

Begründung

zum
Bebauungsplan
nach § 13a BauGB

Nr. VII / 8
"Vogelsang"

Datum: 10.09.2012

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Ziele	3
2	Lage und räumlicher Geltungsbereich	3
3	Rechtsgrundlagen / Übergeordnete Planungen	5
3.1.	Regionalplanung	5
3.2.	Flächennutzungsplan	6
3.3.	Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan.....	7
3.4.	Satzungen	9
3.4.1.	Stellplatzsatzung	9
3.4.2.	Baumschutzsatzung	9
3.5.	Schutzausweisungen	9
3.6.	Rechtskräftige Bebauungspläne	9
3.7.	Luftreinhalteplanung.....	9
3.8.	Lärminderungsplanung	9
4	Planverfahren	10
4.1.	Aufstellungs- und Offenlegungsbeschluss.....	11
4.2.	Beteiligung der Öffentlichkeit und Beteiligung der Behörden	11
4.3.	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	11
4.4.	Offenlage.....	11
5	Standortbedingungen	12
5.1.	Planungskonzept Städtebau und Freiraum.....	12
5.2.	Planungskonzept Erschließung	12
5.2.1.	Verkehrerschließung	12
5.2.2.	ÖPNV (Öffentlicher Personennahverkehr).....	12
5.2.3.	Radfahrer und Fußgänger	12
5.2.4.	Ver- und Entsorgung	14
6	Landschaftsplanung	14
6.1.	Beschreibung und Bewertung des Bestandes	14
6.1.1.	Boden	14
6.1.2.	Kampfmittel	14
6.1.3.	Wasser	15
6.1.4.	Klima und Luft	15
6.1.5.	Landschaftsbild und Erholung.....	17
6.1.6.	Tiere, Pflanzen und Lebensräume.....	17
6.1.7.	Kultur- und sonstige Sachgüter.....	18
6.2.	Beschreibung und Bewertung des geplanten Zustandes	18
6.2.1.	Boden.....	18

6.2.2.	Wasser	18
6.2.3.	Klima und Luft	18
6.2.4.	Landschaftsbild und Erholung.....	19
6.2.5.	Tiere, Pflanzen und Lebensräume.....	20
7	Inhalte des Bebauungsplanes	20
7.1.	Art der baulichen Nutzung	20
7.2.	Maß der baulichen Nutzung	21
7.3.	Bauweise.....	21
7.4.	Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze und Garagen.....	22
7.5.	Grünordnerische Festsetzungen.....	22
7.6.	Artenliste für Gehölzneupflanzungen.....	23
8	Flächenbilanz	24
9	Kosten	25
10	Schlussbemerkung	25
11	Anlagen	27
1)	Bericht über die Artenschutzrechtlichen Erhebungen zur Zauneidechse in den Jahren 2009 und 2012	27
2)	Ergebnisse der Untersuchung zum Schallschutz	27
3)	Bestandskarte Vegetation, Schwarz-Weiß-Fassung	27

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage und räumlicher Geltungsbereich	5
Abb. 2:	Ausschnitt aus dem Regionalplan Nordhessen	6
Abb. 3:	Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan	6
Abb. 4:	Ausschnitt aus dem Landschaftsplan (Bestands- und Entwicklungskarte 2 „Kulturlandschaft und Naturschutz“)......	7
Abb. 5:	Ausschnitt aus der B-Plan-Übersicht der Stadt Kassel im Bereich Bettenhausen	10
Abb. 6:	Ausschnitt aus Radroutenkarte der Stadt Kassel	13
Abb. 7:	Ausschnitt aus der Klimafunktionskarte 2009 Kassel-Ost	16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Flächenanteile versiegelter/ teilversiegelter/ unversiegelter Flächen.....	20
Tabelle 2:	Lärmpegelbereiche und erforderliche Schalldämm-Maße	21
Tabelle 3:	Artenliste für Gehölzneupflanzungen	23
Tabelle 4:	Flächenbilanz.....	24

1 Anlass und Ziele

Bei der beplanten Fläche zwischen Vogelsang, Pfarrstraße, Eichwaldstraße und Joseph-von-Eichendorff-Schule handelt es sich um eine Brachfläche in einem Wohngebiet, die von zwei Seiten von Wohnbebauung umschlossen wird. Derzeit wird die Fläche durch „wildes“ Parken und zum Lagern bzw. Abstellen diverser Gegenstände und Materialien (Baumaterialien) sowie für Ablagerungen/illlegale Entsorgung (Bauschutt, Abfälle, Müll, Baumschnitt) genutzt.

Auf der Fläche sollen vier Wohnhäuser errichtet werden, die insgesamt etwa 20 Wohnungen Platz bieten und zum überwiegenden Teil barrierefrei gestaltet werden.¹

Im Rahmen der Stadtentwicklung in Kassel-Bettenhausen trägt die Aufwertung von Restflächen zur Förderung der positiven Entwicklung des Stadtteils bei. Die beplante Fläche stellt einen attraktiven Wohnstandort dar, der einerseits sowohl durch Infrastruktur als auch durch vorhandene Verkehrswege gut angeschlossen und andererseits dennoch ruhig und gut eingegrünt gelegen ist.

Die Leipziger Straße als Hauptverkehrsachse mit Straßenbahn- und Busverkehr, Einzelhandels- und Dienstleistungseinrichtungen ist in ca. 400 m zu Fuß oder mit Fahrzeug zu erreichen. Mit einer Buslinie wird die nördlich an die beplante Fläche angrenzende Eichwaldstraße bedient. Weitere Einkaufsmöglichkeiten befinden sich in der Heiligenröder Straße, ca. 500 m nordöstlich der Fläche.

Die attraktive Lage für Wohnbebauung wird durch die nahe gelegenen Grün- und Freiflächen wie den Eichwald (Teil des Landschaftsschutzgebiets „Stadt Kassel“), den Friedhof zwischen Fasanenweg und Umbachsweg sowie durch die Freiflächen entlang der Losse, die in unmittelbarer Umgebung der beplanten Fläche verläuft (Entfernung ca. 70 m), weiter verstärkt. Auch befinden sich Sportflächen (Cornelius-Gellert-Kampfbahn, Tennisplätze) sowie Kleingärten in der Nähe (Entfernung ca. 1 km).

Ziel der vorliegenden Planung ist es, die bestehende Brachfläche aufzuwerten und in eine Fläche mit Wohnnutzung umzuwandeln sowie die vorhandene Wohnbebauung des Quartiers zu verdichten und durch eine offene Blockrandbebauung zu fassen. Damit erfährt das Umfeld eine Aufwertung, und ältere, bereits ansässige Bewohner können durch das barrierefreie Angebot im Quartier gehalten werden. Ebenso wird die Fläche vor einer fortschreitenden Nutzung als wilde Mülldeponie und Ablagerungsfläche bewahrt. Die geplante Bepflanzung trägt zur Eingrünung und Aufwertung bei.

2 Lage und räumlicher Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich wird wie folgt begrenzt:

- im Nordwesten durch die Wohnbebauung zwischen Pfarrstraße und Vogelsang (Flurstücke 557/77 und 77/4)

¹ Architekturplanung: Spöth Architekten, Dipl.-Ing. Peter Spöth

- im Nordosten durch die Eichwaldstraße (Flurstück 134/3, Wendeschleife Joseph-von-Eichendorff-Schule)
- im Südosten durch das Schulgelände der Joseph-von-Eichendorff-Schule (Flurstück 24/7)
- im Südwesten durch die Wohnbebauung Vogelsang Nr. 7 – 11 (Flurstück 116/5).

Der Geltungsbereich liegt in der Gemarkung Bettenhausen, Flur 5 und 8. Er umfasst die folgenden Flurstücke:

- 156/82, Flur 5, komplett (neue Flurstücksnummern: 78/6 und 78/7),
- 141/81, Flur 5, gesamte Breite, auf einer Länge von ca. 74 m von der Wendeschleife der Joseph-von-Eichendorff-Schule aus in Richtung Südwesten (neue Flurstücksnummer: 78/5) und die südliche Ecke im Bereich der bestehenden Einfahrt, ca. 16 m² (neue Flurstücksnummer: 78/8),
- 142/80, Flur 5, gesamte Breite, auf einer Länge von ca. 77 m von der Wendeschleife der Joseph-von-Eichendorff-Schule aus in Richtung Südwesten (neue Flurstücksnummer: 78/4),
- 162/79, Flur 5, gesamte Breite, auf einer Länge von ca. 85 m vom Flurstück 134/3 aus in Richtung Südwesten (neue Flurstücksnummer: 78/3),
- 78/1, Flur 5, gesamte Breite, auf einer Länge von ca. 84 m vom Flurstück 134/3 aus in Richtung Südwesten (neue Flurstücksnummer: 78/2),
- 134/3, Flur 8, nordwestliche Ecke, Bereich der geplanten Einfahrt, ca. 95 m², derzeit Rasenfläche sowie
- 24/7, Flur 5, nördliche Ecke, derzeitiger Grünstreifen, ca. 80 m².

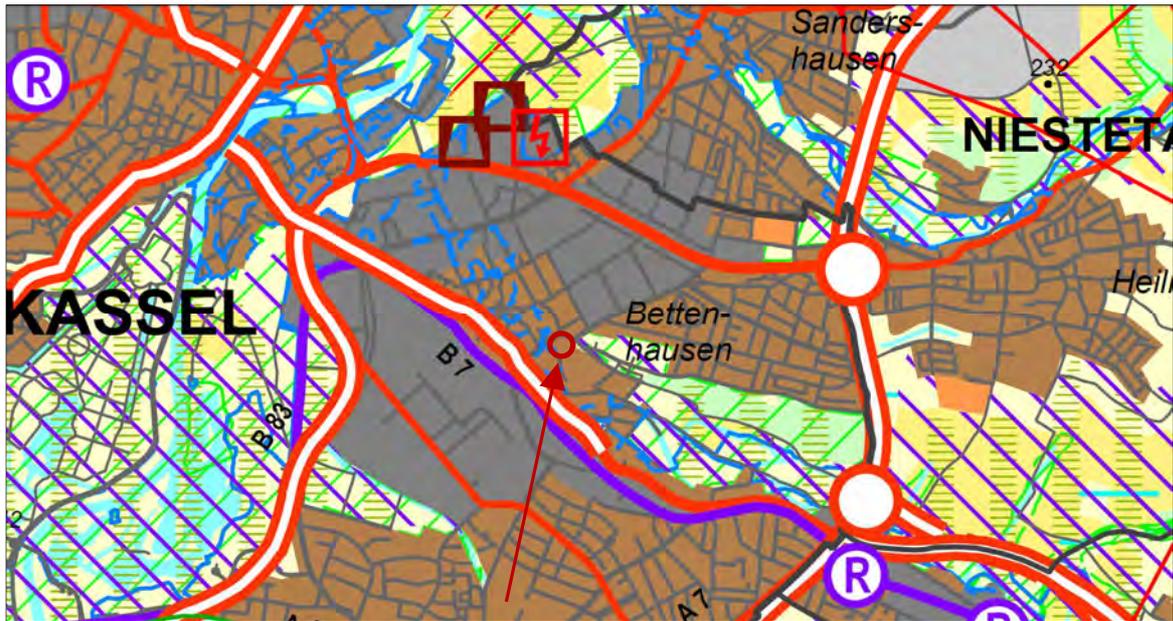


Abb. 2: Ausschnitt aus dem Regionalplan Nordhessen

3.2. Flächennutzungsplan

Im Flächennutzungsplan des Zweckverbandes Raum Kassel, rechtsgültig seit dem 08.08.2009, ist der Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplanes als Wohnbaufläche dargestellt. Diesen Vorgaben wird ebenfalls entsprochen.

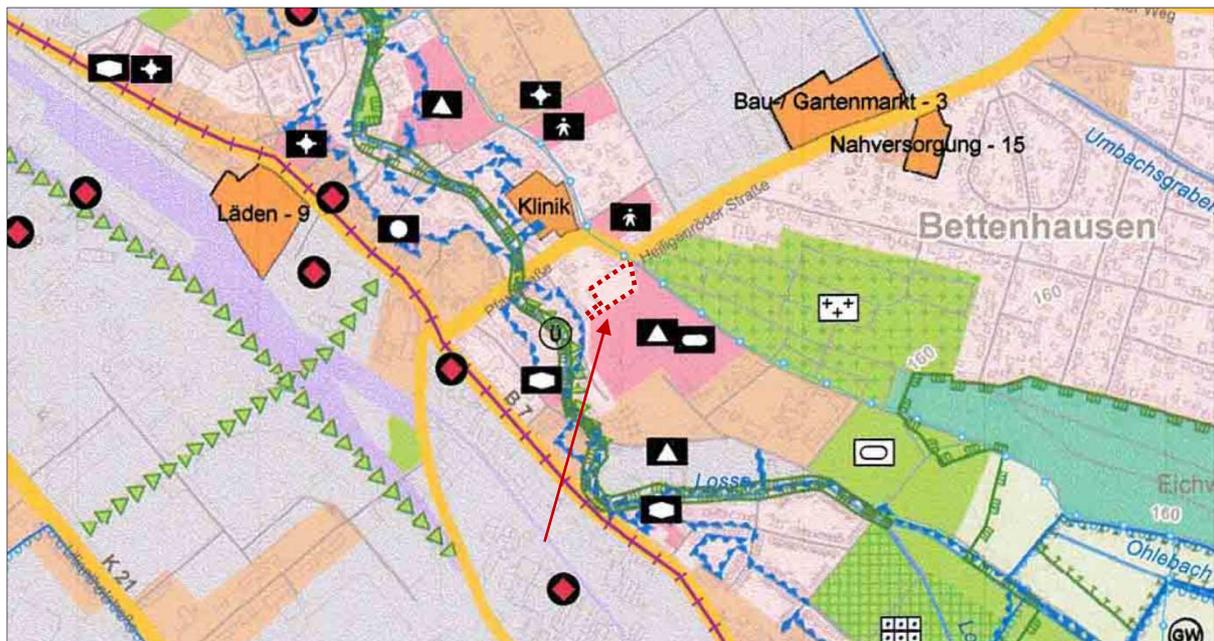


Abb. 3: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan

3.3. Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan

Gem. § 1 Abs. 6 Pkt. 7g BauGB sind bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die Darstellungen von Landschaftsplänen zu berücksichtigen. In der Karte 2 ist das geplante Gebiet als „baulich geprägte Fläche“ dargestellt. Maßnahmen sind auf der Fläche nicht geplant. Sie liegt im Landschaftsraum Nr. 135 des Landschaftsplanes – „Siedlungsgebiet Bettenhausen“.

