm	37
7	LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS	39

1 Einleitung

Die Stadt Weinstadt treibt derzeit auf der Gemarkung Beutelsbach die Aufstellung des qualifizierten Bebauungsplans Sondergebiet „Grüne Mitte“ voran. Zielsetzung ist die Freiraumsicherung als Zäsur zwischen den Ortsteilen Endersbach und Beutelsbach, die Herstellung von Flächen für Sport, Spiel, Erholung und Naturerlebnis sowie die Steuerung baulicher Anlagen in diesem Bereich.

Kernpunkt dieses als Sondergebiet vorgesehenen Plangebiets ist ein zusammenhängender Bürgerpark, auch als „Mitmachpark“ bezeichnet. Dessen Zentrum ist das sog. Parkforum. Das Baugebiet soll weiterhin eine Kindertagesstätte, Sport- und Spielflächen sowie Parkmöglichkeiten umfassen.

Diese schalltechnische Untersuchung hat die Aufgabe, die schallimmissionsrechtlichen Aspekte dieses Bebauungsplans zu betrachten. Hierzu gehören folgende Fragestellungen:

- Welche Geräuscheinwirkungen gibt es von außen auf das Plangebiet? Im vorliegenden Fall sind dies Verkehrslärm und Sportgeräusche. Die wichtigen Fragestellungen sind:
 - Benötigen bauliche Anlagen besondere Schallschutzmaßnahmen (insbesondere die Kindertagesstätte)?
 - Kann das Gebiet den Anspruch als „Erholungsgebiet“ erfüllen?
- Inwieweit können aus der Nutzung des Plangebiets Geräusche entstehen und welche Auswirkungen hat dies auf die Nachbarschaft? Dies lässt sich wiederum untergliedern in:
 - Landwirtschaftliche Geräusche (Bewirtschaftung der Flächen)
 - Geräusche aus dem Sportbetrieb (Aktiverholung, Fitness, Bolzplatz)
 - Geräusche aus der Freizeitnutzung (Parkforum, Garten der Sinne, Erholung)
 - Geräusche von Kindern (Kindertagesstätte, Spielplätze, Freiluftunterricht)

In den folgenden Kapiteln werden diese Fragen beantwortet bzw. es werden Informationen bereitgestellt, die eine Beantwortung zulassen. Dies erfolgt mittels einer rechtlichen Einstufung der Problematik (welche seitens der Behörden nochmals verantwortlich zu prüfen ist) sowie einer Prognose der zu erwartenden Geräuschpegel mittels eines digitalen Berechnungsmodells.

2 Der Bebauungsplanvorentwurf

2.1 Grafischer Teil



Bebauungsplanvorentwurf, Stand 09.02.2018, ergänzt am 12.03.2018

2.2 Städtebaulicher Entwurf



2.3 Beschreibung und wichtige Bereiche des Bebauungsplans

Der Geltungsbereich wird überwiegend als Sondergebiet ausgewiesen. Es sollen Nutzungen ermöglicht werden, die dem Charakter des geplanten „Mitmachparks“ entsprechen. Hierfür wird der Bebauungsplan in mehrere Teilgebiete untergliedert.

Bereich „SO Parkforum“:

In diesem Bereich ist die Errichtung eines Gebäudes ($H_{\max} = 3,50 \text{ m}$) zulässig. Dieses Parkforum soll das Zentrum des Mitmachparks werden. Hier bekommen die Besucher (Freizeitbesucher, Schulklassen etc.) Informationen zum Park, dessen Bestandteile (z.B. Streuobstwiesen) und der umgebenden Natur. Es gibt Aufenthaltsmöglichkeiten (Sitzbänke, Tische etc.) und einen Kiosk.

Bereich „SO Bolz- und Spielplatz“:

Hier ist die Errichtung eines Bolzplatzes inkl. Holztribünen vorgesehen (Sportanlage). Daneben sind Einrichtungen vorgesehen, die der Erholung und dem Spiel dienen (Spielplatz). Es werden Sitz- und Aufenthaltsmöglichkeiten sowie Spielgeräte aufgestellt.

Bereich „SO Aktiverholung / Fitness“:

Hier ist die Errichtung bestimmter Einrichtungen vorgesehen, die dem Freizeitsport, der Erholung oder dem Jugendspiel dienen. Die Errichtung von Gebäuden ist nicht zulässig. Darüber hinaus eignen sich natürlich auch andere Bereiche des Plangebiets zur Sportausübung (Joggen, Walking, Radfahren etc.), allerdings sind dort (mit Ausnahme des Bolzplatzes) keine speziellen Sporteinrichtungen vorgesehen.

Zwei Bereiche „SO Platz“:

Die Plätze sind gemischt genutzte öffentliche Flächen, einer im Bereich Schweizerbach (Flst. 504) und einer in der Nähe des Parkplatzes (Flst. 423/424).

Bereich „SO Kleingärten / Landwirtschaft“:

Hier sind nur Kleingärten und Landwirtschaft zulässig – im Wesentlichen die bereits heute dort bestehende Nutzung. Stationäre landwirtschaftliche Anlagen und Gebäude sind nicht zulässig.

Bereich „SO Kleingärten / Landwirtschaft / Freizeit“:

Dieser Bereich umfasst den größten Teil des Bebauungspangebiets. Neben den bereits beschriebenen Kleingärten und Landwirtschaft sind zusätzlich auch Einrichtungen zulässig, die der Erholung und dem Spiel dienen. Gebäude sind (mit Ausnahme von zwei Geschirrhütten) nicht zulässig.

Bereich „Fläche für Gemeinbedarf, Kindertagesstätte“:

Hier sind Anlagen / Einrichtungen zulässig, die dem sozialen Zweck „Kindertagesstätte“ dienen. Die Errichtung eines Gebäudes ist zulässig.

Flächen für Versorgungsanlagen „Wasser“:

Hier ist ein Bestandsgebäude vorhanden, das erhalten bleiben soll. Es dient der Wasserversorgung.

Bereich „Öffentliche Verkehrsfläche Parken“:

Hier sind Einrichtungen zum Parkieren von Kfz zulässig. Bauwerke (z.B. Parkhaus) sind nicht zulässig, daher wird es sich um einen ebenerdigen Parkplatz handeln (wahrscheinlich mit Oberfläche Kies).

Bereich „Öffentliche Verkehrsfläche“:

Im östlichen Bereich sind der Kreisverkehr und Teile der Buhlstraße in den Bebauungsplan aufgenommen worden. Hier können gestalterische Veränderungen stattfinden, allerdings werden weder Funktion der Straße noch die Lage der Fahrbahn verändert.

Der im östlichen Bereich gelegene „Auftaktplatz“ soll durch Gehölzpflanzungen und andere Maßnahmen eine erhöhte Aufenthaltsqualität bekommen. Der Platz ist eine gemischt genutzte öffentliche Fläche inkl. einiger Stellplätze.

3 Rechtliche Grundlagen

3.1 Gesetzliche Basis

Gesetzliche Grundlage zur Beurteilung von Lärmeinwirkungen ist das **Bundesimmissionschutzgesetz** [1], welches den Zweck hat *„Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“* (§ 1.1)

„Schädliche Umwelteinwirkungen“ sind definiert als *„Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“* (§ 3.1)

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ist nach **Baugesetzbuch** [2] eine Umweltprüfung durchzuführen, um diese Belange im städtebaulichen Planungsprozess sachgerecht abwägen zu können. Geräusche bzw. Lärm sind ein Teil dieser Umweltbelange. Im § 2 BauGB heißt es hierzu:

„Für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a wird eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden; die Anlage 1 zu diesem Gesetzbuch ist anzuwenden. Die Gemeinde legt dazu für jeden Bauleitplan fest, in welchem Umfang und Detaillierungsgrad die Ermittlung der Belange für die Abwägung erforderlich ist. Die Umweltprüfung bezieht sich auf das, was nach

gegenwärtigem Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethoden sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplans in angemessener Weise verlangt werden kann.“

Zu betrachten sind grundsätzlich alle Lärm Aspekte, bei denen ein Anfangsverdacht oder ein Anhaltspunkt für eine mögliche schädliche Umwelteinwirkung erkennbar ist. Dies betrifft sowohl die Geräuscheinwirkung von außen auf das Plangebiet als auch den umgekehrten Fall einer Geräuscheinwirkung auf die Nachbarschaft durch das Bebauungsplangebiet.

3.2 Weitergehende Vorschriften und Richtlinien

Das Bundesimmissionsschutzgesetz bzw. das Baugesetzbuch machen keine konkreten Aussagen zur Höhe der zulässigen Geräuscheinwirkungen. Hierfür wird auf weitergehende Verordnungen und Richtlinien verwiesen. Bei städtebaulichen Planungen sind dies:

Unmittelbar geltende Verordnungen:

- **DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [3]** – Die Details werden im nachfolgenden Kapitel etwas ausführlicher erläutert. Wichtig ist vor allem, dass die DIN 18005 gebietsabhängige schalltechnische Orientierungswerte definiert, welche als „Zielvorstellung“ für die städtebauliche Planung zu sehen sind. Eine gewisse Überschreitung kann bei geeigneter städtebaulicher Begründung zugelassen werden.

Mittelbar geltende Verordnungen:

Diese Vorschriften gelten nicht unmittelbar sondern nur über den Umweg der Realisierbarkeit des Bebauungsplans. Ein Bebauungsplan wird ungültig, wenn er nicht in die Praxis umgesetzt werden kann. Dies entsteht zum Beispiel, wenn bestimmungsgemäße Bauvorhaben im Baugenehmigungsverfahren zwangsläufig an den dort geltenden Rechtsvorschriften scheitern würden. Eine entsprechende Prüfung muss also bereits im Bebauungsplanverfahren erfolgen. Derartige Verordnungen können sein:

- **TA Lärm – technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [4]**, welche die Zulässigkeit von Betrieben und Anlagen regelt. Sie kommt allerdings vornehmlich bei gewerblicher Nutzung zum Einsatz, welche im vorliegenden Fall nicht vorliegt.
- Die **18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung [5]**. Sie regelt die Zumutbarkeit von Geräuscheinwirkungen durch Sportanlagen, welche von der TA Lärm ausgeschlossen sind.
- Die **LAI-Freizeitlärmrichtlinie [6]**. Sie regelt die Zumutbarkeit von Geräuschen durch Freizeitveranstaltungen und Freizeiteinrichtungen.

Ergänzend hinzuziehbare Verordnungen:

Diese Vorschriften gelten weder unmittelbar noch mittelbar. Sie können verschiedene Bedeutungen haben, zum Beispiel...

- Die DIN 18005 bietet einen Abwägungsspielraum für die Zulässigkeit von Geräuscheinwirkungen. Bezüglich des Gewerbe-, Sport und Freizeitlärms ist der Abwägungsspielraum durch die bereits beschriebenen Verordnungen definiert. Beim Verkehrslärm bleibt es hingegen Ermessenssache. Um diesem Ermessensspielraum eine fachlich fundierte Basis zu geben, werden für den Verkehrslärm in der Regel informativ die Grenzwerte anderer Regelwerke herangezogen, nämlich
 - Die **16. BImSchV** [7] für die Abschätzung der „Grenze der Zumutbarkeit“;
 - Die **VLärmschR** [8] und die **Richtlinien-StV** [9] zur Bestimmung der „Grenze des Gesundheitsschutzes“.
- Sofern die Untersuchungen zum Ergebnis kommen, dass passive Schallschutzmaßnahmen bei Neubauten innerhalb des Bebauungsplangebiets ergriffen werden sollen, liefert die **DIN 4109 „Lärmschutz im Hochbau“** [10] ein geeignetes Verfahren, dies in rechtssicherer Weise im Bebauungsplan festzusetzen.
- Der aus dem Umfeld der EU-Umgebungslärmrichtlinie stammende „**Good Practice Guide**“ [11], der u.a. eine Definition von „ruhigen Gebieten“ enthält.

Berechnungsverfahren:

Die o.g. Regelwerke verweisen für die Berechnung der Emissionen und der Schallausbreitung teilweise auf weitere Richtlinien und Literaturquellen. Teilweise können auch andere Literaturquellen „entsprechend dem Stand des Wissens“ herangezogen werden. Im vorliegenden Fall kommen folgende Quellen zum Einsatz:

- Die **RLS-90** [12] – Berechnungsvorschrift für die Emissionen und die Schallausbreitung von Straßen.
- Die **DIN ISO 9613-2** [13] – Berechnungsvorschrift für die Schallausbreitung von Anlagenlärm. Wird bei Gewerbe- und Freizeitlärm angewandt.
- Die **VDI 2714** [14] – eine mittlerweile schon seit über 10 Jahren zurückgezogene und veraltete Berechnungsvorschrift für die Schallausbreitungsberechnung. Ihre Anwendung wird allerdings weiterhin bei Sportlärm-betrachtungen gefordert.

3.3 Rechtliche Besonderheit „Kinderlärm“

Kinderlärm wird im Bundesimmissionsschutzgesetz [1] privilegiert. In § 22 Abs. 3 heißt es:

„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.“

Es ist nicht ganz eindeutig, bis zu welchem Alter man von „Kindern“ spricht. In der Regel wird die Grenze bei 12 Jahren gesetzt.

Die Privilegierung, die auf der „Sozialadäquanz“ von Kinderlärm und dem gesellschaftlichen Wunsch für Kindereinrichtungen in unmittelbarer Nähe bebauter Gebiete beruht, ist allerdings nur unter bestimmten Umständen gegeben. Die Privilegierung endet, wenn Geräuschbelästigungen ohne besonderen Aufwand vermeidbar sind, z.B. durch eine günstigere Anordnung von Spielgeräten oder durch Schalldämmvorkehrungen (VG München, Urteil M 1 K 07.3958). Solange Möglichkeiten zur Lärmvermeidung im Rahmen des wirtschaftlich Vertretbaren zu realisieren sind, sind diese auch zu ergreifen. Es greift hier das allgemeine immissionsrechtliche Prinzip der gegenseitigen Rücksichtnahme.

Die grundsätzliche Privilegierung von Kinderlärm gilt auch nur für Kindereinrichtungen, die das Wohnumfeld ergänzen (also im Wesentlichen nur von den Kindern aus der näheren Umgebung genutzt werden). Bei größeren oder besonderen Kindereinrichtungen, die einen weitreichenden Einzugsradius haben (z.B. besondere Abenteuerspielplätze) gelten die Regelungen des Schallimmissionsschutzes.

Bolzplätze:

Durch einen gesonderten Erlass [15] ist eindeutig geregelt, dass „Ballspielplätze“ für Kinder unter die o.g. Privilegierung für Kinderlärm fallen. Ballspielfelder sind Plätze oder Wiesen, die sich für das Spielen und Bolzen eignen, die allerdings nicht besonders dafür ausgerüstet sind.

Sobald eine Wiese oder ein Platz speziell ausgerüstet wird (Feldbegrenzungslinien oder Tore), zählt er zu den „Bolzplätzen“. Ein Bolzplatz ist nicht in gleicher Weise privilegiert. Zur Beurteilung soll orientierend die 18. BImSchV [5] herangezogen werden. Es ist dabei unerheblich, welche Altersgruppen diesen Platz nutzen.

3.4 Rechtliche Besonderheit „Landwirtschaft“

Große Teile des Plangebiets sind für landwirtschaftliche Nutzung zugelassen, immer mit dem Zusatz „Kleingärten / Landwirtschaft“, teilweise mit der Ergänzung „Freizeit“.

Kleingärten ist in diesem Zusammenhang allerdings nicht im Sinne einer vereinsorganisierten „Kleingartenanlage“ (Vereinshaus etc.) zu verstehen. Vielmehr spielt dies auf die private Nutzung einzelner Grundstücke an, die durch kleinzellige Parzellierung (schwäbisches Erbteilungsrecht) bereits heute in diesem Bereich besteht. Häufig werden sie nur von Teilzeitlandwirten oder Laien bewirtschaftet.

Professionelle landwirtschaftliche Bewirtschaftung (durch Teil- oder Vollzeitlandwirte) findet in diesem Bereich ebenfalls bereits heute statt. Die Felder werden mit verschiedenen Pflanzen bewirtschaftet, z.B. Erdbeeren, Mais. Zumeist bestehen diese Felder aus mehreren, zusammengefassten Flurstücken.

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans wird die heutige landwirtschaftliche Nutzung weiterhin zugelassen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Art der landwirtschaftlichen Nutzung nicht wesentlich ändern wird. Der Bebauungsplan regelt das äußere Erscheinungsbild durch Pflanzbindungen und Pflanzgebote (mit zugehöriger Pflanzliste).

Ortsfeste, bauliche Landwirtschaftsanlagen (z.B. Höfe, Stallungen, Biogasanlagen, Silos) sind nicht zulässig. Es sind maximal zwei Geschirrhütten zulässig, die aber in ihrer Größe stark limitiert sind und nicht dem dauerhaften Aufenthalt von Personen dienen dürfen.

Die Zumutbarkeit von Lärmimmissionen durch Ernteeinsätze oder andere Tätigkeiten in der Landwirtschaft für die Nachbarschaft ist anhand der TA Lärm [4] zu beurteilen, auch wenn diese für landwirtschaftliche Anlagen keine unmittelbare Geltung hat. Landwirtschaftliche Geräte und Maschinen (Häckselmaschinen, Traktoren, Mähdrescher etc.) sind „Anlagen“ und keine Fahrzeuge im Sinne des BImSchG [1]. Auch Sie fallen daher dem Grunde nach unter die TA Lärm. (VGH Ba.-Wü., Urteil 10 S 2317/99).

Das Umfeld des Bebauungsplans, d.h. die angrenzende Bebauung, ist als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen. In der Regel richtet sich entsprechend TA Lärm die Schutzwürdigkeit der Bebauung nach dieser Gebietsausweisung. Allerdings muss in einem solchen Fall davon ausgegangen werden, dass bei an der Grenze bebauter Gebiete liegende Wohngebäude mit dem angrenzenden landwirtschaftlichen Gebiet eine „Gemengelage“ entsprechend Ziffer 6.7 der TA Lärm bilden. Dies erlaubt es, die Zumutbarkeit der Geräuscheinwirkungen zu erhöhen. Die Anforderungen in der Höhe von Misch- bzw. Dorfgebieten sind zumindest zulässig.

Entsprechend von Erfahrungswerten und früheren Messungen (z.B. im Rahmen der o.g. Gerichtsentscheidung) muss davon ausgegangen werden, dass bei der Feldbewirtschaftung diese Anforderungen eingehalten werden.

Im Hinblick auf die Seltenheit und zeitliche Begrenzung landwirtschaftlicher Maschinen können sogar Geräuscheinwirkungen über das Maß von Dorf- und Mischgebieten hinaus

zugelassen werden. Dies ist dann der Fall, wenn man von einer Sozialadäquanz dieser Art von Geräuschen in ländlich geprägter Umgebung ausgeht.

Deswegen – und aufgrund der Tatsache, dass sich gegenüber heute die Bewirtschaftung nicht ändern wird – sehen wir diesen Aspekt als rechtlich unkritisch an. Eine detaillierte schalltechnische Betrachtung findet daher nicht statt.

3.5 Rechtliche Besonderheit „Erholungsfunktion“ eines Gebiets

Um die Frage zu klären, ob ein Gebiet eine Erholungsfunktion für die Bevölkerung erfüllen kann, sind einige Besonderheiten zu beachten. Eine immissionsschutzrechtlich definierte Grenze (Grenz- oder Richtwert) für diese Funktion gibt es nicht. Die Bewertung dieses Aspektes muss im Einzelfall erfolgen und die örtlichen Gegebenheiten berücksichtigen. Es besteht ein Abwägungsspielraum.

Hilfreiche Tipps zur Abwägung gibt z.B. der „Good Practice Guide“ [11], der einen Ansatzwert für „ruhige Gebiete“ definiert als:

- $L_{\text{Day}} = 30 - 40 \text{ dB(A)}$ in ländlichen Gebieten
- $L_{\text{Day}} = 45 - 55 \text{ dB(A)}$ in städtischen Gebieten

Das dicht bebaute Remstal kann man in diesem Zusammenhang als städtisches Gebiet ansehen.