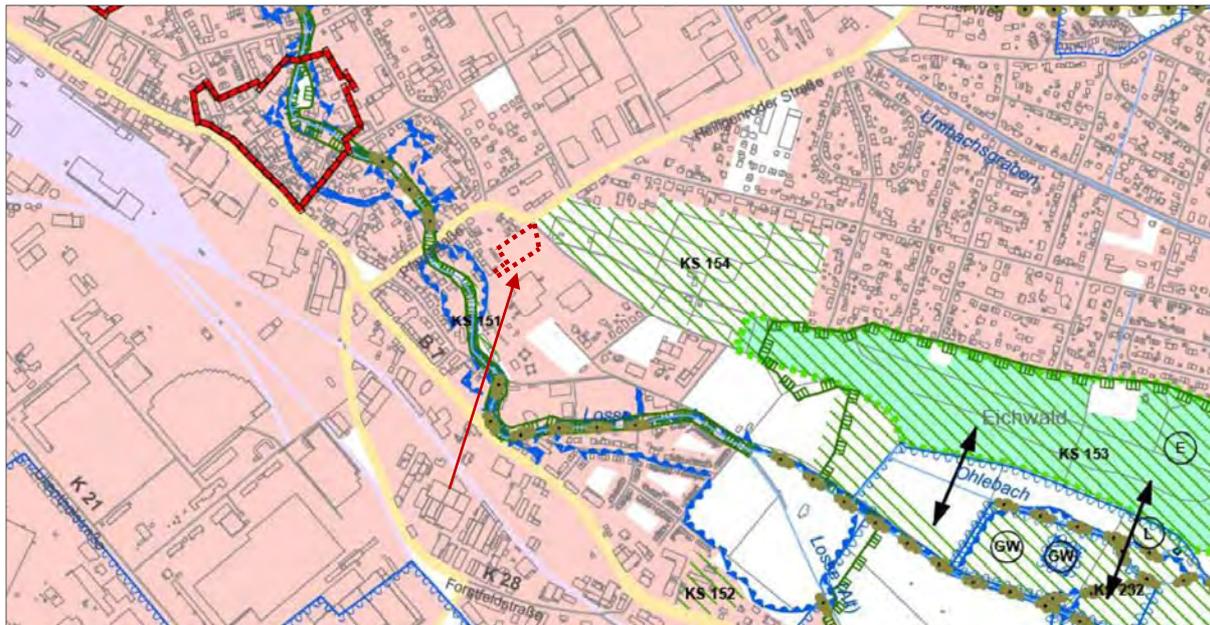


Abb. 4: Ausschnitt aus dem Landschaftsplan (Bestands- und Entwicklungskarte 2 „Kultur-landschaft und Naturschutz“)

Die **allgemeinen Leitbilder für Siedlungsräume** gem. Landschaftsplan sind:

- **Sinnvolles Nachverdichten** unter Wahrung privater und öffentlicher Freiräume; hierbei möglichst adäquate Nachnutzung leerstehender Gebäude und Hofstellen. Alte Ortskerne werden in ihren Strukturen weitgehend erhalten und tragen so zur Wahrung des Ortsbildes bei.
- **Sicherung und Gestaltung von innerörtlichen Grünzügen** mit Funktionen der Naherholung, der Regeneration, der Klimahygiene und des Artenschutzes mit Anbindung an Grünzüge und Erholungszonen im Außenbereich.
- **Sicherung und Entwicklung von Flächen**, die zur Verbesserung **des innerörtlichen Kleinklimas** beitragen.
- **Erhalt und Entwicklung von innerörtlichen Grünstrukturen** als Lebensqualität und Habitate für Flora und Fauna.
- **Erhaltung dorftypischer Kleinstrukturen** aus Gründen des Ortsbildes.

- **Durchgrünung gewerblicher Siedlungstypen** zur Emissionsvorbeugung und zur Verbesserung des Landschafts- und Ortsbildes.

Der spezielle Landschaftsraum Nr. 135 - „Siedlungsgebiet Bettenhausen“ - wird im Landschaftsplan wie folgt charakterisiert: **„Großflächiges städtisches Siedlungsgebiet sehr gemischter Struktur am östlichen Rand der Fuldaniederung. Im Zentrum entlang der Losse ehemaliger Ortskern mit gemischter Nutzung, daran anschließend große Gewerbe- und Industriegebiete, örtlich begrenzt jeweils Wohngebiete.“**

Für diesen **Landschaftsraum** werden im Landschaftsplan folgende **Ziele und Leitbilder**, die im Bebauungsplan zu berücksichtigen sind, formuliert:

- **Sicherung / Weiterentwicklung begrünter Straßen, Quartiers- und Spielplätze** als wohnungsnaher Freiräume. Soweit möglich Verknüpfung der einzelnen Teilräume zu einer netzartigen Struktur auf Stadtteilebene mit Anbindung an umgebende Landschaftsräume.
- **Entwicklung der Uferzonen der Losse** mit Uferweg als bedeutender Teil des lokalen Freiraumsystems und Teil eines stadtteilübergreifenden Grünzuges.
- **Sicherung / Weiterentwicklung der Biotopfunktion von Losse, Lossealtlauf, Wahlebach und Umbachsgraben.**
- **Sicherung / Verbesserung der Durchlässigkeit** der den Ortskern umgebenden großen **Gewerbegebiete und Bahnanlagen** bzw. der Erreichbarkeit angrenzender Landschaftsräume mit Naherholungsfunktion.
- **Sicherung und Aufwertung des Wahlebachgrünzuges.**
- **Milderung der Freiraum-Versorgungsdefizite** durch geeignete Maßnahmen.
- Soweit als möglich **durchlässige Bodenoberflächen, begrünte Dächer sowie Einrichtungen zur Regenwasserrückhaltung, -nutzung und -versickerung.**
- **Begrenzen / Mildern der Beeinträchtigungen des Kleinklimas und des lokalen Wasserhaushaltes** in den Verdichtungsbereichen auf ein Mindestmaß.
- **Erhalt / Weiterentwicklung** der in verschiedenen Randzonen vorhandenen **Vegetationsflächen/-bestände**, insbesondere der Randzonen des **Lossealtlaufs** als besondere Lebens- und Rückzugsräume.
- **Von den Verkehrsstrassen ausgehende Beeinträchtigungen** werden soweit als möglich **gemildert**.
- **Schutz von Boden, Grundwasser.**

Die vorliegende Planung des Bebauungsplanes Kassel Nr. VII/8 „Vogelsang“ entspricht in ihren Inhalten und Festsetzungen den Vorgaben des Landschaftsplanes und steht diesen nicht entgegen.

3.4. Satzungen

3.4.1. Stellplatzsatzung

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes gilt die „Satzung zur Herstellung, Ablösung und Gestaltung von Stellplätzen und zur Herstellung von Abstellplätzen für Fahrräder“ der Stadt Kassel in ihrer jeweils gültigen Fassung.

3.4.2. Baumschutzsatzung

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes gilt die „Satzung zum Schutz des Baumbestandes in der Stadt Kassel“ (Baumschutzsatzung) in ihrer jeweils gültigen Fassung.

3.5. Schutzausweisungen

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt nicht in oder an ausgewiesenen Schutzgebieten. Auch enthält das Gebiet keine geschützten Objekte.

3.6. Rechtskräftige Bebauungspläne

Für das beplante Gebiet gibt es derzeit keinen rechtskräftigen Bebauungsplan. Der folgenden Übersichtskarte sind die rechtskräftigen Bebauungspläne in der Umgebung zu entnehmen. Zum Gebiet im Norden des Geltungsbereiches liegt der Bebauungsplan Kassel VII/57 – „Heiligenröder Straße“ vor, im Westen der Bebauungsplan Kassel VII/46(a) – „Leipziger Straße“ und im Süden der Bebauungsplan Kassel VII/48 – „Waldkappeler Bahn“.

3.7. Luftreinhalteplanung

Die 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Kassel beschreibt die Entwicklung der Schadstoffkonzentrationen im Ballungsraum Kassel, legt die Maßnahmen zu Verminderung der Luftschadstoffe fest und gibt einen Ausblick auf die voraussichtliche Wirkung der Minderungsmaßnahmen auf die lufthygienische Situation. Mit der Veröffentlichung des Luftreinhalteplans durch das Hessische Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz im August 2011 wurde der Maßnahmenplan für alle Institutionen, die Verantwortung in den verschiedenen Maßnahmenbereichen haben, verbindlich.

3.8. Lärminderungsplanung

In der ersten Stufe der Lärminderungsplanung sind Lärmkarten für Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von über 6 Mio. KFZ/Jahr und Haupteisenbahnstrecken mit einem Verkehrsaufkommen von über 60.000 Zügen/Jahr vom Land Hessen erstellt worden. Aufbauend auf diesen strategischen Lärmkarten wurde vom RP Kassel gemäß § 47 d BImSchG ein Lärmaktionsplan erstellt. Kernstück des Lärmaktionsplanes ist neben der Beschreibung der Lärmbelastungssituation die Benennung von Maßnahmen zur Lärminderung.

Bauleitplanverfahrens nicht durchgeführt. Eingriffe, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplanes zu erwarten sind, gelten im Sinne des § 1a (3) Satz 5 BauGB als erfolgt oder zulässig.

4.1. Aufstellungs- und Offenlegungsbeschluss

Der Stadtverordnetenversammlung wurde am 25.06.2012 der Entwurf des Bebauungsplans der Stadt Kassel Nr. VII/8 „Vogelsang“ zur Beschlussfassung über die Aufstellung und Offenlage vorgelegt.

4.2. Beteiligung der Öffentlichkeit und Beteiligung der Behörden

Da das Bebauungsplanverfahren auf der Grundlage des § 13 a BauGB durchgeführt wird, wurde von einer frühzeitigen Erörterung und Unterrichtung der Bürgerinnen und Bürger, der Behörden sowie sonstiger Träger öffentlicher Belange abgesehen. Der Vorentwurf des Bebauungsplans wurde am 15.03.2012 im Rahmen eines Behördentermins den betroffenen Fachämtern der Stadt Kassel und Trägern Öffentlicher Belange vorgestellt. In Vorbereitung der Offenlage des Bebauungsplanes wurde der Entwurf in der Sitzung des Ortsbeirates am 18.04.2012 der Öffentlichkeit vorgestellt.

4.3. Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Gemäß § 2 (4) und § 2a Baugesetzbuch (BauGB) ist bei der Aufstellung von Bauleitplänen für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen. Aufgabe der Umweltprüfung sind die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der geplanten Nutzungen und Vorhaben. Die Umweltprüfung ist unselbstständiger Teil im Aufstellungsverfahren. Ihre Ergebnisse sind im Umweltbericht darzustellen.

Gemäß § 13 a (2) BauGB ist für Bebauungspläne der Innenentwicklung die Durchführung einer Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB mit Umweltbericht nicht erforderlich, da nachfolgende Kriterien erfüllt sind:

Es liegen keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter (FFH- und Europäische Vogelschutzgebiete) vor. Die Prüfung des Bebauungsplan-Entwurfes nach der Liste 'UVP-pflichtige Vorhaben' in Anlage 1 zum Artikel 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-G) hat ergeben, dass das im Geltungsbereich geplante Vorhaben, das durch den Bebauungsplan zulässig werden soll, gemäß Anlage 1 nicht UVP-pflichtig ist. Es besteht daher keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).

4.4. Offenlage

Der Bebauungsplan der Stadt Kassel Nr. VII/8 „Vogelsang“ wurde in der Zeit vom 09.07.2012 bis einschließlich 10.08. 2012 öffentlich im Rathaus der Stadt Kassel ausgelegt. In dieser Zeit wurde auch die Beteiligung der Behörden gem. § 4 (2) BauGB durchgeführt. Zum Bebauungsplan wurden 36 Stellungnahmen vorgebracht. Die Anregungen wurden im Rahmen einer Abwägung geprüft entsprechend dem Abwägungsergebnis berücksichtigt.

Seitens der Bürgerinnen und Bürger wurden keine Stellungnahmen vorgebracht.

5 Standortbedingungen

5.1. Planungskonzept Städtebau und Freiraum

Ziel ist es, die derzeit brach liegende Fläche in eine der Lage angemessene Nutzung zu überführen und eine adäquate städtebauliche Fassung des Wohnquartiers zu erreichen.

Auf der Fläche sollen 4 Wohngebäude in offener Bauweise entstehen. Geplant sind 3 Sechsfamilienhäuser (WA2) und 1 Doppelhaus (WA1). Die Anordnung der Gebäude folgt im Osten und Süden den Grundstücksgrenzen und rahmt und ergänzt somit das vorhandene Wohnquartier. Die 3 Gebäude in diesem Bereich werden – angepasst an die bereits vorhandene Wohnbebauung in der Straße „Vogelsang“ – eine maximale Firsthöhe von 11,50 m haben. Zur vorhandenen Wohnbebauung im Norden hin wird das 4. Wohngebäude eine maximale Firsthöhe von 8,50 m aufweisen. Die restlichen Flächen werden als Freiflächen gestaltet. Der vorhandene „grüne Rahmen“ im Süden zur Joseph-von-Eichendorff-Schule hin wird bei der Planung erhalten. Neue Baum- und Strauchpflanzungen sind zur Aufwertung des Freiraumes auf den Freiflächen zwischen den Gebäuden geplant.

5.2. Planungskonzept Erschließung

5.2.1. Verkehrserschließung

Das Plangebiet ist innerstädtisch über die Eichwaldstraße im Nordosten und über den „Vogelsang“ im Südwesten der Fläche angebunden. Die Erschließung der Grundstücke erfolgt im Nordosten über eine neue Zufahrt von der Eichwaldstraße und im Südwesten über eine z.T. schon bestehende Zufahrt vom „Vogelsang“, die derzeit an Haus Nr. 11 vorbei auf die Fläche führt.

5.2.2. ÖPNV (Öffentlicher Personennahverkehr)

Zwischen Pfarrstraße/Leipziger Straße und Umbachsweg/Ziegenhagener Straße (Gartenstadt/Eichwald) verkehrt die Buslinie Nr. 29 mit der nächstgelegenen Haltestelle „Vogelsang“ im 30-min-Takt. Entlang der Leipziger Straße verkehren die Tram-Linien Nr. 4 und Nr. 8 im 15-min-Takt sowie stündlich die Regiotram-Linien Nr. 5 und Nr. 9 mit der nächstgelegenen Haltestelle „Leipziger Platz“. Dort ist auch das Umsteigen in die Buslinie Nr. 29 möglich. Vom Leipziger Platz aus ist die Innenstadt über die genannten Linien 4, 8, 5 und 9 in neun Minuten zu erreichen.

5.2.3. Radfahrer und Fußgänger

Am Geltungsbereich des Bebauungsplanes führen 2 Radrouten vorbei: im Südwesten im Bereich der Straße „Vogelsang“ (Hausnummern 1-11) die Städtische Radroute Nr. 5 (Anbindung Herkules-Wartburg-Radweg) und im Norden die geplante Städtische Radroute, ebenfalls Nr. 5 (vgl. Kartenausschnitt). Der Radverkehr darf infolge der inneren Erschließung nicht behindert werden. Ein Wanderweg führt entlang des Fasanenweges am nordöstlich gelegenen Friedhof Bettenhausen vorbei.

Gehwege sind entlang der Pfarr-, der Eichwald- und der Leipziger Straße sowie entlang des „Vogelsang“ vorhanden.

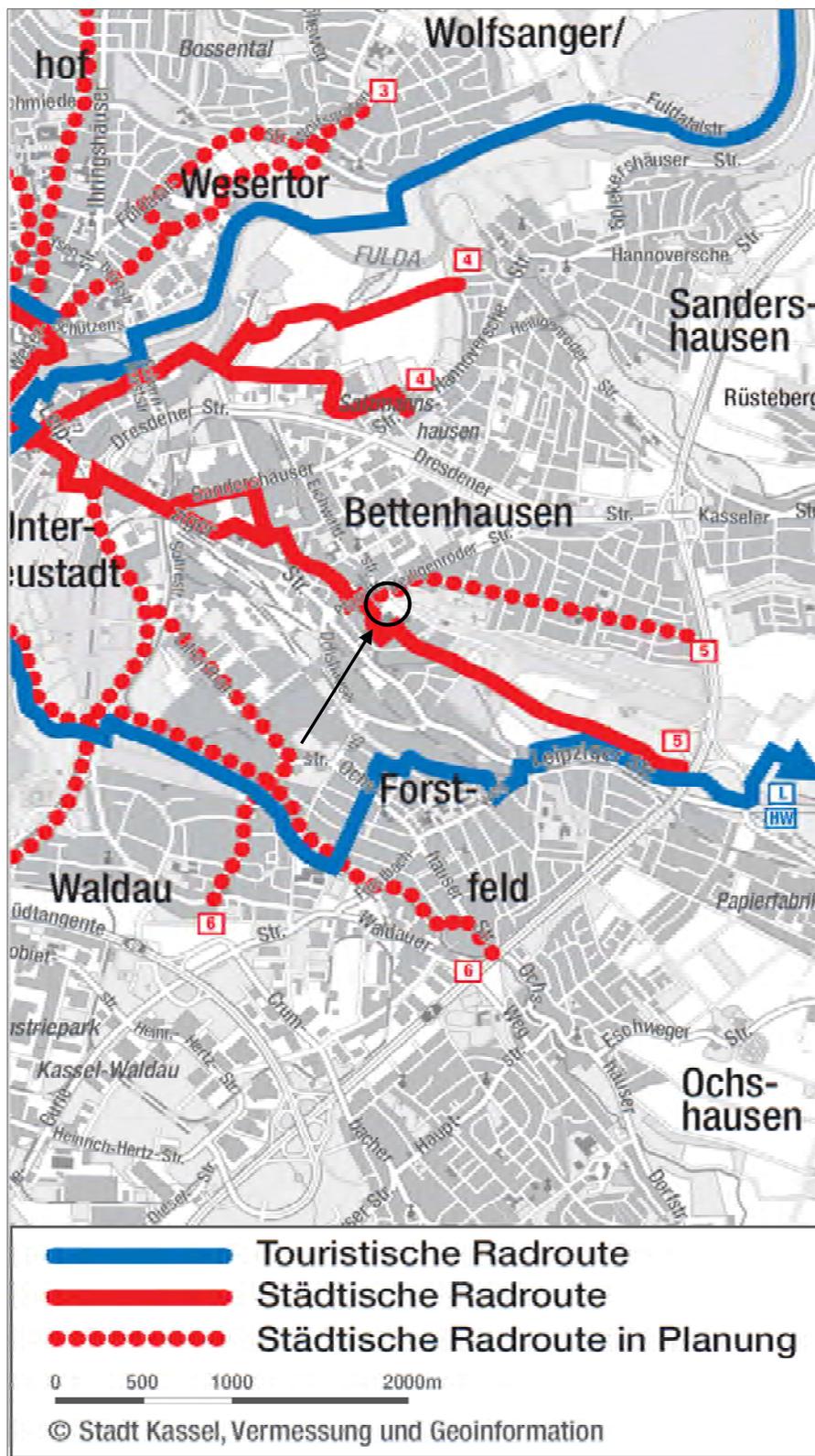


Abb. 6: Ausschnitt aus Radroutenkarte der Stadt Kassel

5.2.4. Ver- und Entsorgung

Ver- und Entsorgungsleitungen sind bis zur umgebenden Wohnbebauung vorhanden. Es handelt sich dabei um die Häuser Vogelsang Nr. 5, 7, 9 und 11 im Südwesten und Eichwaldstraße Nr. 96, 98 und 100 im Norden. Die Ableitung von Abwasser erfolgt im Mischsystem.