Das bedeutet aber nicht, dass bei Werten von $L_{\text{Day}} > 55 \text{ dB(A)}$ die Erholungsfunktion nicht mehr gegeben ist. Sie ist allerdings eingeschränkt.

Die Nacht ist uninteressant, da das Gebiet für eine Erholung über den Tag gedacht ist.

Besondere Ruhezeitenregelungen, wie z.B. in der Sportanlagenlärmschutzverordnung, haben den Zweck, Gebäude bzw. Räume zu bestimmten Zeiten in besonderem Maß zu schützen. Ihre Anwendung ist bei der Bewertung einer Erholungsfunktion eines Gebietes nicht sachgerecht, denn im Gegensatz zu einem Wohnbereich mit zeitlich unterschiedlichem Schutzniveau ist die Erholungsfunktion eines Gebietes immer dann vonnöten, wenn sich eine Person dort erholen möchte. Es gibt keinen Grund, warum ein Spaziergang um 14 Uhr (mittägliche Ruhezeit) eine leisere Umgebung benötigt als ein Spaziergang um 16 Uhr (außerhalb der Ruhezeiten).

Außerdem ist die Erholungsfunktion eines Gebietes sinnvollerweise auf Basis der durchschnittlichen Geräuschsituation zu beurteilen. Zeitlich begrenzte Verlärmung kann zwar den momentanen Erholungswert des Gebietes mindern, wenn allerdings im Durchschnitt ein angemessenes Geräuschniveau eingehalten wird, ist die prinzipielle Erholungsfunktion gegeben. Wir werden daher bei unserer Bewertung über den Tag gemittelte Pegelwerte einer durchschnittlichen Geräuschbelastung verwenden.

Wichtiger Hinweis:

Die Ausführungen des gesamten Kapitels 3 sind nicht als Rechtsberatung zu verstehen. Sie entsprechen der subjektiven Auffassung des Gutachters und sollen lediglich den Behörden als Denkanstoß dienen. Die rechtliche Bewertung obliegt den Behörden und darf von o.g. Meinung abweichen.

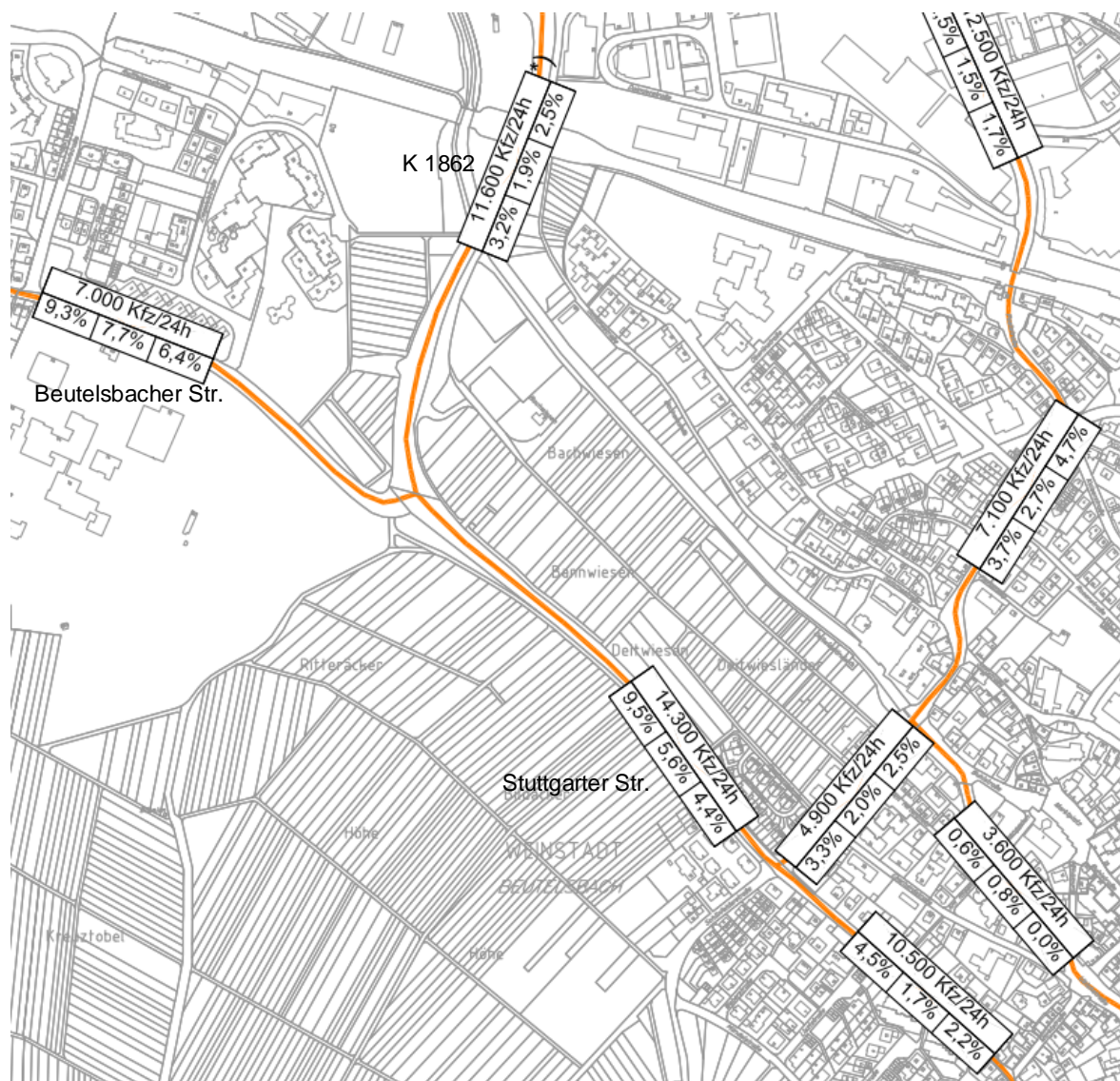
Dasselbe gilt für alle unsere nachfolgenden rechtlichen Bewertungen bestimmter Lärmsituationen.

4 Geräuscheinwirkung aufs Plangebiet

4.1 Emissionen Straßen

Für das Plangebiet relevante Geräuschemissionen entstehen vornehmlich durch die Stuttgarter Straße (K 1862). Sie führt unmittelbar am südwestlichen Rand des Plangebiets vorbei und ist eine wichtige Verbindungsstraße zwischen den Ortschaften Beutelsbach und Endersbach. Weitere wichtige Straßen sind die Beutelsbacher Straße, die Poststraße und die Buhlstraße.

Bezüglich der Verkehrsmengen der Straßen liegen uns Verkehrszählungen aus den Jahren 2007 und 2008, sowie die im Rahmen der Lärmaktionsplanung 2013 verwendete Verkehrsmengen vor. Die Zahlen von 2013 sind deutlich höher als die älteren Zählungen, weswegen wir bei unseren Berechnungen die Werte von 2013 verwenden.



Verkehrsmengen der Lärmaktionsplanung 2013 (Durchschnittlicher Täglicher Verkehr und die Schwerverkehrsanteile am Tage, am Abend und in der Nacht)

Die Verteilung des DTV über den Tag erfolgte mit der typischen Verteilung von Gemeindestraßen, nämlich $M_D = 0,062$ DTV, $M_E = 0,042$ DTV und $M_N = 0,011$ DTV. Durch diese Faktoren ergibt sich eine Erhöhung der Verkehrsmenge um 6,2%. „Day“ und „Evening“ wurden zum „Tag“ zusammengefasst, um eine Bewertung nach DIN 18005 zu ermöglichen. Es ergeben sich folgende Verkehrskenndaten und Emissionen nach RLS-90 [12]:

Straße	DTV [Kfz/d]	M_T [Kfz/h]	M_N [Kfz/h]	SV_T [%]	SV_N [%]	v [km/h]	$L_{m,E T}$ [dB(A)]	$L_{m,E N}$ [dB(A)]
Beutelsbacher Straße	7140	408	77	9,1	6,4	70	63,7	55,6
K 1862	11840	676	128	3,0	2,5	60	62,4	54,9
Stuttgarter Straße (Nord)	14580	833	157	9,0	4,4	60 50	65,8 64,7	56,8 55,6
Stuttgarter Straße (Süd)	10720	612	116	4,1	2,2	50	61,4	53,1
Poststraße (West)	4990	285	54	3,1	2,5	50	57,5	49,9
Poststraße (Ost)	7250	414	78	3,6	4,7	50	59,4	52,7
Buhlstraße	3680	210	40	0,6	0,0	50	54,5	46,7
Kreisverkehr K 1862	8380	479	90	6,9	4,2	50	61,5	53,1
Kreisverkehr Poststraße	3980	227	43	2,7	2,9	50	56,3	49,2

Im Bereich der Kreuzung Stuttgarter Straße/Poststraße befindet sich eine Ampelanlage, die entsprechend RLS-90 berücksichtigt wurde.

Bei den beiden Kreisverkehren wurde die eine Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h angesetzt, obwohl die tatsächliche Fahrgeschwindigkeit niedriger liegt. Dieser überhöhte Ansatz soll erhöhte Geräuschpegel durch Abbremsen und Beschleunigen kompensieren.

Der Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche liegt – wie auch in der Lärmaktionsplanung – bei 0 dB.

4.2 Emissionen Schiene

Für die zweigleisige Schienenstrecke zwischen Waiblingen und Schorndorf wurden folgende Verkehrsmengen angesetzt:

4710 Streckenabschnitt Stetten Beinstein - Beutelsbach

bei Weinstadt

Km 12,5 - Km 16,0 V = 140 km/h

Schienenverkehr Prognose (Z 2025 / Strecke)

Zugart	Anzahl Tag (6 - 22) Uhr	Anzahl Nacht (22 - 6)Uhr	SB - Anteil (%)	V - max (Km/h)	Länge (m)	DFz dB(A)
GZ-E	2	2	10	100	700	0
RE-E	12	2	95	120	150	0
RE-E	43	11	95	120	180	0
RE-E	7	2	95	120	280	0
S	95	23	100	120	210	-2
IC-E	15	2	100	140	230	0
Total	174	42				

Es ergeben sich nach Schall 03 [7] folgende Emissionen:

	Schalleistungspegel L _w in dB(A)					
	Tag			Nacht		
	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
Fahrtrichtung Stuttgart	87,1	67,5	60,0	84,7	64,1	56,6
Fahrtrichtung Schorndorf/Aalen	87,2	67,6	60,1	85,1	64,6	57,0

4.3 Emissionen Sportlärm

Im nördlichen Bereich des Plangebiets befinden sich Sportanlagen mit insgesamt 10 Tennisfeldern und einem Sportplatz. Die zugehörigen Emissionen lassen sich entsprechend [17] mit folgenden Emissionskenngrößen ansetzen:

- Tennis: 2 Aufschlagpunkte je Tennisfeld mit jeweils $L_W = 90$ dB(A). Als kurzzeitiger Spitzenpegel wird ein lauter Ruf mit $L_{Wmax} = 95$ dB(A) angesetzt.
- Spielfeld: Ein Fußballtraining oder ein freies Spiel (bolzplatzähnlich) wird mit $L_W = 96$ dB(A) angesetzt. Als kurzzeitiger Spitzenpegel wird ein Schrei mit $L_{Wmax} = 110$ dB(A) berücksichtigt.

Die genaue Nutzungsintensität bzw. Auslastung lässt sich nicht voraussagen. Ein Worst-Case-Ansatz (alle Sportanlagen immer voll ausgelastet), wie er bei der Genehmigungsfähigkeit einer Anlage geprüft wird, wäre im vorliegenden Fall nicht gerechtfertigt. Ziel der Untersuchung ist die Untersuchung des Erholungscharakters des neuen Plangebiets, die nicht von einzelnen lauten Tagen oder Stunden abhängt, sondern die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Zeit, in der das Plangebiet seinen Erholungscharakter erfüllen soll.

Wir treffen einen pauschalen Ansatz, indem wir von einer Nutzungsintensität der Sportanlagen von 50% im Tageszeitraum ausgehen.

4.4 Weitere Geräuschemissionen im Umfeld

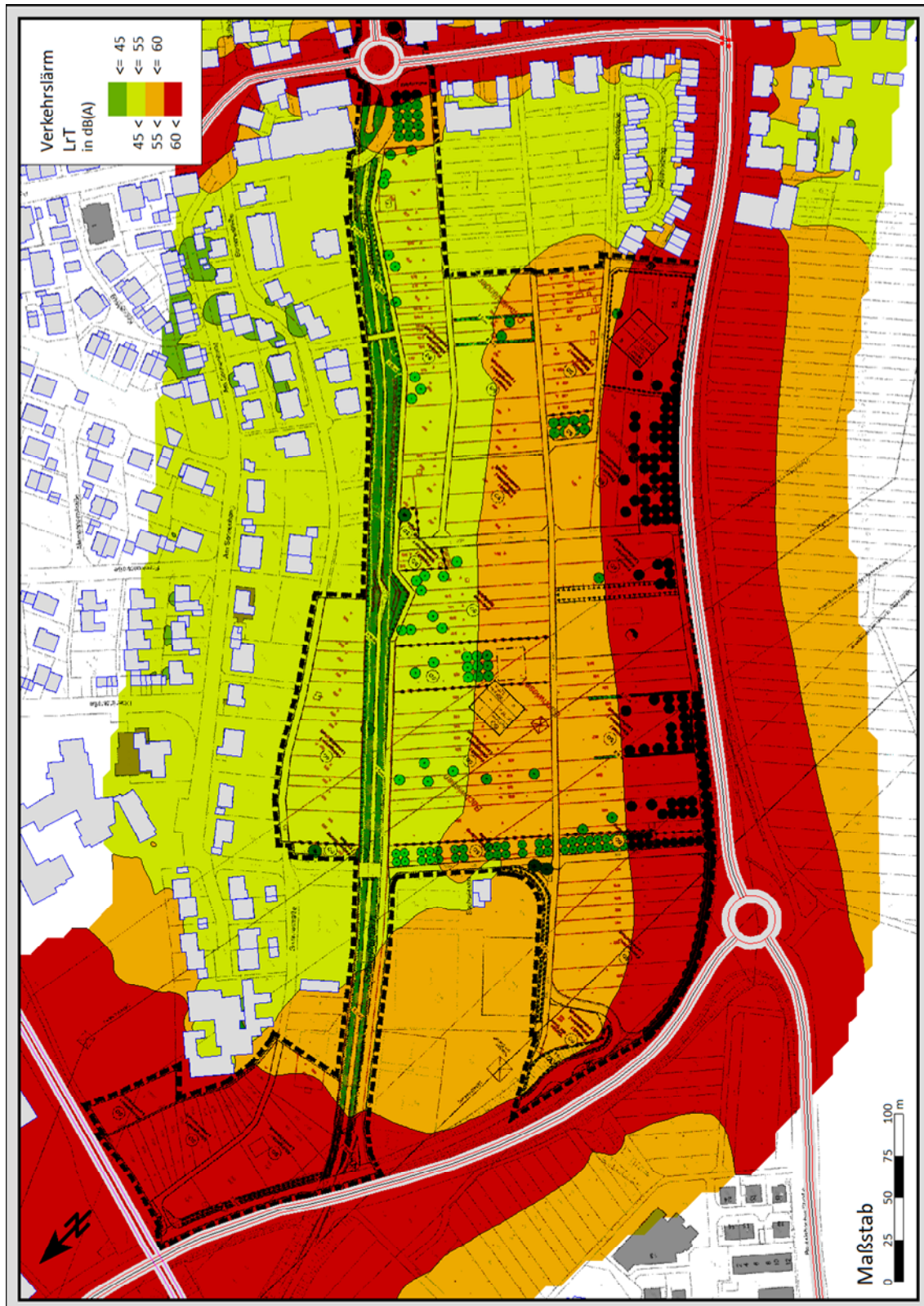
Es sind im Umfeld des Bebauungsplans keine gewerblichen Anlagen festzustellen, von denen eine relevante Geräuscheinwirkung auf das Plangebiet entstehen kann. Auch Fluglärm oder andere Schallquellen sind als unbedeutend einzustufen.

4.5 Schalltechnische Prognose Verkehrslärm

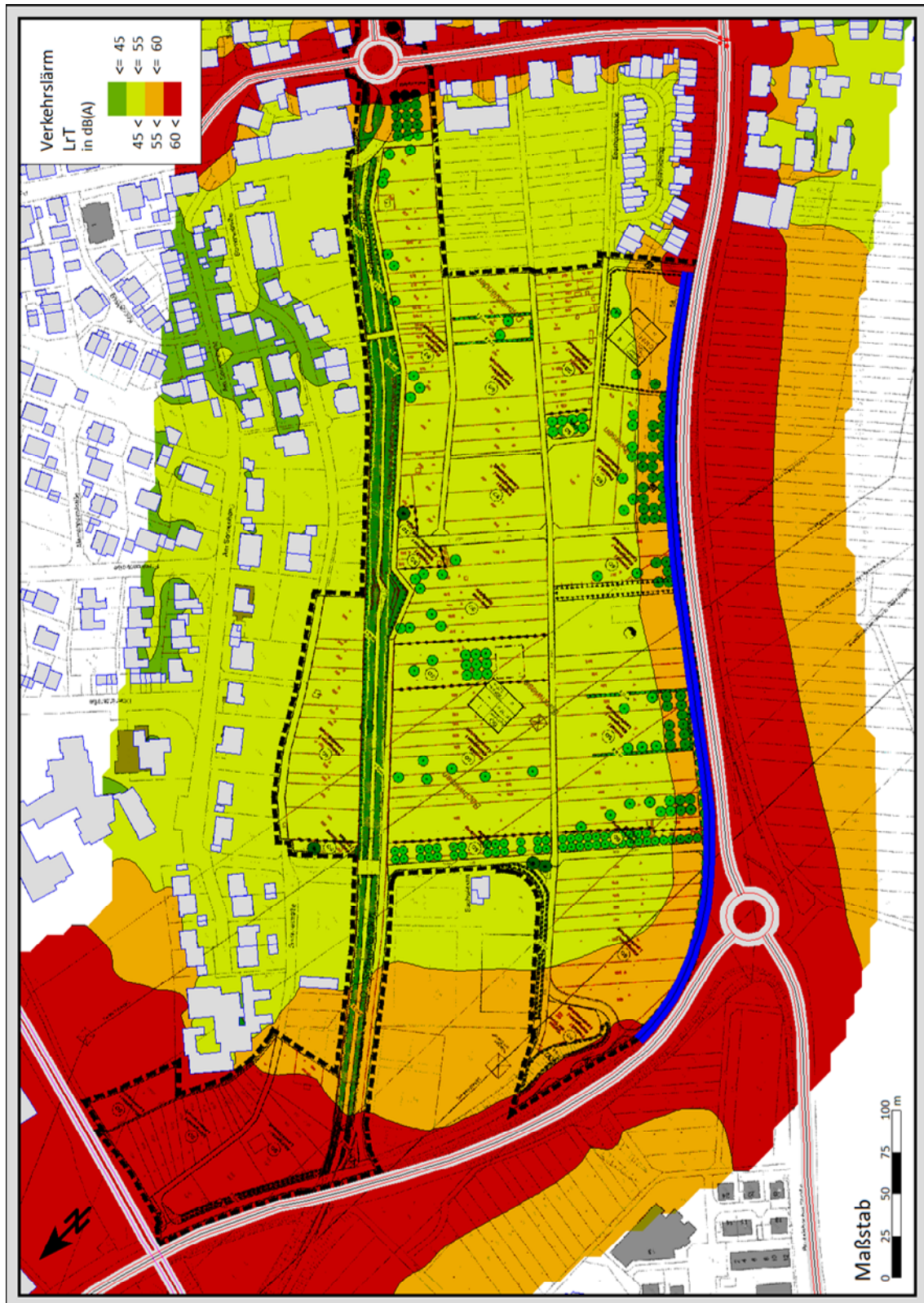
Straßen- und Schienenverkehrslärm werden gemeinsam betrachtet. Es ist absehbar, dass der Verkehrslärm die Erholungsfunktion des Gebietes einschränkt. Wir haben uns daher bereits im Vorfeld Gedanken über mögliche Maßnahmen zur Minderung des Geräuschniveaus gemacht. Es würden hier folgende Maßnahmen in Frage kommen:

- Reduzierung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit auf den tangierenden Straßen.
 - Eine Reduktion von 60 km/h auf 50 km/h bringt eine Minderung um 1,1 dB(A)
 - Eine Reduktion von 60 km/h auf 30 km/h bringt eine Minderung um 3,7 dB(A)Erst eine Reduzierung auf 30 km/h brächte also eine deutliche Pegelminderung. Dies erscheint auf einer Straße außerhalb der geschlossenen Bebauung allerdings wenig sinnvoll. Im Bereich des Kindergartens könnte es aber als Maßnahme in Frage kommen.
- Aufbringen eines lärmreduzierenden Belags auf den tangierenden Straßen. Dies bringt eine Minderung von 3 bis 5 dB.
- Ein Lärmschutzwall oder -wand entlang den Straßen. Dies erscheint als die wahrscheinlich praktikabelste Maßnahme. Ein Wall ist kostengünstiger als eine Wand, benötigt aber mehr Grundfläche. Ihre lärmindernde Wirkung ist annähernd gleich.