6 Landschaftsplanung

6.1. Beschreibung und Bewertung des Bestandes

6.1.1. Boden

Die derzeit brach liegende und als wilde Deponie genutzte Fläche weist einen Versiegelungsgrad von 6 % auf (betonierte Parkplätze an der südlichen Ecke des Plangebietes). Der Boden ist z.T. überprägt von verschiedenen Ablagerungen wie z.B. Baustoffen. Registrierte Altlasten bestehen auf der Fläche nicht, jedoch gab es im Jahr 2008 einen Hinweis vom Umwelt- und Gartenamt Kassel darauf, dass in der Vergangenheit im Geltungsbereich Altöl gelagert wurde. Die Abfrage beim RP Kassel ergab ebenfalls, dass es im Geltungsbereich keine Eintragungen von Altlastenflächen gibt. Auch andere Altablagerungen oder sonstige Untergrundverunreinigungen sind nicht bekannt. Da auf dem Grundstück jedoch im Jahr 2000 ein Ölfass gefunden wurde und dadurch eine kleinräumige Verunreinigung des Bodens nicht auszuschließen ist, ist bei den Bauarbeiten Folgendes zu beachten: Sollten bei Bodeneingriffen geruchliche oder farbliche Auffälligkeiten auftreten, so sind die Arbeiten in diesem Bereich zu unterbrechen und die Untere Wasserbehörde der Stadt Kassel, Obere Karlsstraße 15, 34117 Kassel, Telefonnummer 0561-787-6244 (Herr Wüstemann) zwecks Absprache der weiteren Maßnahmen zu informieren.

6.1.2. Kampfmittel

Die Auswertung der beim Kampfmittelräumdienst vorliegenden Kriegsluftbilder hat ergeben, dass sich das Gelände in einem Bombenabwurfgebiet befindet. Vom Vorhandensein von Kampfmitteln auf solchen Flächen muss grundsätzlich ausgegangen werden. In den Bereichen, in denen durch Nachkriegsbebauungen bereits bodengreifende Baumaßnahmen bis zu einer Tiefe von mind. 4 m durchgeführt wurden sowie bei Abbrucharbeiten sind keine Kampfmittelräummaßnahmen notwendig. Bei allen anderen Flächen ist eine systematische Überprüfung (Sondieren auf Kampfmittel, ggf. nach Abtrag des Oberbodens) vor Beginn der geplanten Bauarbeiten und Baugrunduntersuchungen auf den Grundstücksflächen erforderlich, auf denen bodengreifende Maßnahmen stattfinden. Sofern die Fläche nicht sondierfähig sein sollte (z.B. wegen Auffüllungen, Versiegelungen oder sonstigen Anomalien), sind aus Sicherheitsgründen weitere Kampfmittelräummaßnahmen vor bodengreifenden Bauarbeiten erforderlich.

Es ist dann notwendig, einen evtl. vorgesehenen Baugrubenverbau durch Sondierungsbohrungen in der Verbauachse abzusichern. Sofern eine sondierungsfähige Messebene vorliegt, sollen die Erdaushubarbeiten mit einer Flächensondierung begleitet werden.

6.1.3. Wasser

Im Plangebiet sind keine Fließ- oder Stillgewässer vorhanden. Die nahe gelegene Losse stellt ein wichtiges Fließgewässer in der Umgebung der beplanten Fläche dar. Der südwestlich angrenzende Bereich gehört zu deren Überschwemmungsgebiet, das Plangebiet selbst jedoch liegt nicht im Überschwemmungsbereich.

Im Grundwassergleichenplan der Stadt Kassel 2001 liegt das Plangebiet im Bereich zwischen den Grundwassergleichen 140.0 und 141.0, also etwa bei 140.5.

6.1.4. Klima und Luft

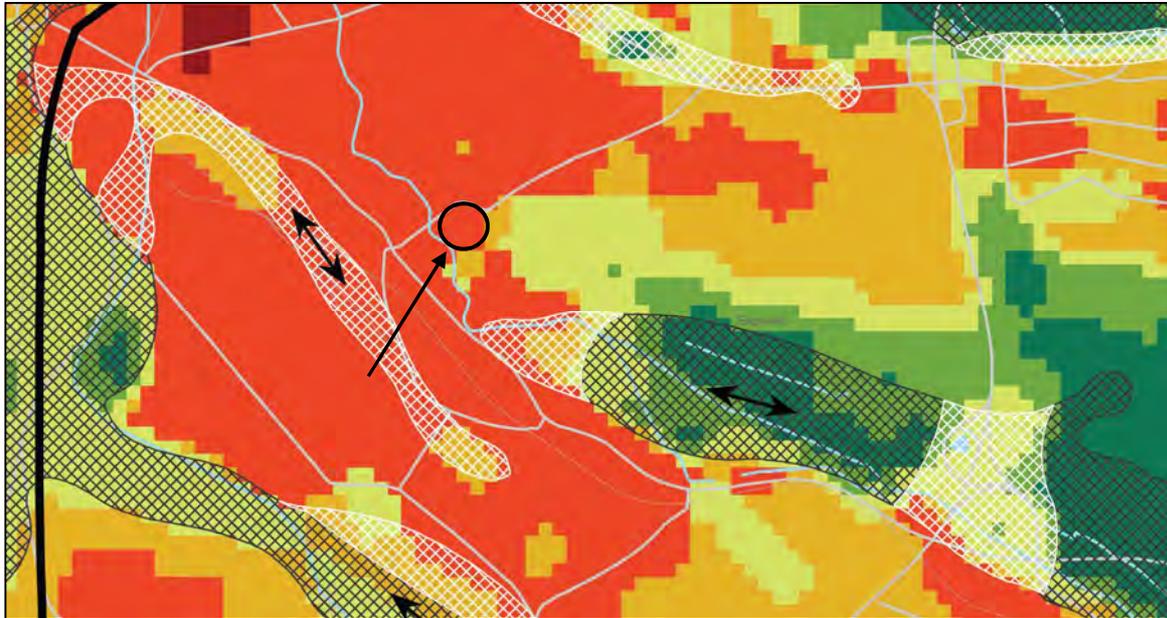
Das Plangebiet liegt im Osten der Stadt Kassel, im Stadtteil Kassel-Bettenhausen in der Niederung der Losse auf einer Höhe von etwa 140 m ü.NHN.

Die Klimafunktionskarte 2009 des Zweckverbandes Raum Kassel (ZRK) ordnet den Geltungsbereich in ein Gebiet mit dichter Bebauung und wenig Freiraum ein und kennzeichnet ihn als Überwärmungsgebiet 1. Er liegt nicht innerhalb von Kaltabfluss- und Ventilationsflächen, Überströmungsbereichen oder Durchlüftungsbahnen. Diese befinden sich in südöstlicher Richtung im Bereich von Losse und Eichwald. Im Osten grenzen an das Plangebiet Flächen mit Überwärmungspotenzial und Flächen der Misch- und Übergangsklimate an. Auch in der Klimafunktionskarte 2020 auf Basis des Flächennutzungsplanes bestehen diese Einordnungen.

In der Klimabewertungskarte 1999 des ZRK ist das Plangebiet der Wertigkeitsstufe 6 zugeordnet, also als Bereich mit geringer bis hoher Überwärmung, teilweise in Verbindung mit einer mäßig oder mittel ausgeprägten bioklimatisch-lufthygienischen Benachteiligung, d.h. insgesamt ein Bereich mit verhältnismäßig schwach ausgeprägten Defiziten aus klimaökologischer Sicht. Für Planungen sind demnach bestehende Ausgleichspotenziale zu berücksichtigen. Nachverdichtungen sind gem. Klimabewertungskarte grundsätzlich denkbar. Da jedoch Gutachten zu Mikroklimaanalysen in der Stadt Kassel ergeben haben, können Nachverdichtungen jedoch lokal deutliche Auswirkungen auf das Mikroklima haben. Deshalb werden im Ergebnis der Untersuchungen folgende konkrete Maßnahmen vorgeschlagen: In den Überwärmungsgebieten sind zusätzliche Wärmefaktoren zu vermeiden und Maßnahmen einzuleiten, die der Überwärmung entgegenwirken. Darunter fallen u.a. die Vermeidung weiterer baulicher Verdichtung, Gebäudesanierung, Entsiegelung, Verstärkung der Durchgrünung und auch die Installation künstlicher Verschattungslemente (falls Bäume an Ort und Stelle nicht möglich sind).

Flächen mit sehr hohem klimaökologischen Wert sind die oben bereits genannten Bereiche von Losse und Eichwald. Diese werden durch die vorliegende Planung nicht berührt oder anderweitig beeinträchtigt.

Vorbelastungen bestehen durch die bestehenden Verkehrswege Eichwaldstraße, Leipziger Straße, Pfarrstraße und Vogelsang sowie durch die bestehende Bebauung im Quartier.



5	Überwärmungsgebiet 1	Dichte Bebauung mit wenig Vegetation in den Freiräumen.
	Thermisch und lufthygienisch mit hohen Defiziten; Hitzestress steigend; Nachverdichtungen auf Hitzestress beurteilen; Vegetationsschatten und Fassadenbegrünung fördern; Luftleitbahnen beachten und mögliche Restpotentiale schützen.	
6	Überwärmungsgebiet 2	Stark verdichtete Innenstadtbereiche/City
	Thermisch und lufthygienisch mit sehr hohen Defiziten; Hitzestress stark steigend; Von Nachverdichtungen sollte abgesehen werden; Beschattungen im Außenraum fördern; Fassaden- und Dachisolationen fördern, Oberflächenentsiegelungen.	
[Cross-hatch pattern]	Kaltluftabfluss und Ventilationsfläche	Nächtliche Hangwinde, Flächen mit geringer Rauigkeit als Luftleitbahnen; Belüftungs- und Zirkulationssystem.
	Topografisch bedingte Abflussbereiche von Kalt- und Frischluft; Zirkulation erhalten, Barrieren auf diesen Flächen sollten vermieden werden; Bebauungen vermeiden bzw. Orientierung in Richtung Ventilationswirkung (Beachte Teilbereichskarten).	
[Cross-hatch pattern]	Überströmungsbereiche	Reduzierte Wirkung im bodennahen Bereich; Überströmung partieller Siedlungsbereiche in Luftleitbahnen.
	Bauliche Verdichtungen vermeiden bzw. Orientierung in Richtung der Überströmungs-/ Durchlüftungswirkung (Beachte Teilbereichskarten); Funktionsfähigkeit aufrechterhalten.	

[House icon]	Luftleitbahnen	Topografisch bedingte Abflussrichtung von Kalt- und Frischluft.
[Double arrow icon]	Durchlüftungsbahnen	Strömungsrichtung innerstädtische Luftbahnen.

Abb. 7: Ausschnitt aus der Klimafunktionskarte 2009 Kassel-Ost

6.1.5. Landschaftsbild und Erholung

Das Plangebiet ist derzeit eine Brache, die als wilde Deponie und Ablagerungsfläche genutzt wird und deshalb nur einen geringen Wert für das Landschaftsbild aufweist. In ihm befinden sich keine Erholungseinrichtungen, und es wird nicht von Rad- oder Wanderwegen durchzogen. Diese führen jedoch am Planungsgebiet vorbei.

Vorbelastungen bestehen in den o.g. Ablagerungen und der derzeitigen Nutzung u.a. auch als Abstellfläche für Pkw.

Durch die Grünflächengestaltung innerhalb des Geltungsbereiches wird der Wert der Fläche für das Landschaftsbild, auch im Sinne der Erholungsnutzung im Umfeld, verbessert.

6.1.6. Tiere, Pflanzen und Lebensräume

Im Nordosten der Fläche hat sich durch Sukzession ein gebüschähnlicher Bewuchs aus vorwiegend jungen Birken und Weiden entwickelt. Dieser nimmt den größten Flächenanteil im Plangebiet ein (Biototyp gem. Hess. Komp.VO: 02.100 B - trockene bis frische, saure, voll entwickelte Gebüsche heimischer Arten). Flächenmäßig stehen an zweiter Stelle befestigte und begrünte Flächen / Kiesflächen mit Rasenaufwuchs (Biototyp gem. Hess. Komp.VO: 10.540). Danach folgt Extensivrasen / Wiesen im besiedelten Bereich (Biototyp gem. Hess. Komp.VO: 11.225). In Reihenfolge der Flächenanteile folgen Schotter-, Kies- und Sandwege ohne Rasenaufwuchs (Biototyp gem. Hess. Komp.VO: 10.530), kurzlebige Ruderalfluren auf nährstoffreichem Boden in Siedlungen (Biototyp gem. Hess. Komp.VO: 09.120 B), sehr stark oder völlig versiegelte Flächen / Ortbeton (Biototyp gem. Hess. Komp.VO: 10.510) und Intensivrasen (Biototyp gem. Hess. Komp.VO: 11.224). Das Plangebiet wird im Südosten, Osten und Nordwesten von einem Saum aus Bäumen und Großsträuchern der Arten Birke, Fichte, Tanne, Rot-Eiche, Kiefer und Lärche gerahmt (Biototyp gem. Hess. Komp.VO: 04.100 – Einzelbäume).

Die Bestandskarte der Vegetation ist als Anlage 3 beigelegt.

Weiterhin gibt es im Plangebiet befestigte Flächen – die mit Ortbeton völlig versiegelte, zum Abstellen von Pkw genutzte Fläche im Südwesten und die bestehende geschotterte Zufahrt neben Vogelsang Haus Nr. 11.