Nachfolgend sind zwei Lärmkarten für den Tagezeitraum dargestellt (gerechnet in 2 m über Gelände). Die erste Lärmkarte gibt die Geräuschpegelverteilung ohne Schallschutzmaßnahmen wieder, die zweite ist mit einem exemplarischen Lärmschutzwall mit Höhe von 3 m über Straßenniveau gerechnet (Fahrgeschwindigkeit und Straßenbelag unverändert):



Lärmkarte ohne Schallschutzmaßnahmen



Lärmkarte mit Lärmschutzwall 3 m (blau dargestellt)

Das im „Good-Practice Guide“ [11] für „ruhige Gebiete“ empfohlene Geräuschniveau von 45 – 55 dB(A) ist in den Lärmkarten hellgrün gekennzeichnet. Es macht in der Situation ohne Schallschutzmaßnahmen nur rd. 25 % des gesamten Gebietes aus. Mit Lärmschutzwall wäre das Wunschziel in nahezu allen erholungsrelevanten Bereichen erreichbar.

In den orange hinterlegten Bereichen ist noch eine gewisse Erholungsfunktion erkennbar, allerdings eingeschränkt.

In den roten Bereichen (über 60 dB(A)) ist nur noch eine untergeordnete Erholungsfunktion gegeben.

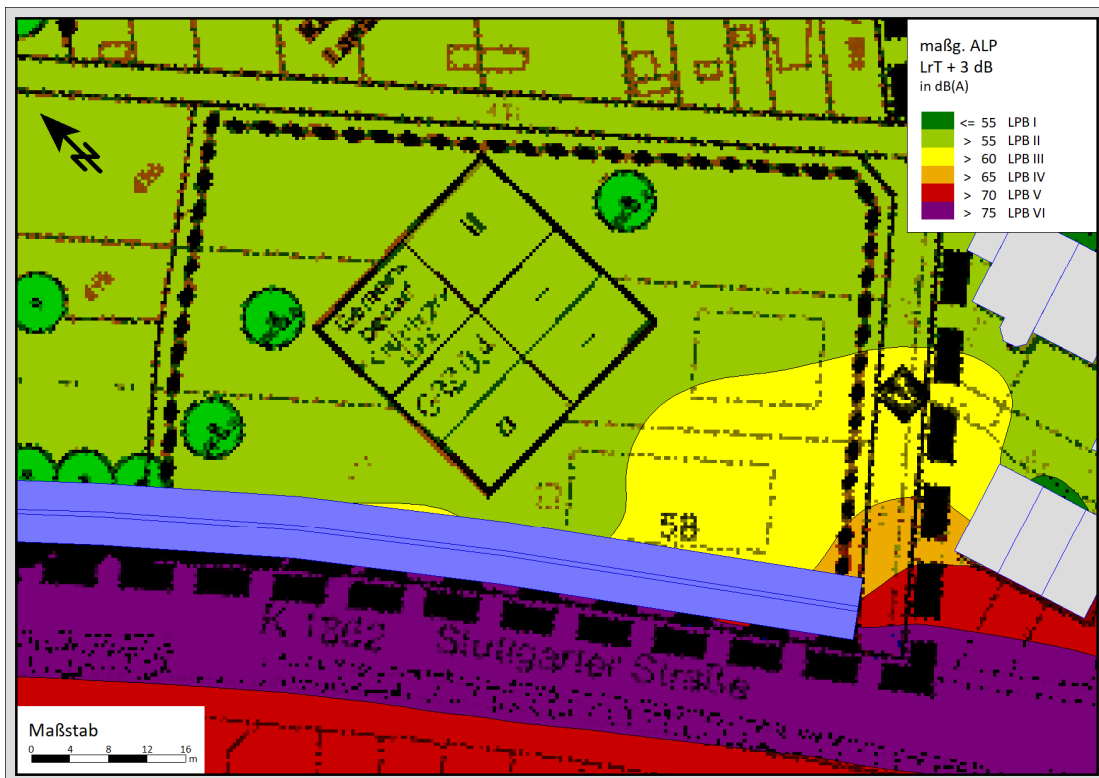
Auch der Bereich des geplanten Kindergartens wird von den Straßenverkehrsgläuschen stark beeinflusst. Hier empfehlen wir, aktive Maßnahmen zum Schutz der Außenspielfläche zu errichten (z.B. Lärmschutzwand mit 3 m Höhe). Auch die Reduzierung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit auf 30 km/h wäre eine denkbare Maßnahme, die gleichzeitig die Verkehrssicherheit erhöhen würde.

Ein Schutz des Gebäudes des Kindergartens ist allerdings zwingend erforderlich, da hier Beurteilungspegel am Tage von über 60 dB(A) vorliegen und damit die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [3] für Mischgebiete überschritten sind. Aktive Schallschutzmaßnahmen wären die erste Wahl, aufgrund der überschaubaren Überschreitung wäre ein teilweiser oder ganzer Verzicht auf aktiven Schallschutz allerdings möglich. Stattdessen wären passive Maßnahmen zu ergreifen.

Die Erfordernis passiver Schallschutzmaßnahmen lässt sich im Bebauungsplan über Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109 [10] festsetzen. Im vorliegenden Fall bietet es sich an, die Lärmpegelbereiche im grafischen Teil des Bebauungsplans folgendermaßen zu definieren:



Lärmpegelbereiche bei Situation ohne aktiven Schallschutz.



Lärmpegelbereiche bei Situation mit aktiven Schallschutz (H = 3 m).

Im Bereich des LPB VI (lila) sollte kein Gebäude errichtet werden. Wir empfehlen, die Baugrenze entsprechend von der Straße abzurücken.

Es ist ausreichend, die Lärmpegelbereiche für den Bereich „Gemeinbedarf Kindertagesstätte“ festzusetzen. Im übrigen Plangebiet ist ohnehin keine schutzbedürftige Bebauung zugelassen. Zusätzlich zu den grafischen Festsetzungen empfehlen wir folgende textliche Festsetzungen:

- 1. „Zulässig sind Vorhaben, deren Außenbauteile die schalltechnischen Anforderungen entsprechend der jeweils zugehörigen, im grafischen Teil des Bebauungsplans gekennzeichneten Lärmpegelbereiche erfüllen. Der Nachweis gemäß DIN 4109 ist im baurechtlichen Genehmigungsverfahren zu erbringen.“*
- 2. Zulässig sind ebenfalls Vorhaben, bei denen im Einzelfall eine Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen der DIN 18005 nachweisbar ist.*
- 3. Räume, die zum Aufenthalt mit einer durchgehenden Dauer von mindestens 4 Stunden vorgesehen sind, sind mit mechanischen, schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten, sofern bei natürlicher Belüftung ein durch das Außengeräusch erzeugter Innenpegel von maximal 30 dB(A) nicht erreicht wird“*

Erläuterung der textlichen Festsetzungen:

Im Punkt 1 wird der Nachweis der passiven Schallschutzmaßnahmen (Mindestschalldämmung der Außenbauteile) gefordert. Wenn man die niedrigeren Lärmpegelbereiche der Situation „mit aktivem Lärmschutz“ verwenden möchte, ist der aktive Schallschutz zusätzlich als verbindliche Festsetzung hinzuzunehmen.

Punkt 2 der textlichen Festsetzungen hat den Zweck, eine Überdimensionierung des passiven Schallschutzes zu verhindern. Wenn man einen aktiven Schallschutz errichtet, obwohl die Lärmpegelbereiche auf die Situation „ohne aktiven Schallschutz“ ausgelegt sind oder man einen höheren Lärmschutz errichtet als vorgesehen oder man die schutzwürdigen Räume auf die lärmabgewandte Seite legt, kann man den passiven Schallschutz reduzieren. In diesen Fällen kann man detailliert anhand der tatsächlichen Entwurfsplanung die Eignung des Bauvorhabens nachweisen und von den Festsetzungen im Punkt 1 abweichen.

Punkt 3 soll dem besonderen Ruhebedürfnis des Schlafes oder Situationen, in denen ein gezieltes Stoßlüften nicht möglich ist, Rechnung tragen. In Schlaf- und Ruheräumen sollte der Innenpegel nicht höher als 30 dB(A) liegen. Dies lässt sich z.B. durch eine geeignete Grundrissanordnung erreichen (Schlafräume auf der lärmabgewandten Seite). Es gibt mittlerweile auch besondere Fensterkonstruktionen, die im teilgeöffneten Zustand eine hohe Pegelminderung bringen, z.B. Konstruktionen mit integrierten Prallscheiben. Ein normales Fenster kann diese Anforderung nur erfüllen, wenn es dauerhaft geschlossen gehalten wird. Dann ist allerdings kein Luftaustausch mehr möglich. Man kann durch kurzes

Stoßlüften einen ausreichenden Luftwechsel erreichen, aber das ist beim Schlaf oder in der dauerhaften Kinderbetreuung normalerweise nicht möglich. Daher sind für solche Fälle mechanische Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Anwendung der DIN 4109 im späteren Genehmigungsverfahren:

Auf Basis der festgesetzten Lärmpegelbereiche lässt sich im späteren Baugenehmigungsverfahren die erforderliche Mindestschalldämmung der Außenbauteile über die nachfolgenden Tabellen bestimmen:

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
		erf $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	Bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	Über 80	2)	2)	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt

²⁾ Die Anforderungen sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Tabelle 8 der DIN 4109)

Die in Tabelle 8 der DIN 4109 dargestellten erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße gelten für ein Verhältnis von Gesamtfläche des Außenbauteils zur Grundfläche des Raumes von 0,8. Für abweichende Verhältnisse sind diese nach Tabelle 9 der DIN 4109 zu erhöhen oder abzumindern.