Hinweise auf potenzielle Vorkommen gefährdeter oder geschützter Arten liegen nur für die Zauneidechse vor (Umwelt- und Gartenamt 2008). Eine Potenzialanalyse auf den Flächen ergab, dass aufgrund der vorhandenen Biotop- und Strukturausstattung des Gebietes nicht mit Vorkommen anderer planungsrelevanter Arten zu rechnen ist. Eine Artenrechtliche Erhebung zur Zauneidechse wurde bereits im Jahr 2009 mit einer Begehung begonnen und im Frühjahr 2012 (aufgrund des spezifischen Artverhaltens erst ab Mai möglich) mit zwei Begehungen (13.05. und 20.05.2012) bei guten Erfassungsbedingungen fortgesetzt. Bei der Begehung im Jahr **2009** konnten im Geltungsbereich **keine Individuen nachgewiesen** werden. Zu beachten ist jedoch, dass sich die Tiere zu dieser Zeit, Anfang Oktober, bereits in ihr Winterquartier zurückgezogen haben könnten. Grundsätzlich war mit einem Vorkommen der Zauneidechse zu rechnen, da der Geltungsbereich geeignete Habitatstrukturen (son-

nenexponierte, trockene Bereiche) aufweist. Auch bei den beiden Begehungen im Mai **2012** konnten **keine positiven Nachweise** der Zauneidechse geführt werden, so dass von einem Vorkommen der Art im Planungsraum nicht auszugehen ist. Demzufolge sind keine artenschutzrechtlichen Maßnahmen notwendig. Die Ergebnisse der Artenschutzrechtlichen Untersuchungen im Jahr 2009 und im Jahr 2012 sind als Anlage 1 beigefügt.

6.1.7. Kultur- und sonstige Sachgüter

Es befinden sich keine Kultur- oder sonstigen Sachgüter im Planungsgebiet.

6.2. Beschreibung und Bewertung des geplanten Zustandes

6.2.1. Boden

Die geplante Bebauung wird insgesamt eine versiegelte Fläche von ca. 1.750 m² im Geltungsbereich ergeben. Diese setzt sich zusammen aus versiegelten Dachflächen, Stellplätzen, Zufahrten und Fußwegen. Auf den übrigen Flächen ergeben sich keine Änderungen in Bezug auf den Boden. Die gerodeten oder von Bewuchs befreiten Flächen werden entweder eingesät oder neu bepflanzt.

6.2.2. Wasser

Der Schonung des natürlichen Wasserhaushaltes kann durch die Anlage von Regenwasserzisternen für die Gebäude Rechnung getragen werden.

Das Schmutzwasser ist über einen Kanal in die vorhandene Kanalisation Eichwaldstraße abzuleiten (Flurstücke 24/7, 134/3 im Nordosten). Um einen rückstaufreien Abfluss zu gewährleisten, kann es u.U. erforderlich sein, tieferliegende Gebäudeteile über eine Hebeanlage zu entwässern. Das Niederschlagswasser – sofern nicht in Zisternen gespeichert - ist in die Losse einzuleiten, da der vorhandene Kanal im „Vogelsang“ bereits ausgelastet ist. Vorab ist zu prüfen, ob die Losse aus hydraulischer Sicht die zusätzliche Wassermenge aufnehmen kann oder ob eine Regenwasserrückhaltung erforderlich ist. Die wasserbehördliche Zuständigkeit richtet sich dabei nach dem Bauherrn des Regenwasserkanals – im Falle der Stadt Kassel ist die Obere Wasserbehörde beim RP zuständig, im Falle eines privaten Bauherrn die Untere Wasserbehörde. Die Einleitung in die Losse ist mit der entsprechend zuständigen Wasserbehörde abzustimmen, die Gestaltung der Einleitstelle mit dem Gewässerunterhaltungspflichtigen (KasselWasser). Eine gezielte Versickerung von Regenwasser kann nur erfolgen, wenn diese entsprechend den geltenden technischen Regelwerken möglich ist. Die Versickerungsmöglichkeiten sind über ein umfassendes Bodengutachten nachzuweisen.

6.2.3. Klima und Luft

Nachverdichtungen in Überwärmungsgebieten können gem. aktuellen Gutachten das lokale Mikroklima deutlich beeinflussen. Deshalb ist auf die Vermeidung weiterer Überwärmung mit Maßnahmen wie unter Pkt. 6.1.4 beschrieben dringend zu achten. Durch die geplante Bebauung sind bei Berücksichtigung überwärmungsvermeidender Maßnahmen nur bedingt lokale Veränderungen oder Beeinträchtigungen von Luft und Klima zu erwarten. Außerdem spricht in der Gesamtabwägung das Argument

des Klima- und Luftschutzes definitiv für die Inanspruchnahme von Flächen im bereits besiedelten Bereich im Vergleich zu noch unbebauten Flächen im Siedlungsrandbereich. Der Anteil der versiegelten Flächen wird möglichst gering gehalten und der verbleibende Freiraum durch vielseitige Bepflanzung klima- und luftfreundlich gestaltet. Die Vorgaben der Klimafunktionskarte werden bei der Gestaltung der Form und Anordnung der Gebäude sowie bei der Be- und Durchgrünung berücksichtigt.

Um die Lärmbelastung des Plangebietes, welche von der Eichwaldstraße oder der Joseph-von Eichendorff-Schule herrühren könnte, festzustellen, wurde im Jahr 2008 eine schalltechnische Untersuchung des Gutachterbüros A. Pfeifer, Ehringshausen, durchgeführt. Im nordöstlichen Bereich des Plangebietes wurden Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 für allgemeines Wohngebiet (WA) von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) festgestellt. Diese resultieren aus den Verkehrslärmimmissionen, die durch den öffentlichen Straßenverkehr auf der Eichwaldstraße und Heiligenröder Straße im Plangebiet erzeugt werden. Zwischenzeitlich wurden im Zuge der Erstellung des Verkehrsentwicklungsplanes die Verkehrszahlen konkretisiert. Es zeigt sich, dass die in der Untersuchung verwendeten Zahlen zu hoch waren (statt 6.923 KFZ nur 3.807 KFZ). Auch der angesetzte LKW-Anteil war zu hoch angesetzt. Danach ist sichergestellt, dass auch an der vom Verkehrslärm am meisten belasteten Nordostfassade eines möglichen Wohnhauses an der ungünstigsten Position die Orientierungswerte für Mischgebiete eingehalten werden können. Auf der Gebäuderückseite sowie auf der weiteren Planfläche wird die Belastung wesentlich darunter liegen. Die Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 dienen zur Orientierung bei der städtebaulichen Planung. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Hier soll dann ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen, z.B. bauliche Schallschutzmaßnahmen, vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Dies geschieht im vorliegenden Fall durch eine textliche Festsetzung von erforderlichen Bauschall-Dämmmaßen. Zur Sicherheit wurde dabei von erhöhten Werten ausgegangen, die auf das gesamte Plangebiet angewendet wurden.

Die Entfernung von ca. 70 m zum Rand des Plangebietes des Ballspielfeldes der Josef-Eichendorff-Schule ist ausreichend. Andere, durch die schulische Nutzung hervorgerufene Immissionen sind nach der schalltechnischen Untersuchung unbedenklich. Die Ergebnisse der Schallschutzuntersuchung Stand 2012 sind als Anlage 2 beigelegt.

Zum Schutz von Klima und Luft wird bezüglich der Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen auf die 1. BImSchV verwiesen. Anlagen, die unter die Verordnung zur Emissionsbegrenzung von leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen (2. BImSchV) fallen, sind nicht zulässig.

6.2.4. Landschaftsbild und Erholung

Die Fläche wird insgesamt durch die Planung aufgewertet. Die wilden Stellplätze wie auch die unkontrollierten Ablagerungen von Reststoffen, Müll und Baumaterialien werden durch eine ansprechende

Wohnbebauung und Freiflächengestaltung ersetzt. Damit wird der Wert der Fläche für das Landschaftsbild und für die Erholungsnutzung im Umfeld verbessert.

6.2.5. Tiere, Pflanzen und Lebensräume

Die Neugestaltung der Fläche setzt sich aus versiegelten und unversiegelten Flächen zusammen. Der Flächenanteil ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 1: Flächenanteile versiegelter/ teilversiegelter/ unversiegelter Flächen

	Versiegelte Fläche	Unversiegelte Fläche
Art der Fläche	- Dachflächen - Fußwege - Zufahrten	- Rasenflächen - Pflanzflächen
Anteil an der Gesamtfläche in %	40	60

Die Ruderalvegetation und der gebüschähnliche Aufwuchs werden beseitigt und 2 Bäume, die nicht unter den Schutz gem. Baumschutzsatzung fallen, im Bereich der neuen Zufahrt von der Eichwaldstraße gefällt. Alle anderen bestehenden Bäume sind durch die Planung nicht betroffen. Neu angelegt werden Rasenflächen, Pflanzflächen sowie Gebüsch- und Einzelbaumpflanzungen.

Eine Eingriffsbilanzierung ist aufgrund der Durchführung des Verfahrens gem. § 13a BauGB nicht erforderlich.

7 Inhalte des Bebauungsplanes

7.1. Art der baulichen Nutzung

Die Bauflächen im Geltungsbereich werden als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) festgesetzt.

Mit der Festsetzung als Allgemeine Wohngebiete wird der vorhandenen Gebietscharakteristik in der Nähe des Stadtteilzentrums, der Erschließungssituation und der unmittelbaren Nähe zur Joseph-von-Eichendorff-Schule Rechnung getragen. Die nach § 4 Abs.3 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Nutzungen sind mit Ausnahme von Gartenbaubetrieben, Tankstellen, bordellartigen Betrieben und Wohnungsprostitution zulässig. Die vorgenannten Nutzungen sind ausgeschlossen, da sie im Widerspruch zum Nutzungscharakter bzw. der angestrebten städtebaulichen Entwicklung stehen.

7.2. Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wurde an die bestehende Bebauung angepasst. Im Gebiet ist eine Bebauung mit einer GRZ von 0,18 – 0,45 und einer GFZ von 0,28 – 0,89 vorhanden.

Die Grundflächenzahl für den Geltungsbereich beträgt max. 0,4. Die Geschossflächenzahl beträgt max. 0,6. Die Zahl der Vollgeschosse beträgt bei den zum Schulgelände ausgerichteten Gebäuden (WA2, „Randbereich“) 2 und bei den zur vorhandenen Wohnbebauung ausgerichteten Gebäuden (WA1, „innerer Bereich“) 1. Staffelgeschosse sind zugelassen. Zugelassene Dachformen sind Pultdach, Satteldach, Walmdach und Flachdach. Die maximal zulässige Firsthöhe der Gebäude beträgt in Anpassung an die im Quartier vorhandene Bebauung im WA2 11,50 m und im WA1 8,50 m. Die Sockelhöhe beträgt max. 0,60 m.

7.3. Bauweise

Für die geplanten Gebäude im Allgemeinen Wohngebiet (WA) werden Baufelder mittels Baugrenzen festgesetzt, um die städtebaulichen Ziele umzusetzen. Die Lage der Baugrenzen ist dabei so gewählt, dass das Wohnquartier zur Joseph-von-Eichendorff-Schule und zur Wendeschleife der Eichwaldstraße hin angemessen gefasst wird. Die offene Bauweise entspricht den Zielen der neuen Nutzung der Fläche und ermöglicht eine optimale Ausnutzung der Baufelder unter der Wahrung der Nachbarschaftlichen Interessen.

Um den Anforderungen der Belichtung wie auch des Schallschutzes gerecht zu werden, erhalten die Gebäude eine entsprechende strukturierte Gestalt mit durchgesteckten Wohnungen.

Schallschutz:

Im Geltungsbereich ist für Aufenthaltsräume ein ausreichender Schutz vor Schallimmissionen durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Ausgabe 1989“ zu planen und auszuführen. Eine ausreichende Belüftung ist zu gewährleisten. Bei der Bemessung der erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße (erf. R'w,res) ist von folgenden Lärmpegelbereichen auszugehen:

Tabelle 2: Lärmpegelbereiche und erforderliche Schalldämm-Maße

Bereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Erf. R'w,res für Aufenthaltsräume u.ä.
WA1	III	< 64 dB(A)	35 dB
WA2	III	64 dB(A)	35 dB

Die Ergebnisse der Untersuchung zum Schallschutz sind als Anlage 2 beigefügt.

Brandschutz:

Gebäude und Flächen wie bspw. Zufahrten, Aufstellflächen sowie Löschwasserversorgung müssen den geltenden Regelwerken bzgl. Brandschutz (DIN 14090, DIN 1055-3, DVGW Arbeitsblatt W 405 und W 331) entsprechen.

Lufreinhaltung:

Die lufthygienische Situation in Kassel ist seit Jahren schwierig. War zunächst Schwefeldioxid der problematische Schadstoff, so sind es seit einigen Jahren Feinstaub (PM10) und Stickstoffdioxid (NO₂). Im Flächennutzungsplan wurden deshalb alle bebaubaren Gebiete als „Vorranggebiet Luftreinhaltung“ festgelegt. Mit der 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Kassel ist inzwischen der vierte Luftreinhalteplan für das Gebiet der Stadt Kassel in Kraft getreten. Er fordert unter anderem die Festlegungen in Bebauungsplänen zur eingeschränkten Nutzung von Brennstoffen.

Die novellierte Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV) trägt zwar dazu bei, dass kleinere Holzfeuerungsanlagen weniger Feinstaub und andere Luftschadstoffe freisetzen, jedoch darf trotz des positiven Beitrages die 1. BImSchV nur als ein bundesweiter Mindeststandard angesehen werden, der für Städte mit schwerwiegenden lufthygienischen Herausforderungen keine hinreichenden und fachlich notwendigen Impulse liefert. In Großstädten sind weitergehende Beschränkungen erforderlich. Die von § 9 Abs. 1 Nr. 23a BauGB gebotene Möglichkeit des Verwendungsverbotes für luftverunreinigende Stoffe wird deshalb auch in diesem Bebauungsplan genutzt.

7.4. Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze und Garagen

Am südwestlichen Ende der Flurstücke 78/3 und - 78/4 sind - zusätzlich zu den gem. Stellplatzverordnung in den jeweiligen Tiefgaragen angelegten Stellplätzen von 1 Stellplatz/Wohneinheit - 6 oberirdische Stellplätze/Garagen/Carports vorgesehen, die den einzelnen Objekten zugeordnet werden. Diese sind behindertengerecht vorgesehen und nehmen insgesamt eine Fläche von 105 m² ein. Weitere Stellplätze außer diesen 6 vorgesehenen sind außerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche ausgeschlossen.

7.5. Grünordnerische Festsetzungen

Zur inneren Durchgrünung ist je angefangene 300 m² Grundstücksfläche ein Laubbaum, Stammumfang mindestens (StU) 16-18 cm zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Es sind standortgerechte und heimische Gehölzarten gemäß der Artenliste, Pkt. 7.6, zu verwenden. Abgänge sind gleichwertig zu ersetzen.

Die im Plan festgesetzten Bäume sind zu erhalten, vor Beeinträchtigungen zu schützen und im Fall des Abgangs durch gleichwertige zu ersetzen.

Bei der Gestaltung der Freiflächen sind auch die Aspekte des Schallschutzes zu berücksichtigen. So können beispielsweise lärmindernde Maßnahmen (durch Bepflanzung etc.) oder lärmüberlagernde

Maßnahmen (z.B. Rauschen eines Wasserspiels) zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität eingesetzt werden.

Dachflächen von Neubauten mit einer Neigung von weniger als 10° sind extensiv zu begrünen, Mindestschichtaufbau: 8 cm. Notwendige Fensteröffnungen, transparente Bedachungen, untergeordnete technische Aufbauten sowie Solaranlagen sind von dieser Regelung ausgenommen. Auch sollte, wo möglich, lokal die Option der Fassadenbegrünung genutzt werden.

7.6. Artenliste für Gehölzneupflanzungen

Bei Neupflanzungen von Bäumen und Sträuchern im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind Arten aus der folgenden Liste auszuwählen. Es handelt sich um heimische, standortgerechte Bäume und Sträucher, die dem Gebietscharakter entsprechen und das Orts- und Landschaftsbild adäquat ergänzen und strukturieren. Nadelbäume oder –sträucher sind dementsprechend - bis auf die Ausnahme von *Pinus sylvestris*, welche den vorhandenen Charakter des Areals unterstreicht - zur Neupflanzung nicht vorgesehen.

Aufgrund der durch die Anordnung der Baufelder und der gemäß städtebaulichem Konzept vorgesehenen Bebauung relativ kleinräumigen Freiraumflächen sollte auf eine Pflanzung von Großbäumen mit hohem Bedarf an Wurzel- und Kronenraum verzichtet werden.

Tabelle 3: Artenliste für Gehölzneupflanzungen

Wissenschaftlicher Name (alphabetisch geordnet)	Deutscher Name	Erforderlicher Grenzabstand gem. Hess. Nachbarrecht	Größe i. Alter bis ca. (Höhe/Breite)
Mittelgroße bis kleine Bäume			
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn	1,5 m	15 m / 10 m
<i>Alnus incana</i>	Grau-Erle	2 m	10 m / 8 m
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	1,5 m	20 m / 12 m
<i>Malus, Pyrus</i>	heimische Obstbäume	2 m	8-10 m / 8 m
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel, Espe	1,5 m	10 m / 8 m
<i>Sorbus aria</i>	Mehlbeere	1,5 m	12 m / 7 m
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche	1,5 m	12 m / 6 m
<i>Ulmus (Resista®-Sorten)</i>	Ulme, Rüster	1,5 m	15 m / 12 m
Große bis mittelgroße Sträucher			
<i>Clematis ssp.</i>	Waldrebe	0,5 m	5 m / 2 m
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche	0,5 m	7 m / 7 m
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel	0,5 m	6 m / 6 m
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel	1 m	7 m / 7 m
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweigriffeliger Weißdorn	0,5 m	8 m / 6 m
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn	0,5 m	6 m / 8 m
<i>Euonymus europaea</i>	Pfaffenhütchen	0,5 m	6 m / 4 m
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster	0,5 m	5 m / 5 m

<i>Lonicera caprifolium</i>	Echtes Geißblatt	0,5 m	6 m / 3 m
<i>Lonicera xylosteum</i>	Gewönl. Heckenkirsche	0,5 m	3 m / 3 m
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe, Schwarzdorn	0,5 m	3 m / 5 m
<i>Rhamnus catharticus</i>	Echter Kreuzdorn	0,5 m	6 m / 6 m
<i>Rhamnus frangula</i>	Gemeiner Faulbaum	0,5 m	4 m / 3 m
<i>Rosa ssp.</i>	heimische Rosenarten	0,5 m	3 m / 3 m
<i>Salix purpurea</i>	Purpur-Weide	0,5 m	5 m / 5 m
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball	0,5 m	4 m / 4 m
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball	0,5 m	4 m / 4 m
Kleine Sträucher			
<i>Calluna vulgaris</i>	Besenheide („Heidekraut“)	0,5 m	1 m / flächig
<i>Potentilla fruticosa</i>	Fünffingerstrauch	0,5 m	1,5 m / 1,5 m
<i>Rosa carolina</i>	Wiesen-Rose	0,5 m	1 m / 1,5 m
<i>Rosa nitida</i>	Glanz-Rose	0,5 m	0,5 m / 0,8 m
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	Bibernell-Rose	0,5 m	0,5 m / 0,5 m
<i>Rosa rugosa</i>	Kartoffel-Rose, Apfel-Rose	0,5 m	1 m / 2 m
<i>Rosa rugotida</i>	-	0,5 m	1 m / 1 m
<i>Salix aurita</i>	Öhrchen-Weide	0,5 m	2 m / 2 m
<i>Vinca minor</i>	Kleinblättriges Immergrün	0,5 m	0,3 m / 0,5 m

Beim Anpflanzen von Hecken sind die erforderlichen Grenzabstände gem. § 39 Hess. Nachbarrechtsgesetz einzuhalten.

8 Flächenbilanz

Im Folgenden werden Bestand und Planung flächenmäßig gegenübergestellt.

Tabelle 4: Flächenbilanz

Bestand	Fläche
Vegetationsfläche	ca. 3.550 m ²
Vegetationslose Fläche (Wege, versiegelte Fläche)	ca. 921 m ²
<hr/>	
Summe Fläche	ca. 4.471 m²
Planung	
Verkehrsfläche, privat	ca. 900 m ²
Baufelder WA	ca. 1.895 m ²

Vegetationsfläche	ca. 1.676 m ²
<hr/>	
Summe Fläche	4.471 m²

9 Kosten

Für die Umsetzung des Bebauungsplanes sind keine öffentlichen Infrastrukturmaßnahmen vorgesehen.

10 Schlussbemerkung

Durch den Bebauungsplan wird die Nutzung des derzeitig brach liegenden Plangebietes als unkontrollierte Ablagerungsfläche in eine neue Nutzung als Allgemeines Wohngebiet umgewandelt und damit der Wert der Fläche gesteigert, weiterhin wird das im Umfeld bestehende Wohnen fortgesetzt und gleichzeitig städtebaulich adäquat gefasst. Im Falle des Nachweises der Zauneidechse im Geltungsbereich werden entsprechende Maßnahmen zum Schutz und zur Erhaltung des Bestandes festgesetzt und durchgeführt.

Aufgestellt: 12.09.2012

gez. Spangenberg

Stadt Kassel, Stadtplanung, Bauaufsicht und Denkmalschutz

11 Anlagen

- 1) Bericht über die Artenschutzrechtlichen Erhebungen zur Zauneidechse in den Jahren 2009 und 2012**
- 2) Ergebnisse der Untersuchung zum Schallschutz**
- 3) Bestandskarte Vegetation, Schwarz-Weiß-Fassung**

Artenschutzfachbeitrag zum potentiellen Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) im geplanten Baugebiet „Am Vogelsang“ in Kassel-Bettenhausen

Bearbeiter: Diplom-Biologe Armin Six

1 Einleitung

Im geplanten Baugebiet „Am Vogelsang“ in Kassel-Bettenhausen war mit dem Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) zu rechnen. Die Zauneidechse ist auf den Roten Listen Hessens und Deutschlands als „gefährdet“ (Kategorie 3) eingestuft und nach dem Bundesnaturschutzgesetz streng geschützt. Weiterhin ist sie auf Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt, was eine artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich macht.

2 Allgemeine Angaben zur Art

2.1 Durch das Vorhaben betroffene Art

Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

2.2 Schutzstatus und Gefährdungsstufe Rote Listen

FFH-Anhang: IV

RL Hessen: 3 (gefährdet)

RL Deutschland: 3 (gefährdet)

Nach § 7 Abs. 2 Pkt. 14 BNatSchG streng geschützt

3 Erhaltungszustand

Bewertung nach Ampel-Schema im Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen:

Hessen: günstig (grün)

Deutschland: unzureichend (gelb)

4 Charakterisierung der Art

4.1 Lebensraumsprüche und Verhaltensweisen

Zauneidechsen besiedeln Magerbiotopie wie trockene Waldränder, Bahndämme, Ruderalflächen, Heideflächen, Dünen, Steinbrüche, Kiesgruben, Wildgärten und ähnliche

Lebensräume mit einem Wechsel aus offenen, lockerbödigem Abschnitten und dichter bewachsenen Bereichen. In kühleren Gegenden beschränken sich die Vorkommen auf wärmebegünstigte Südböschungen. Wichtig sind Elemente wie Totholz und Steine.

Nach der Winterstarre in Erdlöchern und frostfreien Spalten (in Mitteleuropa meist von Oktober bis März/Anfang April) erscheinen zunächst die Jungtiere, dann die Männchen und erst einige Wochen später die Weibchen. Zum Beutespektrum zählen vor allem Insekten wie Heuschrecken, Zikaden, Käfer und deren Larven, Wanzen, Ameisen sowie Spinnen und Regenwürmer.

Die Paarungszeit beginnt in Mitteleuropa nach der ersten Häutung etwa Ende April. Die Eiablage (Gelegegröße 5 bis 14 Eier) erfolgt an sandigen, sonnigen Plätzen meist im Mai oder Juni, vereinzelt noch im August. Die Entwicklungszeit der Eier beträgt im Schnitt etwa zwei Monate. Die Jungtiere sind nach anderthalb bis zwei Jahren geschlechtsreif.

4.2 Verbeitung

Das Verbreitungsareal reicht von Zentralfrankreich über ganz Mittel- und Osteuropa sowie Südschweden, über das Baltikum, den Ladoga- und Onegasee bis zur Südspitze des Baikalsees im äußersten Osten. Die Britische Hauptinsel wird nur punktuell im Süden bewohnt. Die südliche Arealgrenze wird unter anderem von den Pyrenäen, der Nordabdachung der Alpen, dem Süden der Balkanhalbinsel und dem Kaukasus gebildet. Nicht besiedelt sind beispielsweise Nord- und Mittelskandinavien, Schottland und Irland sowie weitgehend der Mittelmeerraum.

Im Norden ihres Verbreitungsgebiets lebt die Zauneidechse vor allem im Flach- und Hügelland. Am Südrand ihres Areals ist die Art dagegen nur in höheren Gebirgslagen zu finden; die Höhenverbreitung erreicht im Süden stellenweise 2000 m NN. Das südlichste Vorkommen der Art liegt im griechischen Pindos-Gebirge.

5 Ergebnisse

Während einer Begehung am 5. Oktober 2009 wurde das Untersuchungsgebiet auf das Vorkommen der Zauneidechse überprüft. Dabei konnten keine Individuen nachgewiesen werden. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass sich die Tiere ab Anfang Oktober in ihre Winterquartiere (Erdlöcher / frostfreie Spalten) zurückziehen, so dass ein Nachweis nicht mehr möglich ist.

Bedingt durch den späten Begehungstermin ließ der fehlende Nachweis von Individuen

somit keine Aussage über das Vorhandensein der Art im Untersuchungsraum zu.

Da jedoch artspezifische Habitatstrukturen wie Ruderalflächen mit offenen, lockerbödigem Abschnitten und dichter bewachsenen Bereichen ebenso wie Steine und vereinzelt Totholz vorhanden sind, musste potentiell von einem Vorkommen der Art im Untersuchungsraum ausgegangen werden. Dabei war ein Vorkommen in den im Bebauungsplan beschriebenen Biototypen 09.120B (Ruderalfluren), 02.100B (freiwachsende Hecken, Gebüschfluren), 11.225 (Extensivrasen) und 11.224 (Intensivrasen, Randbereich) denkbar. In den übrigen, mehr oder weniger versiegelten Bereichen konnte die Art nicht erwartet werden.

Daher fanden zur Überprüfung am 13.05. und 20.05.2012 zwei weitere Begehungen, jeweils im Umfang von ca. einer Stunde, statt. Die Erfassungsbedingungen waren gut: sonnig, klar, geringe Bewölkung, Temperatur 15-18°C am 13.05 und 20-23°C am 20.05.; die Bodentemperatur lag infolge starker Sonneneinstrahlung bei über 30°C. Dabei konnten jedoch **keine positiven Nachweise** geführt werden, sodass von einem Vorkommen der Art im Bezugsraum nicht auszugehen ist.

Eine Untersuchung in Bezug auf andere streng geschützte Arten fand nicht statt, da aufgrund der gegebenen Habitatstrukturen mit dem Vorhandensein solcher Arten nicht zu rechnen war.

Literatur

ARNOLD, E.N. & J.A. Burton (1979): Pareys Reptilien- und Amphibienführer Europas. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT; ENERGIE; LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ , Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen, September 2009.

Schalltechnisches Büro A. Pfeifer, Dipl.-Ing.

Birkenweg 6, 35630 Ehringshausen
Tel.: 06449/9231-0 Fax.: 06449/6662
E-Mail: info@ibpfeifer.de
Internet: www.ibpfeifer.de

Beratung Gutachten Messung
Forschung Entwicklung Planung

Bekanntgegebene Meßstelle nach
§ 26 Bundesimmissionsschutzgesetz

Eingetragen in die Liste der Nachweis-
berechtigten für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1
NBVO bei der Ingenieurkammer Hessen

VMPA – anerkannte Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"

Ehringshausen, den 6.8.2012

Immissionsgutachten Nr. 1782

Inhalt : **Bauleitplanung für das Bebauungsplangebiet Nr. VII/8
"Vogelsang" der Stadt Kassel,
Schalltechnische Untersuchung**

Auftraggeber : **SGS Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH
Dr.-Elisabeth-Selbertstraße 39
34266 Niestetal**

Anmerkung : Dieses Gutachten besteht aus 44 Seiten, einem 2-seitigen
Karten- und einem 3-seitigen Berechnungsanhang.
Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Schalltechnisches Büro Pfeifer



W. Steinert

A. Pfeifer, Dipl.-Ing.
Schalltechnisches Büro
Birkenweg 6 · 35630 Ehringshausen
Tel. 064 49/9231 - 0 · Fax 064 49/66 62

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	4
2.3	Lagebeschreibung	4
2.4	Orientierungswerte DIN 18005	5
2.5	Immissionsrichtwerte TA Lärm	8
2.6	Immissionsrichtwerte 18. BImSchV, Sportanlagenlärmschutzverordnung	9
2.7	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung	11
2.8	DIN 4109	12
2.9	VDI 2719	14
3.	Vorgehensweise	15
4.	Schallausbreitungsrechnung	16
4.1	Immissionsorte	16
4.2	Auszug aus DIN 18005	16
4.3	Auszug aus TA Lärm, DIN ISO 9613-2	17
4.3.1	Berechnungsverfahren	17
4.3.2	Ermittlung der meteorologische Korrektur	18
4.3.3	Ermittlung der Beurteilungspegel	19
4.4	Auszug aus der Sportanlagenlärmschutzverordnung	20
4.4.1	Berechnungsverfahren	20
4.4.2	Ermittlung der meteorologische Korrektur	21
4.4.3	Ermittlung der Beurteilungspegel	21
4.5	Straßenverkehr, Auszug aus RLS 90	21
4.5.1	Berechnungsverfahren	21
4.5.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	24
5.	Emissionsdaten	25
5.1	Schulnutzung	25
5.1.1	Nutzungsbeschreibung	25
5.1.2	Emissionsansätze	25
5.2	Sportnutzung	27
5.2.1	Nutzungsbeschreibung	27
5.2.2	Emissionsansätze	28
5.3	Verkehr	29
5.3.1	Nutzungsdaten	29
5.3.2	Emissionsansätze	29
6.	Beurteilungspegel	30
6.1	Schulnutzung	30
6.2	Sportnutzung	33
6.3	Straßenverkehr	37
7.	Bewertung	41
7.1	Schulnutzung	41
7.2	Sportnutzung	41
7.3	Straßenverkehr	41
8.	Schallschutzmaßnahmen	41
8.1	Aktiver Schallschutz (Maßnahmen im Plangebiet)	41
8.2	Passiver Schallschutz (Maßnahmen an den Gebäuden im Plangebiet)	42
9.	Textliche Festsetzungen	44
10.	Anhang	A1
10.1	Lagepläne	A1
10.2	Berechnungsdaten	B1

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Kassel beabsichtigt einen Bebauungsplan für ein neues Wohngebiet aufzustellen. Das Gebiet im Osten von Kassel soll als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Die im Entwurf des Bebauungsplanes "Vogelsang" ausgewiesene Fläche liegt nördlich einer Schule an der Eichwaldstraße.

Aufgabe dieser Untersuchung ist es zu prüfen, ob die von außen in das Plangebiet einwirkenden Geräusche die im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 angegebenen Orientierungswerte einhalten.

Zu berücksichtigen ist die Schulnutzung, Sonderveranstaltungen auf dem Schulgelände sowie der Straßenverkehr.

Entsprechend des Ergebnisses der Untersuchungen sind Vorschläge für Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten, die ggf. als textliche Festsetzungen in den Bebauungsplan übernommen werden können.