$S_{(W+F)} / S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3

$S_{(W+F)}$ = Gesamtfläche des Außenbauteils (Wand und Fenster) eines Aufenthaltsraumes in m²
 S_G = Grundfläche des Aufenthaltsraumes in m²

Korrekturwerte für das erforderliche Schalldämmmaß erf $R'_{w,res}$ (Tabelle 9 der DIN 4109)

Das resultierende Schalldämmmaß setzt sich zusammen aus den Schalldämmmaßen der einzelnen Elemente des Außenbauteils, z.B. Wand, Fenster, Balkontüren etc. Für verschiedene Kombinationen von Außenwand- und Fensteranteil sind in nachfolgender Tabelle die erforderlichen Schalldämmmaße dargestellt.

Erf. $R'_{w,res}$ in dB	Schalldämmmaße für Wand / Fenster in ..dB / ..dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
30	30 / 25	30 / 25	35 / 25	35 / 25	40 / 25	30 / 30
35	35 / 30 40 / 25	35 / 30	35 / 32 40 / 30	40 / 30	40 / 32 50 / 30	40 / 32
40	40 / 32 45 / 30	40 / 35	45 / 35	45 / 35	40 / 37 60 / 35	40 / 37
45	45 / 37 50 / 35	45 / 40 50 / 37	50 / 40	50 / 40	50 / 42 60 / 40	60 / 42
50	55 / 40	55 / 42	55 / 45	55 / 45	60 / 45	-

Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils nach Tabelle 2 (Tabelle 8 der DIN 4109) und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 3 (Tabelle 9 der DIN 4109).

exemplarische Schalldämmmaße für Wand und Fenster (Tabelle 10 der DIN 4109)

4.6 Schalltechnische Prognose Sportlärm

Die aufgrund der Sportnutzung zu erwartende mittlere Geräuscheinwirkung auf das Plangebiet ist nachfolgend dargestellt. Es wurde eine mittlere Auslastung der Sportanlagen von 50% angenommen. Eine Beeinträchtigung der Erholungsfunktion des Gebietes durch Sportlärm ist nicht gegeben.



5 Geräuscentstehung im Plangebiet

5.1 Einrichtungen für Kinder im Plangebiet

Die Privilegierung von Kinderlärm wurde bereits in Kapitel 3.3 beschrieben und ist für den Bebauungsplan „Grüne Mitte“ von besonderer Bedeutung, da etliche Einrichtungen für Kinder vorgesehen sind:

Kindertagesstätte:

Aufgrund der besonderen Privilegierung ist eine Ansiedelung von Kindertagesstätten selbst inmitten von Wohngebieten zulässig, obwohl von diesen eine erhebliche Geräuscentwicklung ausgehen kann. Im vorliegende Fall sieht der Bebauungsplan eine Stelle für eine Kindertageseinrichtung vor (Gemeinbedarf Kindertagesstätte), die am Rand des Bebauungsplans liegt und an ein Wohngebiet grenzt. Vom Grundsatz her ist gegen diese Planung nichts einzuwenden. Auf eine detaillierte Berechnung dieses Aspekts wird daher verzichtet (in Ermangelung eines konkreten Bauentwurfs wäre dies auch nicht möglich gewesen).

Es gibt aber Möglichkeiten, wie man durch geeignete Festsetzungen im Bebauungsplan bereits regelnd in die spätere Bebauung eingreifen und eine unnötig hohe Geräuschbelastung für die Nachbarschaft verhindern kann. Wir empfehlen hierzu ganz konkret, das Baufeld bzw. die Baugrenzen so zu legen, dass das spätere Gebäude zwischen Wohnbebauung und Außenspielfläche liegen wird und so eine Abschirmung der Geräusche mit sich bringt.

(Die Situation vor Ort begünstigt ohnehin eine derartige Anordnung, was ausdrücklich positiv hervorzuheben ist).

Es gibt weitere bauliche Gestaltungsmöglichkeiten, die die Geräuscheinwirkung auf die Nachbarschaft begrenzen können, z.B. die Lage des Haupteingangs auf der abgewandten Seite oder die geschickte Positionierung der Bring- und Abholbereiche. Letzteres ist bereits durch die Lage des Bereichs „Öffentliche Verkehrsfläche Parken“ in schalltechnisch optimaler Weise vorgegeben. Darauf aufbauend ist anzunehmen, dass auch die Lage des Haupteingangs günstig positioniert werden wird. Auf besondere Festsetzungen kann daher verzichtet werden.

Spielplätze:

Spielplätze, die eine hohe Attraktivität besitzen und als gezielte Anlaufstelle für Kinder aus größerer Entfernung dienen (z.B. große Abenteuer-Spielplätze), sind von der Privilegierung des Kinderlärms nicht erfasst. Sie sind schallimmissionsrechtlich als „Sport- oder Freizeitanlage“ zu bewerten.

Im vorliegenden Fall ist es nicht ganz eindeutig, wie der Spielplatz einzustufen ist. Das Gebiet als solches wird Bewohner von ganz Beutelsbach und Endersbach anziehen,

allerdings mehr wegen der Sport- und Freizeitmöglichkeiten. Die wenigen Spielgeräte für Kinder sind nicht so attraktiv, dass sie gezielt Personen aus einem weiteren Umkreis anziehen werden. Insofern sehen wir die Privilegierung des Kinderlärms in dem Gebiet als gerechtfertigt an.

Vorstellbar ist, dass ganze Schulklassen im Zuge von Wandertagen oder erdkundlichen Ausflügen den Park besuchen und dann auch (zumindest zeitweise) die Spielmöglichkeiten nutzen werden. Auch für die schulische Bildung sollte unserer Meinung nach die Privilegierung von Kinderlärm gelten.

Auf eine detaillierte Berechnung dieses Aspekts wird daher verzichtet. Allerdings sollte man bei der Wahl der Spielgeräte darauf achten, nicht unnötig hohe Geräusche zu erzeugen, d.h. keine klappernden oder quietschende Bauteile an Spielgeräten. Auch im Bereich des Schweizerbachs sollten keine Wasserspiele installiert werden, die laute Geräusche produzieren.

Wir empfehlen, im Sinne eines vorbeugenden Lärmschutzes die Benutzung der Spielgeräte nach 20 Uhr zu untersagen.

5.2 Sporteinrichtungen im Plangebiet

Die rechtliche Abgrenzung von Ballspielfläche und Bolzplatz ist in Baden-Württemberg klar geregelt. Eine Ballspielfläche ist wie ein Spielplatz zu sehen. Wird eine Ballspielfläche durch „Einrichtungen“ aufgewertet (z.B. Spielfeldmarkierung, Aufstellung von Toren), wird daraus automatisch ein Bolzplatz. Im vorliegenden Fall haben wir eindeutig einen Bolzplatz. Ein Bolzplatz zählt als Sportanlage und fällt in keinem Fall mehr unter die Privilegierung von Kinderlärm.

Wie auch beim außerhalb des Plangebiets gelegenen Sportplatz treffen wir einen Ansatz einer Emission von $L_W = 96 \text{ dB(A)}$. Als kurzzeitiger Spitzenpegel wird ein besonders lauter Schrei mit $L_{W\text{max}} = 110 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Wie intensiv der Bolzplatz später genutzt werden wird, lässt sich nur schwer vorhersagen. Für die mittlere Geräuschentwicklung gehen wir davon aus, dass eine Auslastung von 50% vorliegen wird.

Für eine Worst-Case-Betrachtung wählen wir die mittägliche Ruhezeit an einem Sonn- oder Feiertag mit einer durchgehenden Bespielung des Platzes.

Weitere Sporteinrichtungen im Plangebiet liegen im Bereich „SO Aktiverholung/Fitness“ vorgesehen. Allerdings sind diese eher für Individualnutzung vorgesehen, wobei nur eine relativ eingeschränkte Geräuschentwicklung zu erwarten ist. Wir treffen für den „Aktivriegel“ genannten Bereich einen Ansatz eines Aufenthalts von im Mittel 15 Personen gleichzeitig über den Tag mit einer Emissionskenngröße „sprechen gehoben“ von $L_W = 70 \text{ dB(A)}$ und einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 50%. Dies führt zu einer Emission von $L_{W\text{T}} = 79 \text{ dB(A)}$.

Als Worst-Case wird ein um 3 dB(A) höherer Pegel in der mittäglichen Ruhezeit sonntags angesetzt. Als kurzzeitiger Spitzenpegel wird ein Schrei mit $L_{Wmax} = 105$ dB(A) berücksichtigt.

Der Bereich „Senioren sport“ ist aus schalltechnischer Sicht vernachlässigbar.

Für den Bereich „Boule“ gehen wir von 8 Personen aus, die sich in normaler Lautstärke unterhalten ($L_W = 70$ dB(A)). Als kurzzeitiger Spitzenpegel wird ein Ruf mit $L_{Wmax} = 90$ dB(A) angenommen. Wir setzen eine Auslastung des Spielfelds von 30% an. Für die Worst-Case-Betrachtung in der mittäglichen Ruhezeit eines Sonntags gehen wir von einem durchgehenden Spielbetrieb aus.

5.3 Freizeiteinrichtungen im Plangebiet

Das „Parkforum“ wird einen kleinen Kiosk sowie eine Küche beinhalten. Es ist eine Nutzung als „Verweilstation“ für Wanderer/Spaziergänger vorgesehen. Man kann sich dort ein Eis kaufen, an den Tischen im Freibereich sitzen und entspannen. Durch die nahen Spielmöglichkeiten und den Bolzplatz ist eine überlappende Nutzung feststellbar.