2. Grundlagen

2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|-------------|---|
| [1] | BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
| [2] | TA Lärm | Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998 |
| [3] | 16. BImSchV | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.6.1990 |
| [4] | RLS 90 | Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen vom April 1990 |

- | | | |
|------|--------------------|--|
| [5] | 18. BImSchV | Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmverordnung) vom 18.7.1991 |
| [6] | DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999 |
| [7] | VDI 2719 | Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen vom August 1987 |
| [8] | DIN 4109 | Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise vom November 1989 |
| [9] | DIN 18005-1 | Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung vom Juni 2002 |
| [10] | DIN 18005-1 Bbl. 1 | Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung vom Mai 1987 |
| [11] | Parkplätze | Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage von 2007 |
| [12] | VDI 3770 | Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen vom April 2002 |

2.2 Verwendete Unterlagen

- a) Entwurf des Bebauungsplanes Nr. VII/8 "Vogelsang", Planstand 18.4.2012
- b) Vorentwurf einer möglichen Bebauung im Plangebiet, Planstand 12.10.2011
- c) Angaben des Straßenverkehrsamtes Kassel zum Verkehrsaufkommen vom 3.12.2008
- d) Angaben des Sportamtes Kassel zur Vereinsnutzung der Sporthalle Bettenhausen vom 5.12.2008

2.3 Lagebeschreibung

Das Plangebiet liegt im Osten von Kassel zwischen Vogelsang und Eichwaldstraße, die weiter im Norden in die Pfarrstraße übergeht.

Südlich des Plangebietes befindet sich eine Schule und weiter südlich eine Sporthalle.

Das Gelände ist weitgehend eben.

Die Lage des Plangebiets und der Umgebung ist im Anhang im Lageplan dargestellt.

2.4 Orientierungswerte DIN 18005

In der Norm DIN 18005 wird ausgeführt, daß ausreichender Schallschutz eine der Voraussetzungen für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung ist. In erster Linie sollte der Schall bereits bei der Entstehung (z. B. an Kraftfahrzeugen) verringert werden. Dies ist häufig nicht in ausreichendem Maß möglich. Lärmvorsorge und Lärminderung müssen deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 enthält Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung; sie sind eine sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes; sie sind keine Grenzwerte.

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen sowie für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben oder für den Schutz einzelner Objekte. Die Orientierungswerte unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm oder den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung; sie weichen zum Teil von diesen Werten ab.

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Orientierungswerte:

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

tags	L = 50 dB(A)
nachts	L = 40 bzw. 35 dB(A)

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

tags	L = 55 dB(A)
nachts	L = 45 bzw. 40 dB(A)

- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen:

tags	L = 55 dB(A)
nachts	L = 55 dB(A)

- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB):

tags	L = 60 dB(A)
nachts	L = 45 bzw. 40 dB(A)

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

tags	L = 60 dB(A)
nachts	L = 50 bzw. 45 dB(A)

- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE):

tags	L = 65 dB(A)
nachts	L = 55 bzw. 50 dB(A)

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

tags	L = 45 bis 65 dB(A)
nachts	L = 35 bis 65 dB(A)

- h) Bei Industriegebieten (GI) kann – soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt – kein Orientierungswert angegeben werden.

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

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.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6 Uhr bis 22 Uhr und nachts der Zeitraum von 22 Uhr bis 6 Uhr zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, soll eine mindestens 8-stündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels L_r (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer und der Tageszeit des Auftretens gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Die o. g. Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrißgestaltung, bauliche Schallschutzmaß-

nahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der o. g. Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Flächennutzungsplan oder zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.5 Immissionsrichtwerte TA Lärm

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß TA Lärm (Pkt. 6.1) für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsrichtwerte:

- a) Industriegebiete (vgl. § 9 BauNVO):

$$L = 70 \text{ dB(A)}$$

- b) Gewerbegebiete (vgl. § 8 BauNVO):

tags $L = 65 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 50 \text{ dB(A)}$

- c) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (vgl. §§ 5-7 BauNVO):

tags $L = 60 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 45 \text{ dB(A)}$

- d) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (vgl. § 2 und § 4 BauNVO):

tags $L = 55 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 40 \text{ dB(A)}$

- e) Reine Wohngebiete (vgl. § 3 BauNVO):

tags $L = 50 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 35 \text{ dB(A)}$

- f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

tags $L = 45 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 35 \text{ dB(A)}$

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels L_r (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer

Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Gemäß der TA Lärm sind die Richtwerte für den Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden während des Tages und auf die ungünstigste Stunde der Nacht zu beziehen. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden, sie beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als $\Delta L = 30$ dB und zur Nachtzeit um nicht mehr als $\Delta L = 20$ dB überschreiten.

Während der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen (6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) sowie an Sonn- und Feiertagen (6 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) ist die erhöhte Störwirkung (für Gebiete nach Buchstaben d bis f) durch einen Zuschlag von $K_R = 6$ dB zum Immissionspegel zu berücksichtigen.

2.6 Immissionsrichtwerte 18. BImSchV, Sportanlagenlärmschutzverordnung

Gemäß § 2 der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) gelten für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden folgende Immissionsrichtwerte:

- in Gewerbegebieten:

tags	außerhalb der Ruhezeiten	$L = 65$ dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	$L = 60$ dB(A)
nachts		$L = 50$ dB(A)
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten:

tags	außerhalb der Ruhezeiten	$L = 60$ dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	$L = 55$ dB(A)
nachts		$L = 45$ dB(A)
- in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten:

tags	außerhalb der Ruhezeiten	$L = 55$ dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	$L = 50$ dB(A)
nachts		$L = 40$ dB(A)
- in reinen Wohngebieten:

tags	außerhalb der Ruhezeiten	L = 50 dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	L = 45 dB(A)
nachts		L = 35 dB(A)
-	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten:	
tags	außerhalb der Ruhezeiten	L = 45 dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	L = 45 dB(A)
nachts		L = 35 dB(A)

Die Art der Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen sowie Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels L_r (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer und der Tageszeit des Auftretens gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als $\Delta L = 30$ dB und zur Nachtzeit um nicht mehr als $\Delta L = 20$ dB überschreiten.

Der Tagesbeurteilungszeitraum erstreckt sich werktags von 6 bis 22 Uhr und sonntags von 7 bis 22 Uhr.

Es gelten folgende Ruhezeiten:

werktags:	6 bis 8 Uhr
	20 bis 22 Uhr
sonntags:	7 bis 9 Uhr
	13 bis 15 Uhr
	20 bis 22 Uhr

Der Tagesbeurteilungszeitraum wird durch die Ruhezeiten unterteilt. Damit beträgt die Beurteilungszeit außerhalb der Ruhezeiten werktags zusammen 12 Stunden und sonntags 9 Stunden. Für die einzelnen Ruhezeiten gilt jeweils separat eine Beurteilungszeit von 2 Stunden. Zur Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) gilt eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

Die Ruhezeit von 13 bis 15 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9 bis 20 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Die sonntägliche Ruhezeit von 13 Uhr bis 15 Uhr ist nicht zu berücksichtigen, wenn die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage zusammenhängend weniger als 4 Stunden beträgt und davon mehr als 30 Minuten in diese Ruhezeit fallen. Die Beurteilungszeit beträgt dann 4 Stunden.

Die zuständige Behörde soll von der Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer Sportanlage bei seltenen Ereignissen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als $\Delta L = 10$ dB überschritten werden. Dabei dürfen die Beurteilungspegel keinesfalls folgende Höchstwerte überschreiten:

tags	außerhalb der Ruhezeiten	$L = 70$ dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	$L = 65$ dB(A)
nachts		$L = 55$ dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen bei seltenen Ereignissen dürfen diese Höchstwerte am Tage um nicht mehr als $\Delta L = 20$ dB und zur Nachtzeit um nicht mehr als $\Delta L = 10$ dB überschreiten.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Neben den durch den eigentlichen Sportbetrieb entstehenden Geräuschen sind auch Geräusche von Parkplätzen zu berücksichtigen.

2.7 Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung

Gemäß 16. BImSchV gelten außerhalb von Gebäuden für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsgrenzwerte:

- in Gewerbegebieten
 - tags $L = 69 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 59 \text{ dB(A)}$
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
 - tags $L = 64 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 54 \text{ dB(A)}$
- in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten
 - tags $L = 59 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 49 \text{ dB(A)}$
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen
 - tags $L = 57 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 47 \text{ dB(A)}$

Gemäß der RLS 90 sind die Grenzwerte für den Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden während des Tages (6 Uhr bis 22 Uhr) und auf 8 Stunden nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) zu beziehen.

2.8 DIN 4109

Die Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden regelt die bauaufsichtlich bindend eingeführte Norm DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Zum Schutz gegen Außenlärm werden dort Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen gestellt. Diese repräsentieren die gesetzlich vorgeschriebenen Mindestwerte des Schallschutzes. Wird höherer Schallschutz gewünscht, können z. B. die Schallschutzkennwerte der VDI 4100 realisiert werden.

Gemäß DIN 4109 sind für Aufenthaltsräume in Wohngebäuden Lärmpegelbereiche des "maßgeblichen Außenlärmpegels (L_a)" mit folgenden bewerteten resultierenden Schalldämmmaßen (erf. $R'_{w,res}$) festgelegt:

I:	$L_a =$	bis 55 dB(A)	erf. $R'_{w,res} = 30 \text{ dB}$
II:	$L_a =$	56 bis 60 dB(A)	erf. $R'_{w,res} = 30 \text{ dB}$
III:	$L_a =$	61 bis 65 dB(A)	erf. $R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$
IV:	$L_a =$	66 bis 70 dB(A)	erf. $R'_{w,res} = 40 \text{ dB}$

V: $L_a = 71$ bis 75 dB(A) erf. $R'_{w,res} = 45$ dB
VI: $L_a = 76$ bis 80 dB(A) erf. $R'_{w,res} = 50$ dB

Bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von $L_a > 80$ dB(A) sind Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden aus den berechneten Beurteilungspegeln während der Tageszeit mit einem Zuschlag von $\Delta L = 3$ dB ermittelt.

Die bewerteten resultierenden Schalldämmmaße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes zusammen zu erfüllen.

Die erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaße gelten nur für die in Richtung der Lärmimmission orientierten Räume eines Gebäudes. Für die abgewandten Gebäudeseiten können die maßgeblichen Außenlärmpegel naturgemäß erst dann berechnet werden, wenn die Geometrie und Lage der Gebäude bekannt ist und damit deren Reflexionen sowie Abschirmungen ermittelt werden können.

Für die von der Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um $\Delta L = 5$ dB und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um $\Delta L = 10$ dB gemindert werden.

Die erforderlichen Schalldämmmaße der Außenwände, der Fenster, der Rolläden sowie der Lüftungseinrichtungen bestimmen sich gemäß DIN 4109 unter Berücksichtigung des Verhältnisses von Gesamtaußenfläche zur Grundfläche eines betrachteten schutzwürdigen Raumes sowie unter Berücksichtigung des Fensterflächenanteils.

Die in der Tabelle 1 aufgeführten Schalldämmmaße von Außenwänden und Fenstern (inkl. Rolläden und Lüftungseinrichtung) wurden hier beispielhaft auf Grundlage eines Verhältnisses von 0,5 der Gesamtfläche eines Außenbauteils zur Grundfläche sowie eines Fensterflächenanteils von 40 % bestimmt.

Tab. 1 : Schalldämmeße von Außenwänden und Fenstern.

Erforderliches resultierendes Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ [dB]	Erforderliches Schalldämmmaß der Wand R'_w [dB]	Erforderliches Schalldämmmaß der Fensterfläche inkl. Rolladen und Lüftungseinrichtungen R'_w [dB]
30	35	25
35	40	30
40	45	35
45	50	40
50	55	45

2.9 VDI 2719

Nach der VDI-Richtlinie 2719 werden Fenster nach bewerteten Schalldämmeßen in Schallschutzklassen eingeteilt.

Eine Schallschutzklasse umfaßt jeweils einen 5 dB-Bereich des bewerteten Schalldämmeßes R'_w . Die Einstufung in eine Schallschutzklasse erfolgt nach der Tabelle 2.

Tab. 2 : Schallschutzklassen von Fenstern nach VDI 2719.

Schallschutzklasse	bewertetes Schalldämmmaß R'_w [dB] des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach DIN EN ISO 140-5 in Verbindung mit DIN EN ISO 717-1	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß R_w [dB] des im Prüfstand nach DIN EN ISO 140-1 eingebauten funktionsfähigen Fensters
1	25 bis 29	≥ 27
2	30 bis 34	≥ 32
3	35 bis 39	≥ 37
4	40 bis 44	≥ 42
5	45 bis 49	≥ 47
6	ab 50	≥ 52

3. Vorgehensweise

Das Gelände, die Beabauung und alle weiteren die relevanten Gegebenheiten werden für die Schallausbreitungsrechnung digitalisiert. Die Beurteilungspegel werden für die Fassaden der möglichen Bebauung im Plangebiet berechnet.

Es werden drei unterschiedliche Geräuschquellen betrachtet:

a) Schulnutzung:

Hier werden als Geräuschquellen der Parkierungsverkehr sowie die Pausenzeiten der Schule angesetzt.

b) Sonderveranstaltungen auf dem Schulgelände:

Die Sporthalle der Schule wird durch Vereine genutzt. Regelmäßig findet Training statt. Darüber hinaus wird die Halle an Wochenenden gelegentlich auch zu Sonderveranstaltungen genutzt. Hierbei ist der Herbstball relevant, da diese Veranstaltung in die Nachtzeit reicht.

Als Geräuschquelle ist der hierbei auftretenden Parkierungsverkehr von Bedeutung. Die in größerem Abstand stehende Sporthalle ist hinsichtlich der Schallabstrahlung von untergeordneter Bedeutung.

Der Außenbereich um die Sporthalle wird während dieser Veranstaltungen nach Angabe des Sportamtes nicht genutzt.

c) Straßenverkehr:

Hier wird der Verkehr auf der Pfarrstraße, Heiligenröder Straße und Eichwaldstraße berücksichtigt.

Die Bewertung erfolgt anhand der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005.

Für Sportanlagen gelten innerhalb der separat zu beurteilenden Ruhezeiten um $\Delta L = 5$ dB niedrigere Immissionsrichtwerte, daher werden die Ergebnisse hiermit verglichen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind mit den Orientierungswerten identisch.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV liegen um $\Delta L = 4$ dB höher als die Orientierungswerte.

Für die Fassaden der Gebäude im Plangebiet werden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 auf der Grundlage der Beurteilungspegel berechnet.

4. Schallausbreitungsrechnung

4.1 Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte werden für die Gebäude im Plangebiet je Stockwerk (EG, OG, DG) Berechnungspunkte festgelegt, die repräsentativ für alle Fenster der Gebäude stehen.

Hierbei wird die Gebäudeanordnung dem zur Verfügung gestellten Vorentwurf entnommen.

Die Lage der Immissionsorte ist im Anhang im Lageplan angegeben.

4.2 Auszug aus DIN 18005

Bei der Beurteilung von immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) zu beachten. Sie sieht tagsüber Ruhezeiten als getrennte Beurteilungszeiten mit eigenen Immissionsrichtwerten vor, nachts ist die ungünstigste volle Stunde maßgebend. Nach dieser Verordnung sind die Beurteilungspegel aller auf einen Immissionsort einwirkenden Sportanlagen zusammenzufassen. Für andere Sportanlagen gilt die TA Lärm.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen werden nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90) berechnet.

Für die Berechnung von Gewerbelärm verweist die Norm DIN 18005, Teil 1 auf das in der TA Lärm angegebene Verfahren und die darin genannten Normen und Richtlinien (DIN ISO 9613-2, VDI 2571, VDI 2714).

Für Schulnutzungen existieren unserer Kenntnis nach keine direkt geltende Vorschriften. Daher wird hier die Beurteilung der durch die Schulnutzung

entstehenden Geräusche auf der Grundlage der TA Lärm als derzeit aktuellste Berechnungs- und Bewertungsvorschrift herangezogen.

4.3 Auszug aus TA Lärm, DIN ISO 9613-2

4.3.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsrechnung ermittelt den Immissionspegel in Abhängigkeit von der Frequenz in Oktavbandbreite. Dabei wird vom Schalleistungspegel eines Vorganges ausgegangen. Berücksichtigt werden alle die Schallausbreitung beeinflussenden Parameter, wie unter anderem Luftabsorption, Bodeneffekte, Abschirmung durch Hindernisse, Reflexionen und verschiedene weitere Effekte. Es wird dabei grundsätzlich eine leichte Mitwindsituation angenommen.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$L_T = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{fol} - A_{site} - A_{hous} - C_{met}$$

Hierin bedeuten:

L_T	Immissionspegel [dB(A)]
L_W	Schalleistungspegel [dB(A)]
D_C	Richtwirkungskorrektur [dB]
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung [dB]
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption [dB]
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes [dB]
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung [dB]
A_{fol}	Dämpfung durch Bewuchsflächen [dB]
A_{site}	Dämpfung durch Industrieflächen [dB]
A_{hous}	Dämpfung durch Bebauungsflächen [dB]
C_{met}	Meteorologische Korrektur [dB]

Für jede Teilgeräuschquelle wird der Immissionspegelanteil separat berechnet. Die Berechnung des Gesamtschalldruckpegels der unterschiedlichen Emittenten an den Immissionsorten erfolgt durch energetische Addition deren Immissionspegelanteile.

4.3.2 Ermittlung der meteorologische Korrektur

Die Immissionspegel werden grundsätzlich für Mitwindverhältnisse, d. h. Wind von den Geräuschquellen zu den Immissionsorten, berechnet.

Zur Berücksichtigung der langfristig einwirkenden Geräusche ist gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 ein Langzeitmittelungspegel L_{AT} zu bestimmen. Es wird vom Mittelungspegel die meteorologische Korrektur (C_{met}) subtrahiert.

Diese Korrektur berücksichtigt eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die sowohl günstig wie auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$C_{met} = C_0 \left(1 - 10 \left(h_s + h_r \right) / d_p \right) \quad \text{wenn } d_p > 10 \left(h_s + h_r \right)$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \left(h_s + h_r \right)$$

Hierin bedeuten:

- C_{met} Meteorologische Korrektur [dB]
- h_s Höhe der Geräuschquelle [m]
- h_r Höhe des Immissionsortes [m]
- d_p Abstand zwischen Quelle und Immissionsort projiziert auf die horizontale Bodenebene [m]
- C_0 Faktor [dB], der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

Die Auswirkungen der Witterungsbedingungen auf die Schallausbreitung sind klein für kurze Abstände d_p sowie für längere Abstände bei großen Höhen von Quelle und Immissionsort.

Gemäß Vorgabe des hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit (Schreiben vom 24.3.1999) soll i. d. R. bei der meteorologischen Korrektur (C_{met}) aus Vereinfachungsgründen grundsätzlich der Faktor $C_0 = 2$ dB verwendet werden. Die so errechnete Korrektur geht von einer etwa gleichen Häufigkeit aller Windrichtungen aus; auch bei anderen Windverteilungen liegt der Fehler in der Regel innerhalb von $\Delta L = \pm 1$ dB.

4.3.3 Ermittlung der Beurteilungspegel

Gemäß der TA Lärm sind die Richtwerte für den Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden während des Tages und auf die ungünstigste Stunde der Nacht zu beziehen. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden, sie beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr.

Während der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen (6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) sowie an Sonn- und Feiertagen (6 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) ist die erhöhte Störwirkung (für Gebiete nach Buchstaben d bis f) durch einen Zuschlag von $K_R = 6$ dB zum Immissionspegel zu berücksichtigen.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j 10^{0,1(L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

$$\text{tags:} \quad T_r = \sum_{j=1}^N T_j \quad \text{hier: 16 h}$$

$$\text{nachts:} \quad T_r = \sum_{j=1}^N T_j \quad \text{hier: 1 h (lauteste Nachtstunde)}$$

Hierin bedeuten:

L_r	Beurteilungspegel [dB(A)]
T_j	Teilzeit j
T_r	Beurteilungszeiträume tags bzw. nachts
N	Anzahl der Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j [dB(A)]
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit [dB]
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit [dB]
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit [dB]

4.4 Auszug aus der Sportanlagenlärmschutzverordnung

4.4.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt hier abweichend von den in der Sportanlagenlärmschutzverordnung angegebenen Berechnungsverfahren (VDI 2714, VDI 2720) nach der DIN ISO 9613-2. Diese Norm entspricht dem technischen Stand der Schallausbreitungsrechnung im Freien. Die Berechnung der Beurteilungspegel und die Bewertung erfolgen nach dem in der Sportanlagenlärmschutzverordnung angegebenen Verfahren.

Die Schallausbreitungsrechnung ermittelt den Immissionspegel in Abhängigkeit von der Frequenz in Oktavbandbreite. Dabei wird vom Schalleistungspegel eines Vorganges ausgegangen. Berücksichtigt werden alle die Schallausbreitung beeinflussenden Parameter, wie unter anderem Luftabsorption, Bodeneffekte, Abschirmung durch Hindernisse, Reflexionen und verschiedene weitere Effekte. Es wird dabei grundsätzlich eine leichte Mitwindsituation angenommen.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$L_T = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{fol} - A_{site} - A_{hous} - C_{met}$$

Hierin bedeuten:

L_T	Immissionspegel [dB(A)]
L_W	Schalleistungspegel [dB(A)]
D_C	Richtwirkungskorrektur [dB]
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung [dB]
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption [dB]
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes [dB]
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung [dB]
A_{fol}	Dämpfung durch Bewuchsflächen [dB]
A_{site}	Dämpfung durch Industrieflächen [dB]
A_{hous}	Dämpfung durch Bebauungsflächen [dB]
C_{met}	Meteorologische Korrektur [dB]

Für jede Teilgeräuschquelle wird der Immissionspegelanteil separat berechnet. Die Berechnung des Gesamtschalldruckpegels der unterschiedlichen Emittenten an den Immissionspunkten erfolgt durch energetische Addition der Schalldruckpegel sämtlicher einzeln betrachteter Schallquellen.

4.4.2 Ermittlung der meteorologische Korrektur

Siehe Pkt. 4.3.2

4.4.3 Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j 10^{0,1(L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j})} \right]$$

Beurteilungszeiträume:

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j$$

Hierin bedeuten:

L_r Beurteilungspegel [dB(A)]

T_j Teilzeit j

T_r Beurteilungszeiträume:

2 Stunden in der Ruhezeit

12 Stunden außerhalb der Ruhezeiten werktags

9 Stunden außerhalb der Ruhezeiten sonntags

4 Stunden sonntags bei weniger als 4 h insgesamt und mindestens
30 Minuten innerhalb der Ruhezeit mittags

1 Stunde nachts (ungünstigste volle Stunde)

N Anzahl der Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit j [dB(A)]

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit [dB]

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit [dB]

4.5 Straßenverkehr, Auszug aus RLS 90

4.5.1 Berechnungsverfahren

Die Schallemission eines Straßenverkehrsweges wird in Abhängigkeit folgender Parameter bestimmt:

- Verkehrsstärke
- Lkw-Anteil
- zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Art der Straßenoberfläche
- Steigung bzw. Gefälle der Straßen

Davon ausgehend wird der vom Straßenverkehr erzeugte Mittelungspegel unter Berücksichtigung folgender Bedingungen berechnet:

- topographische Verhältnisse
- Abschirmungen
- Reflexionen
- Bodeneffekte

Der Emissionspegel für Straßen nach RLS 90 wird durch folgende Beziehungen beschrieben:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg}$$

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg[M (1 + 0,082 p)]$$

$$D_v = L_{pkw} - 37,3 + 10 \lg \left[\frac{100 + (10^{0,1D} - 1) p}{100 + 8,23 p} \right]$$

$$L_{pkw} = 27,7 + 10 \lg [1 + (0,02 v_{pkw})^3]$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \lg(v_{Lkw})$$

$$D = L_{Lkw} - L_{pkw}$$

$$D_{Stg} = 0,6 |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5\%$$

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5\%$$

Hierin bedeuten:

DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz / 24 Std.

$L_{m,E}$ Emissionspegel [dB(A)]

- $L_m^{(25)}$ Mittelungspegel in 25 m Abstand bei Gußasphalt-Straßenoberfläche, Geschwindigkeit von 100 km/h, Steigung oder Gefälle $\leq 5\%$, freier Schallausbreitung und mittlerer Höhe von 2,25 m [dB(A)]
- M maßgebende stündliche Verkehrsstärke nach RLS 90, Tabelle 3; hier: tags = $0,06 \cdot DTV$ und nachts = $0,011 \cdot DTV$ [Kfz/h]
- p maßgebender Lkw-Anteil [%] nach RLS 90, Tabelle 3
Auf die Anwendung der Tabelle 3 ist zu verzichten, wenn geeignete projektbezogene Untersuchungsergebnisse vorliegen.
- D_v Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten [dB]
- v_{Pkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h
- v_{Lkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h
- L_{Pkw} Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für 1 Pkw/h
- L_{Lkw} Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ für 1 Lkw/h
- D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB] gemäß RLS 90, Tabelle 4
- D_{Stg} Zuschlag für Steigungen und Gefälle [dB]
- g Längsneigung des Fahrstreifens [%]

Der Rechengang für die Bedingung des Teilstückverfahrens von Straßen nach RLS 90 wird durch folgende Beziehung beschrieben:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_B$$

Der Gesamtmittelungspegel ergibt sich aus:

$$L_m = 10 \lg \sum_i 10^{0,1 L_{m,i}}$$

Hierin bedeuten:

L_m Gesamtmittelungspegel [dB(A)]

$L_{m,i}$ Mittelungspegel eines Teilstücks [dB(A)]

$L_{m,E}$ Emissionspegel für das Teilstück nach RLS 90, Abschnitt 4.4.1.1 [dB(A)]

- D_l Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge [dB]
- D_s Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption nach RLS 90, Abschnitt 4.4.2.1.1 [dB]
- D_{BM} Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung nach RLS 90, Abschnitt 4.4.2.1.2 [dB]
- D_B Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten nach RLS 90, Abschnitt 4.4.2.1.3 [dB]

Die Berechnungen berücksichtigen leichten Mitwind (3 m/s) von der Quelle zum Immissionsort sowie Temperaturinversion; beide Einflüsse fördern die Schallausbreitung.

4.5.2 Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs wird berechnet nach:

$$L_r = L_m + K$$

Hierin bedeuten:

- L_r Beurteilungspegel des Straßenverkehrs [dB(A)]
- K Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen [dB]
- L_m Gesamtmittelungspegel [dB(A)]

Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen der Beurteilungspegel sind auf eine Nachkommastelle zu runden, Gesamtergebnisse auf volle dB(A) aufzurunden.

5. Emissionsdaten

5.1 Schulnutzung

5.1.1 Nutzungsbeschreibung

Als Geräuschquellen der Schulnutzung werden der Parkierungsverkehr sowie die Pausenzeiten der Schule angesetzt.

Der Parkplatz entlang der Straße Vogelsang verfügt über 22 Stellplätze, die Parkbucht an der Eichwaldstraße verfügt über 51 Stellplätze.

Hierbei ist jeweils einen zweifachen Wechsel pro Tag je Stellplatz zu erwarten.

Für die Gesamtpausenzeit von 75 Minuten werden 600 Schüler im Hof berücksichtigt.

5.1.2 Emissionsansätze

Für die Schallausbreitungsrechnung werden die im folgenden genannten Emissionsansätze verwendet.

Die Ermittlung des Beurteilungsschalleistungspegels eines Parkvorganges auf dem Parkplatz je Stunde wird gemäß der Parkplatzlärmstudie des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz nach folgender Gleichung durchgeführt:

$$L_{Wr} = L_{Wo} + K_{PA} + K_I + K_D + KS_{ro} + 10 \lg (BN)$$

$$K_D = 2,5 \lg (B - 9) \quad ; B > 10; \quad K_D = 0 \text{ für } B \leq 10$$

Hierin bedeuten:

L_{Wr}	Beurteilungsschalleistungspegel, Einwirkzeit 1 Stunde [dB(A)]
L_{Wo}	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (= 63 dB(A))
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart [dB]
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit [dB]
K_D	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs [dB]
KS_{ro}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen [dB]
B	Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße)

Die o. g. Beurteilungsschalleistungspegel beinhalten Zuschläge für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit sowie die Einwirkzeit der Vorgänge. Damit hängt die Berechnung der Beurteilungspegel hierfür nur noch von der Anzahl der Vorgänge und ggf. eines Ruhezeitzuschlages ab.

Für die Geräuschemissionen von Menschenmengen gibt die VDI-Richtlinie 3770 Schalleistungspegel an. Für die sich im Freien aufhaltenden Kinder wird hier der für Rufen angegebene Schalleistungspegel verwendet.

Der Schalleistungspegel berechnet sich wie folgt:

$$L_W = L_{W0} + 10 \lg(n) + 10 \lg\left(\frac{k}{100\%}\right)$$

Hierin bedeuten:

L_W Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{W0} Schalleistungspegel einer Person (= 80 dB(A))

n Anzahl der Personen

k prozentualer Anteil der im Mittel sprechenden, rufenden oder sonstwie sich äußernden Personen

Die in der Tabelle 3 angegebenen Werte werden für die Berechnung der Geräuschemissionen verwendet.

Tab. 3 : Für die Schallausbreitungsrechnung verwendete Emissionsdaten. Die spektralen Werte sind hierbei als Relativwerte zum Summenpegel angegeben. Die Summenpegel verstehen sich ohne die angegebenen Zuschläge.

	f [Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Summenpegel
1.	Beurteilungsschalleistungspegel für einen Pkw-Parkvorgang je Vorgang und eine Stunde Einwirkzeit. Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr Parkplatz Vogelsang $K_D = 2,8$ dB. Stellplätze Eichwaldstraße $K_D = 0,0$ dB. Zuschlag für die Parkplatzart $K_{PA} = 0$ dB. Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB. Zuschlag für Fahrbahnoberfläche $K_{StrO} = 0$ dB. 88 Bewegungen pro Tag auf dem Parkplatz Vogelsang zwischen 7 und 20 Uhr. 204 Bewegungen pro Tag auf den Stellplätzen Eichwaldstraße zwischen 7 und 20 Uhr. $L_{Wr,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$ -34 -24 -12 -15 -9 -5 -6 -8 -14 $L_{Wr} = 63 \text{ dB(A)}$										
2.	Schalleistungspegel des gesamten Pausenhofes. 600 Kinder gleichzeitig. 5100 m ² genutzte Fläche. 60 % gleichzeitig rufende Kinder. Ausgangsschalleistungspegel $L_{W0} = 80$ dB(A). Nutzungszeit 75 Minuten zwischen 7 und 20 Uhr. $L_{W,Okt,rel.} / \text{dB(A)}$ -44 -31 -21 -15 -9 -5 -4 -9 -28 $L_W = 106 \text{ dB(A)}$										

5.2 Sportnutzung

5.2.1 Nutzungsbeschreibung

Die Sporthalle der Schule wird durch Vereine genutzt. Regelmäßig findet Training statt. Darüber hinaus wird die Halle an Wochenenden gelegentlich auch zu Sonderveranstaltungen genutzt.

Als Geräuschquelle ist der hierbei auftretenden Parkierungsverkehr relevant. Die Schallabstrahlung der Sporthalle selbst ist von untergeordneter Bedeutung. Der Außenbereich um die Sporthalle wird nach Angabe des Sportamtes nicht genutzt.

5.2.2 Emissionsansätze

Zur Abschätzung nach oben wird hierfür während einer Veranstaltung ein kompletter Wechsel aller Stellplätze auf dem Parkplatz Vogelsang und an der Eichwaldstraße sowie von weiteren 40 Plätzen auf dem Schulhof angesetzt.

Betrachtet wird hierbei der abendliche Ruhezeitraum von 20 bis 22 Uhr sowie die "lauteste" Stunde zur Nachtzeit nach 22 Uhr.

Berechnungsvorschrift siehe Pkt. 5.1.2

Die in der Tabelle 4 angegebenen Schalleistungsdaten werden für die Berechnung der Geräuschemissionen verwendet.