Auch Schulklassen können das Parkforum zur Pause bei Wandertagen oder als Ausgangspunkt für Lehrexkursionen (Streuobstwiesen, Insektenbeobachtung etc.) nutzen.

Für einen typischen Werktag gehen wir von folgender Nutzung aus:

- Schulklassen am Vormittag, jeweils 30 Kinder über eine Gesamtdauer von 3 Stunden. Emissionsansatz „sprechen sehr laut“ mit $L_W = 75$ dB(A) von jeweils 50% der Kinder.
- Nachmittags Eltern mit Kindern, Spaziergänger etc. Wir gehen von im Mittel 20 Personen in der Zeit zwischen 13 und 20 Uhr aus. Emissionsansatz „sprechen gehoben“ mit $L_W = 70$ dB(A) von jeweils 50% der Personen.
- Als Spitzenpegel wird ein Schrei mit $L_{Wmax} = 105$ dB(A) berücksichtigt.

Es ergibt sich eine mittlere Schalleistung von $L_{Wr} = 82,5$ dB(A).

Für die Worst-Case-Betrachtung der mittäglichen Ruhezeit an einem Sonn- und Feiertag gehen wir von folgender Nutzung aus:

- 60 Personen gleichzeitig. Emissionsansatz „sprechen laut“ mit $L_W = 75$ dB(A) von jeweils 50% der Personen.
- Als Spitzenpegel wird ein Schrei mit $L_{Wmax} = 105$ dB(A) berücksichtigt.

Es ergibt sich eine mittlere Schalleistung von $L_{Wr} = 90$ dB(A).

Darüber hinaus ist angedacht, das Parkforum auch zum Feiern an Vereine und andere Organisationen zu vergeben. Hierzu werden wir getrennte Aussagen über die Höhe der zulässigen Emissionen bzw. Nutzungsintensität machen.

Neben dem Parkforum soll es auch zwei Bereiche für Grill- und Picknick geben. Hier sind am Tage und ggf. auch in der Nacht Gruppen von Personen zu erwarten. Im Bereich des Flurstücks 661 sind derzeit drei Grillstellen vorgesehen. Wir gehen von Gruppen von jeweils 15 Personen und einer Grillzeit von 4 Stunden je Gruppe sowie einer Doppelbelegung aus, d.h. insgesamt 6 Gruppen am Tag. Wir gehen von folgender Emission aus:

- Emissionsansatz „sprechen sehr laut“ mit $L_W = 75$ dB(A) von jeweils 30% der Personen.
- Emissionsansatz „rufen“ mit $L_W = 80$ dB(A) von jeweils 30% der Personen.
- Als Spitzenpegel wird ein Schrei mit $L_{Wmax} = 110$ dB(A) berücksichtigt.

Es ergibt sich eine mittlere Schalleistung von $L_{Wr} = 90,5$ dB(A).

Für den Worst-Case-Fall in der sonntäglichen Ruhezeit gehen wir von drei Gruppen á 20 Personen aus. Es ergibt sich eine mittlere Schalleistung von $L_{Wr} = 94$ dB(A).

Im Bereich des Bolzplatzes ist eine weitere Wiese mit Grillstelle vorgesehen. Wir setzen am Tag zwei Gruppen á 15 Personen über jeweils 4 Stunden mit folgenden Emissionen an:

- Emissionsansatz „sprechen sehr laut“ mit $L_W = 75$ dB(A) von jeweils 30% der Personen.
- Emissionsansatz „rufen“ mit $L_W = 80$ dB(A) von jeweils 30% der Personen.
- Als Spitzenpegel wird ein Schrei mit $L_{Wmax} = 110$ dB(A) berücksichtigt.

Es ergibt sich eine mittlere Schalleistung von $L_{Wr} = 86$ dB(A).

Für den Worst-Case-Fall in der sonntäglichen Ruhezeit gehen wir von einer Gruppe mit 30 Personen aus. Es ergibt sich eine mittlere Schalleistung von $L_{Wr} = 91$ dB(A).

Bei den Grillstellen ist ebenfalls eine nächtliche Nutzung zu thematisieren.

5.4 Parkplatz

Der Bereich „Öffentliche Verkehrsfläche Parkplatz“ hat eine Fläche von ca. 1750 m² und bietet Platz für 34 Pkw. Wir gehen im Mittel von einer 4-fachen Belegung jedes Stellplatzes über den Tag aus (8 Parkbewegungen je Stellplatz)

Für den Worst-Case-Fall in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen setzen wir eine Bewegung pro Stellplatz und Stunde an.

Die Emission ergibt sich aus der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [18]. Wir gehen von einer Oberfläche mit Kies aus. Als kurzzeitiger Spitzenpegel wird das Türeenschlagen mit $L_{Wmax} = 97,5$ dB(A) angesetzt.

5.5 Schalltechnische Prognose Sport- und Freizeitlärm

Eine Trennung von Sport-, Spiel- und Erholung im Plangebiet ist kaum möglich (eigentlich ist es gerade das Hauptziel des Bebauungsplans, dieses miteinander zu verbinden). Daher ist es eigentlich auch sinnvoll, die aus dieser Art der Nutzung stammende Geräuschentwicklung gemeinsam zu betrachten und zu bewerten. Am besten auch zusammen mit der Geräuschvorbelastung durch Sportanlagen im Umfeld.

Als gemeinsame Bewertungsvorschrift bietet sich die Sportanlagenlärmschutzverordnung [5] an, da die Mehrzahl der Anlagen für sportliche Zwecke genutzt werden. Alternativ wäre die Freizeitlärmrichtlinie [6] möglich.

Sportlärm ist durch die Sportanlagenlärmschutzverordnung privilegiert. Grund ist die Bedeutung des Sports für die Volksgesundheit und der damit verbundene gesellschaftliche Wunsch, dieses auch in der Nähe von Wohnbebauung zu ermöglichen. Die Sport- und Erholungsbereiche des Bebauungsplans Grüne Mitte soll ebenfalls diesem Ziel dienen, was für eine ebensolche Privilegierung spräche.

Wir verwenden bei der Bewertung die Sportanlagenlärmschutzverordnung, behalten aber die Freizeitlärmrichtlinie im Hinterkopf, da die Freizeitlärmrichtlinie an Sonn- und Feiertagen strengere Anforderungen stellt.

Der Bolzplatz sowie die angrenzende Grillwiese erhalten einen separaten Impulzzuschlag von 5 dB. Aufgrund der Nähe zur Wohnbebauung ist davon auszugehen, dass die Geräuschemissionen mit der wechselnden Lautstärke auch an den Immissionsorten schwankende Geräuschpegel verursachen werden. Das Parkforum bekommt einen Zuschlag von $KI = 3$ dB, da man hier bereits einen etwas größeren Abstand hat und zumindest ein Teil der Geräusche durch das Gebäude abgeschirmt werden. Bei weiter entfernt liegenden Quellen ist an den Immissionsorten keine besondere Impulshaltigkeit mehr gegeben.

Für den Werktag ergibt sich folgende Lärmkarte in 5 m Höhe über Gelände:



Bei einer Betrachtung der Volllastung innerhalb der mittäglichen Ruhezeit an einem Sonn- oder Feiertag ergibt sich folgendes Bild:



Maßgeblicher Immissionsort ist das Gebäude „Sommestraße 26/28“. Dort wurden folgende Pegelwerte prognostiziert:

	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	Kurzz. Spitzenpegel L_{max} [dB(A)]
Werktag, tags außerhalb Ruhezeit	46-47	bis 62
Sonn- und Feiertag, mittägliche Ruhezeit	49-50	

Der gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung [5] geltende Immissionsrichtwert in allgemeinen Wohngebieten von 55 dB(A) am Tage wird sehr deutlich eingehalten.

Der Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie [6] von 50 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten wäre ebenfalls eingehalten, allerdings wird der zulässige Wert in der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen ausgeschöpft.

Kurzzeitige Spitzenpegel sind (unabhängig von der Bewertung) unkritisch. Hier wären 85 bzw. 80 dB(A) zulässig.

5.6 Nacht- und Partynutzung

Eine Nutzung des Bolzplatzes nach 22 Uhr würde zu einer Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen führen. Entsprechend sollten die Betriebszeiten auf den Zeitraum 8-22 Uhr beschränkt sein. Auf freiwilliger Basis könnte man noch kürzere Betriebszeiten (z.B. nur bis 20 Uhr) vorschreiben, wenn man für die Nachbarschaft einen über das gesetzliche Mindestmaß hinausgehenden Schallschutz erreichen möchte.

Gleiches gilt für die Grillwiese im Bereich des Bolzplatzes. Auch hier ist eine Nutzung nach 22 Uhr nicht zulässig, freiwillig kann die Nutzung auch nur bis 20 Uhr begrenzt werden.

Die Grillwiese auf Flst. 661 ist hingegen aufgrund der großen Entfernung zur Wohnbebauung auch für eine Nutzung in der Nacht geeignet. Theoretisch wäre eine Schalleistung von bis zu $L_W = 97$ dB(A) bzw. $L_{Wmax} = 120$ dB(A) zulässig, was normalerweise für eine Gruppe von feiernden Personen ausreicht. Besondere Lärmexzesse (laute Musikbeschallung o.ä.) sollten allerdings unterbunden werden.

Eine Veranstaltung im Bereich des Parkforums ist in der Nacht mit bis zu $L_W = 98$ dB(A) bzw. $L_{Wmax} = 117$ dB(A) zulässig, wenn sich die Personen nur auf der Südseite des Gebäudes aufhalten. Dies ist in der Regel ausreichend für eine Gruppe feiernder Personen. Laute Beschallungsanlagen dürfen in der Nacht nicht betrieben werden. Besondere Lärmexzesse sind zu unterbinden.

Ansonsten stellt sich noch die Frage, ob und wie besondere Veranstaltungen im Plangebiet möglich sind, z.B. größere Feste, Konzerte, Sportereignisse oder Open-Air Kinos. Als dauerhafte Nutzung ist dies nicht möglich, aber die Sonderregelung der „seltenen Ereignisse“ erlaubt eine erhöhte Geräuschsituation, wenn diese auf wenige Tage im Jahr beschränkt bleibt. Freizeitveranstaltungen sind auf 10 Tage im Jahr gedeckelt, zusammen mit besonderen Sportveranstaltungen sollten es nicht mehr als 18 Tage werden. Derartige Veranstaltungen sollten im Einzelfall über Sondergenehmigungen erlaubt werden und benötigen im Zweifelsfall eine gesonderte schalltechnische Betrachtung.

5.7 Verkehrliche Erschließung des Plangebiets

Der Bebauungsplan sieht an der Südwestseite eine Parkfläche vor. Diese wird öffentlich nutzbar sein, d.h. durch Freizeit-Besucher, Grundstückseigentümer und auch von Eltern der geplanten Kindertagesstätte.

Die Zufahrt zum Parkplatz wird über die Stuttgarter Straße (K 1862) erfolgen, welche als Gemeindeverbindungsstraße ohnehin eine übergeordnete Rolle spielt. Eine unzumutbare Störung der Wohngebiete ist dadurch nicht gegeben.

Einige wenige Parkplätze im Bereich des Auftaktplatzes sind schalltechnisch vernachlässigbar. Hier gibt es im Bestand 17 Stellplätze, zukünftig werden es nach derzeitige Planung noch 12 sein. Wenn sich die Wechselhäufigkeit auf dem einzelnen Stellplatz nicht verändert, ergibt sich dadurch eine Pegelminderung von 1,5 dB. Falls sich die gleiche Anzahl von Parkbewegungen einfach auf weniger Stellplätze verteilt, wird die Geräuschentwicklung gleich bleiben.

Bezüglich der verkehrlichen Erschließung des Plangebiets erkennen wir keinen Anhaltspunkt für eine unzumutbare Störung der Nachbarschaft. Ohnehin wird das Plangebiet vornehmlich zu Fuß oder mit dem Rad erschlossen werden.

6 Zusammenfassung und Vorschläge für die Aufstellung des Bebauungsplans

6.1 Verkehrslärm

Das Bebauungsplangebiet „Grüne Mitte“ in Weinstadt-Beutelsbach ist einer Geräuschbelastung durch umliegende Verkehrswege (z.B. Stuttgarter Straße) ausgesetzt, was die Erholungsfunktion des Gebietes einschränkt. Die Wunschvorstellung eines „ruhigen Gebietes“ wird nicht erreicht.

Wir regen an, Schallschutzmaßnahmen zur Erhöhung der Erholungsfunktion in Betracht zu ziehen, z.B.

- Reduzierung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit auf den tangierenden Straßen, allerdings wäre für eine spürbare Reduzierung des Geräuschpegels eine Absenkung auf 30 km/h erforderlich. Diese Maßnahme ist daher wahrscheinlich nur für den Bereich der Kindertagesstätte von Interesse.
- Aufbringen eines lärmreduzierenden Belags auf den tangierenden Straßen. Dies bringt eine Minderung von 3 bis 5 dB.
- Ein Lärmschutzwall oder -wand entlang den Straßen. Eine Höhe von 3 m über Straßenniveau wäre ausreichend.

Während die Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Aspekts „Erholungsfunktion“ von der Stadt im Rahmen einer Abwägung diskutiert werden können, ist der Schutz des Teilbereichs „Gemeinbedarf Kindertagesstätte“ unumgänglich. Hier sind im Bebauungsplan in jedem Fall entsprechende Festsetzungen für Schallschutzmaßnahmen zu treffen. Genaue Vorschläge für die Festsetzungen finden sich in Kapitel 4.5.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebiets sowie der Parkverkehr (auf dem öffentlichen Parkplatz an der Stuttgarter Straße und auf dem Auftaktplatz) sind unproblematisch.

6.2 Sport-, Freizeit- und Kinderlärm

Die Sportanlagen im Umfeld verursachen keine Einschränkung der Erholungsqualität des Plangebiets.

Die innerhalb des Plangebiets vorgesehenen Sport- und Freizeiteinrichtungen sind mit der Nachbarschaft (insbesondere die Wohnbebauung an der Sommestraße und am Sonnenhang) verträglich. Eine Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen ist gegeben, wenn folgende Randbedingungen erfüllt sind:

- Die Spielmöglichkeiten für Kinder sind ein Bestandteil des „Mitmachparks“, allerdings ist deren Anzahl und Ausmaß nicht dominierend. Wir gehen davon aus, dass der Kinderlärm entsprechend § 22 BImSchG privilegiert ist und nicht bewertet

werden muss. Wir empfehlen, die Spieleinrichtungen nur für eine Nutzung zwischen 8.00 Uhr und 20.00 Uhr freizugeben.

- Auf jugendliche Nutzer zugeschnittene Einrichtungen (z.B. im Bereich „Aktivriegel“) können die Privilegierung des Kinderlärms nicht für sich in Anspruch nehmen. Sie stellen aber, wie auch die auf Erwachsene ausgelegten Sport- und Freizeiteinrichtungen, kein Problem dar. Die Nutzung sollte nur von 8.00 Uhr und 22.00 Uhr zugelassen sein. Auf freiwilliger Basis könnte man die Nutzung auch auf 20 Uhr begrenzen, wenn man einen über das Mindestmaß hinausgehenden Schallschutz der Nachbarschaft garantieren möchte.
- Der Bolzplatz (der auch als Sportanlage gilt), sollte ebenfalls nur für eine Nutzung zwischen 8.00 Uhr und 22.00 Uhr zugelassen sein. Auf freiwilliger Basis könnte man die Nutzung auch auf 20 Uhr begrenzen, was wir in diesem Fall empfehlen. Eine Nutzung von Musikanlagen / Lautsprechern ist zu untersagen.
- Im Bereich des Schweizerbachs ist auf Wasserspiele zu verzichten, die Klappern, Klingen oder andere auffällige Geräusche produzieren.
- Der Grillplatz neben dem Bolzplatz sollte in gleichem Maß beschränkt werden wie der Bolzplatz.
- Der Grillplatz auf dem Flurstück 661 ist weniger Beschränkungen unterworfen. Im Tageszeitraum sind keine Beschränkungen erforderlich – zumindest nicht in Bezug auf die umliegende Wohnbebauung. Auf freiwilliger Basis dürfen Beschränkungen erlassen werden (z.B. Verbot von Musikanlagen), um die Erholungsfunktion des Gesamtgebietes zu sichern.
Der Grillplatz darf sogar in der Nacht (ab 22 Uhr) genutzt werden, allerdings sind nachts auf keinen Fall Beschallungsanlagen oder ähnlich laute Geräuscherzeuger zulässig. Bei einem „normalen“ Verhalten der Personen ist in der Nacht eine Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen zu erwarten. Ein Fehlverhalten einzelner Nutzer oder Gruppen kann natürlich nie ausgeschlossen werden – dies ist aber eher ein ordnungsrechtliches Problem denn eine Angelegenheit der Städteplanung. Auf freiwilliger Basis könnte man vorbeugend einem „exzessiven Feiern“ entgegenwirken, indem man die Anzahl der Personen nach 22 Uhr auf 30-40 Personen begrenzt und/oder eine Nutzung nach 0.00 Uhr generell untersagt.
- Bezüglich des Parkforums sehen wir am Tag keine Probleme. Eine übermäßig laute Beschallung sollte natürlich unterbleiben.
Eine nächtliche Nutzung des Parkforums ist möglich, allerdings ist nach 22 Uhr eine Bewirtung nur im Gebäudeinneren oder auf der Südseite (abgewandt von der Wohnbebauung) zulässig. Im Freien ist keine Musikbeschallung zulässig, im Inneren ist eine (gemäßigte) Beschallung zulässig. Nach 0.00 Uhr sollte ausschließlich eine Nutzung im Gebäudeinneren zugelassen werden. Die maximale Anzahl an Personen ergibt sich wahrscheinlich aus der Größe des Gastraums im Inneren und muss ohnehin gedeckelt werden.

- Bei „seltenen Ereignissen“ sind an maximal 10 Tagen pro Jahr auch höhere Geräuschemissionen zulässig, so dass spezielle Veranstaltungen und Feste im Rahmen von Einzelgenehmigungen zulässig sind.

Die Beschränkungen (ob erforderlich oder freiwillig) müssen nicht zwangsläufig in den Bebauungsplan aufgenommen werden. Es ist auch eine separate „Nutzungsordnung“ für den Mitmachpark möglich. Wichtig für den Bebauungsplan ist vor allem die Erkenntnis, dass eine sinngemäße und -volle Nutzung möglich und mit den Belangen des Lärmschutzes vereinbar ist.

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 21.12.2006 (BGBl. I S. 3316) m. W. v. 01.01.2007
- [3] DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Ausgabe Juli 2002 mit zugehörigem Beiblatt 1 vom Mai 1987
- [4] 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm, Ausgabe 26.08.1998 Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998
- [5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991, die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist.
- [6] Freizeitlärmrichtlinie, Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI), Stand 06.03.2015
- [7] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung - (16. BImSchV), vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- [8] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 (VLärmSchR 97), Allgemeines Rundschreiben Straßenbau ARS Nr. 26/1997. Letzte Änderung: Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung an Bundesfern- und Landesstraßen, Einführungsschreiben des Innenministeriums vom 27.04.2007, Az.63-3911.7/38

- [9] Richtlinien für straßenverkehrliche Maßnahmen zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23.11.2007, VkB. Nr. 24/2007
- [10] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989
- [11] Good practice guide on quiet areas. EEA technical report No 4. European Environment Agency, Kopenhagen, 2014
- [12] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [13] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf Ausgabe September 1997
- [14] VDI 2714, Schallausbreitung im Freien, Ausgabe Januar 1988, zurückgezogen Oktober 2006
- [15] Immissionsschutzrechtliche Beurteilung von Freizeitlärm und von Bolzplätzen, Erlass des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg vom 03.09.2015
- [16] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990, zuletzt geändert am 22. April 1993 durch Artikel 3 des Gesetzes zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland (Investitions-erleichterungs- und Wohnbaulandgesetz)
- [17] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe September 2012
- [18] Parkplatzlärmstudie Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89, 6.Auflage, Ausgabe 2007