Tab. 4 : Für die Schallausbreitungsrechnung verwendete Emissionsdaten der Sportnutzungen. Die spektralen Werte der Schalleistungsdaten sind hierbei als Relativwerte zum Summenpegel angegeben.

f [Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Summenpegel
1. Beurteilungsschalleistungspegel für einen Pkw-Parkvorgang je Vorgang und eine Stunde Einwirkzeit. Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr Parkplatz Vogelsang tags $K_D = 2,8$ dB. Stellplätze Eichwaldstraße tags $K_D = 0,0$ dB. Schulhof tags $K_D = 3,7$ dB. nachts $K_D = 0,0$ dB, da nur Abfahrten. Zuschlag für die Parkplatzart $K_{PA} = 0$ dB. Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB. Zuschlag für Fahrbahnoberfläche $K_{StO} = 0$ dB. 22 Pkw-Bewegungen Parkplatz Vogelsang zwischen 20 und 22 Uhr. 51 Pkw-Bewegungen Stellplätze Eichwaldstraße zwischen 20 und 22 Uhr. 40 Pkw-Bewegungen Schulhof zwischen 20 und 22 Uhr. 22 Pkw-Bewegungen Parkplatz Vogelsang innerhalb einer Stunde zwischen 22 und 6 Uhr. 51 Pkw-Bewegungen Stellplätze Eichwaldstraße innerhalb einer Stunde zwischen 22 und 6 Uhr. 40 Pkw-Bewegungen Schulhof innerhalb einer Stunde zwischen 22 und 6 Uhr.	-34	-24	-12	-15	-9	-5	-6	-8	-14	$L_{Wr} = 63$ dB(A)

5.3 Verkehr

5.3.1 Nutzungsdaten

Vom Straßenverkehrsamt der Stadt Kassel, vertreten Frau Ehrenfried, wurden uns einstündige Verkehrszählungen für die Pfarrstraße mitgeteilt. Danach wurden im Jahre 2001 zur Berufsverkehrszeit zwischen 16 und 17 Uhr 655 Kfz gezählt. Weiter Verkehrsdaten der Straßen am Plangebiet liegen dem Amt nicht vor.

Zur Abschätzung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) haben wir diesen für die Spitzenstunde gezählte Wert mit dem Faktor 10 multipliziert. (Dieses Verfahren wurde uns in der Vergangenheit vom Straßenverkehrsamt Schotten zur überschlägigen Berechnung als üblich angegeben.)

Damit ergeben sich hochgerechnet mit einem Faktor von 0,3 % pro Jahr 6923 Kfz/24h.

Nach Angabe des Straßenverkehrsamtes fließt der überwiegende Teil des Verkehrs von der Pfarrstraße in die Heiligenröder Straße; nur ein kleiner Teil des Verkehrs nutzt die Eichwaldstraße. Hier haben wir 20 % des Verkehrs angenommen.

Den Schwerverkehranteil haben wir mit 3 % für alle Straßen angesetzt.

5.3.2 Emissionsansätze

Auf der Parrstraße / Herrenröder Straße gilt im Bereich des Plangebietes eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von $v = 50$ km/h. Auf der Eichenwald Straße gilt $v = 30$ km/h.

Die Straßen sind im gesamten relevanten Bereich mit Asphaltbetondecken versehen. Der Zuschlag für die Straßenoberflächenbeschaffenheit beträgt hierfür $D_{\text{StrO}} = 0$ dB.

Die Längsneigung der Straße liegt unter $g = 5$ %. Der Zuschlag hierfür beträgt $D_{\text{Stg}} = 0$ dB.

Es ergeben sich die in der Tabelle 5 angegebenen Emissionspegel.

Tab. 5 : Emissionsdaten der Straßen im Einwirkungsbereich des Plangebietes.

	Straße	Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	
		tags	nachts
1.	Pfarrstraße / Herrenröder Straße	59,1	50,3
2.	B 27 Richtung Süden ab "Kreisel"	49,7	40,9

6. Beurteilungspegel

6.1 Schulnutzung

Es werden die in den Emissionsdaten (Pkt. 5.1) genannten Nutzungsdaten in der Berechnung berücksichtigt.

Die Voraussetzungen für einen Ton- oder Informationszuschlag sind aufgrund der Geräuschcharakteristik der Immissionspegel nicht gegeben. Es handelt sich zwar um Gespräche, jedoch gehen wir davon aus, daß einzelne Informationen der Gespräche nicht wahrzunehmen sind.

Zuschläge für Impulshaltigkeit sind in den Emissionsdaten enthalten.

Der Zuschlag von $K_R = 6$ dB für die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit entfällt, da alle Vorgänge außerhalb der Ruhezeiten erfolgen.

Es ergeben sich die in der Tabelle 6 angegebenen Beurteilungspegel. In der Abbildung 1 ist die Lärmkarte der Beurteilungspegel für Obergeschoßhöhe zur Tagzeit dargestellt.

Anmerkung: Bei Lärmkarten handelt es sich um Rasterberechnungen. Zwischenwerte werden interpoliert. Naturgemäß ist es hierin nicht möglich, der Forderung der TA Lärm Rechnung zu tragen, nach der die Reflexionen der betroffenen Fassade (Immissionsort) nicht zu berücksichtigen sind. Die Lärmkarten enthalten aus diesem Grund grundsätzlich die Reflexionen der betroffenen Fassade und sind daher ausschließlich als Visualisierung der Schallpegelverteilung zu sehen. Keinesfalls können die Werte in der Nähe der Fassade mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm verglichen werden. Deswegen werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt.

Tab. 6 : Beurteilungspegel für Schulunutzung.

	Immissionsort	Beurteilungspegel L_{rT} [dB(A)]	Orientierungswert DIN 18005 L [dB(A)]
1.	1. Haus 1 NO EG	38	55
2.	2. Haus 1 O EG	44	55
3.	3. Haus 2 O EG	47	55
4.	4. Haus 2 SO EG	48	55
5.	5. Haus 3 SO EG	45	55
6.	6. Haus 4 O EG	41	55
7.	7. Haus 4/5 NW EG	22	55
8.	1. Haus 1 NO OG	39	55
9.	2. Haus 1 O OG	44	55
10.	3. Haus 2 O OG	47	55
11.	4. Haus 2 SO OG	48	55
12.	5. Haus 3 SO OG	47	55
13.	6. Haus 4 SO OG	44	55
14.	1. Haus 1 NO DG	40	55
15.	2. Haus 1 O DG	45	55
16.	3. Haus 2 O DG	48	55
17.	4. Haus 2 SO DG	49	55
18.	5. Haus 3 SO DG	47	55
19.	6. Haus 4 SO DG	45	55
20.	7. Haus 5/6 DG	26	55

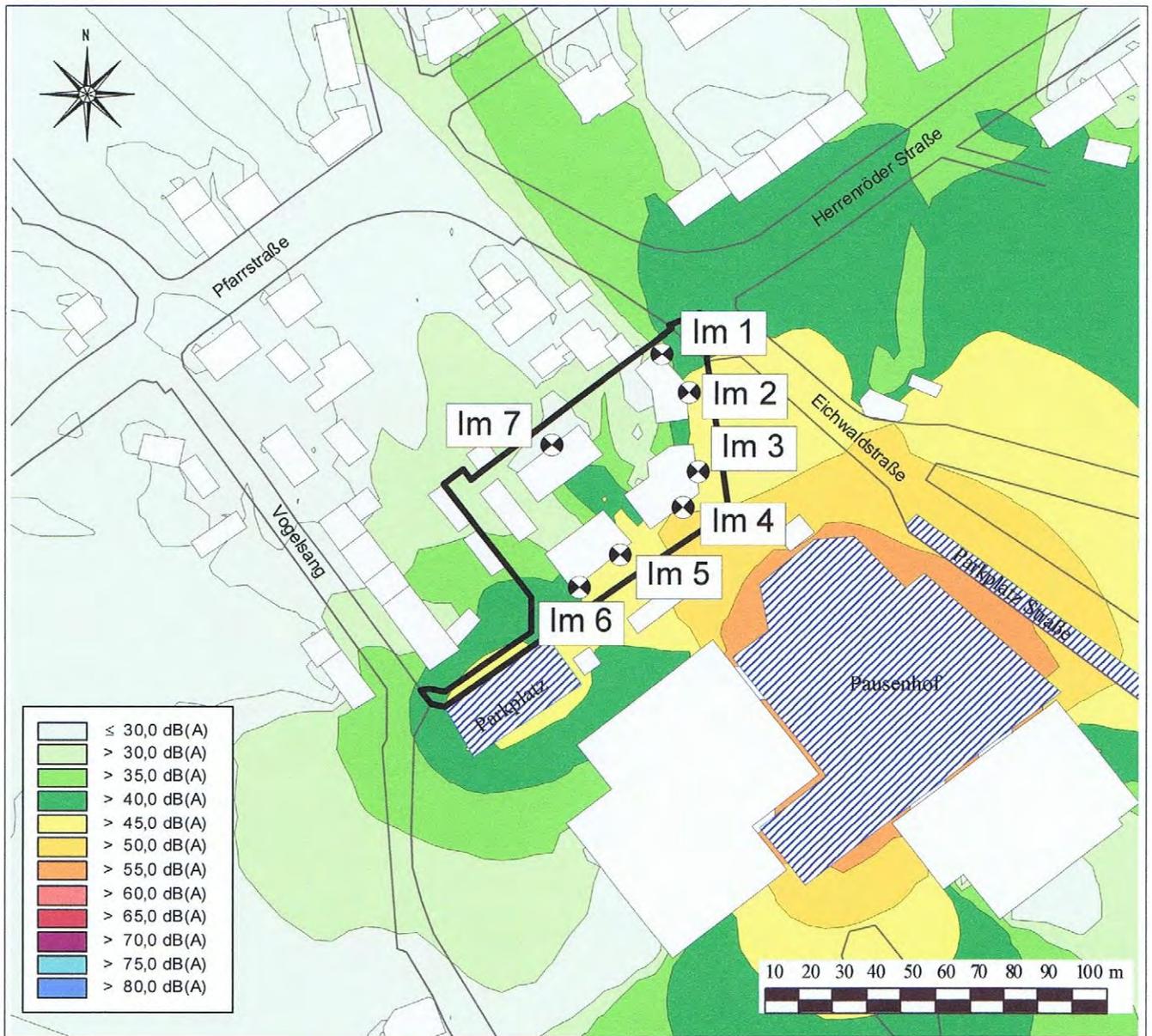


Abb. 1 : Lärmkarte der Beurteilungspegel für Schullnutzung
- Tagzeit
- Obergeschoßhöhe.

6.2 Sportnutzung

Es werden die in den Emissionsdaten (Pkt. 5.2) genannten Nutzungsdaten in der Berechnung berücksichtigt.

Die Voraussetzungen für einen Ton- oder Informationszuschlag sind aufgrund der Geräuschcharakteristik der Immissionspegel nicht gegeben.

Zuschläge für Impulshaltigkeit sind in den Emissionsdaten enthalten.

Es ergeben sich die in der Tabelle 7 angegebenen Beurteilungspegel. In den Abbildungen 2 und 3 sind die Lärmkarten der Beurteilungspegel für Obergeschoßhöhe zur Tag- und Nachtzeit dargestellt.

Tab. 7: Beurteilungspegel Sportnutzung.

	Immissionsort	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwerte 18. BImSchV für die Ruhezeiten bzw. nachts	
		tags L_{rT} [dB(A)]	nachts ¹ L_{rN} [dB(A)]	tags L [dB(A)]	nachts ¹ L [dB(A)]
1.	1. Haus 1 NO EG	28	29	50	40
2.	2. Haus 1 O EG	40	33	50	40
3.	3. Haus 2 O EG	42	35	50	40
4.	4. Haus 2 SO EG	43	37	50	40
5.	5. Haus 3 SO EG	39	38	50	40
6.	6. Haus 4 O EG	40	40	50	40
7.	7. Haus 4/5 NW EG	20	19	50	40
8.	1. Haus 1 NO OG	28	29	50	40
9.	2. Haus 1 O OG	40	34	50	40
10.	3. Haus 2 O OG	43	36	50	40
11.	4. Haus 2 SO OG	44	37	50	40
12.	5. Haus 3 SO OG	42	39	50	40
13.	6. Haus 4 SO OG	41	41	50	40
14.	1. Haus 1 NO DG	29	29	50	40
15.	2. Haus 1 O DG	40	34	50	40
16.	3. Haus 2 O DG	43	36	50	40
17.	4. Haus 2 SO DG	44	38	50	40
18.	5. Haus 3 SO DG	42	39	50	40
19.	6. Haus 4 SO DG	42	41	50	40
20.	7. Haus 5/6 DG	23	21	50	40

¹⁾ ungünstigste Nachtstunde

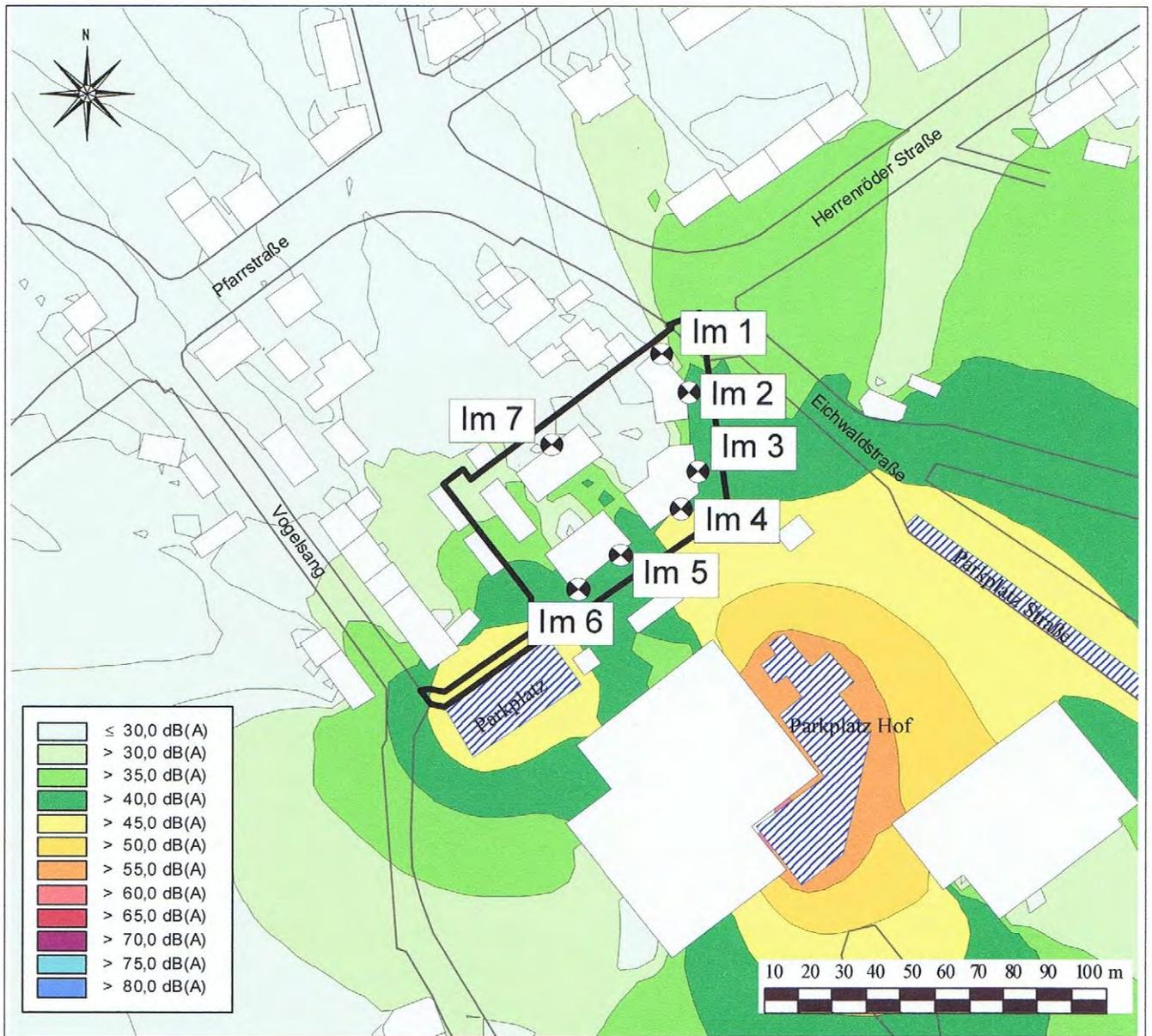


Abb. 2 : Lärmkarte der Beurteilungspegel für Sportnutzung
- Tagzeit
- Obergeschoßhöhe.

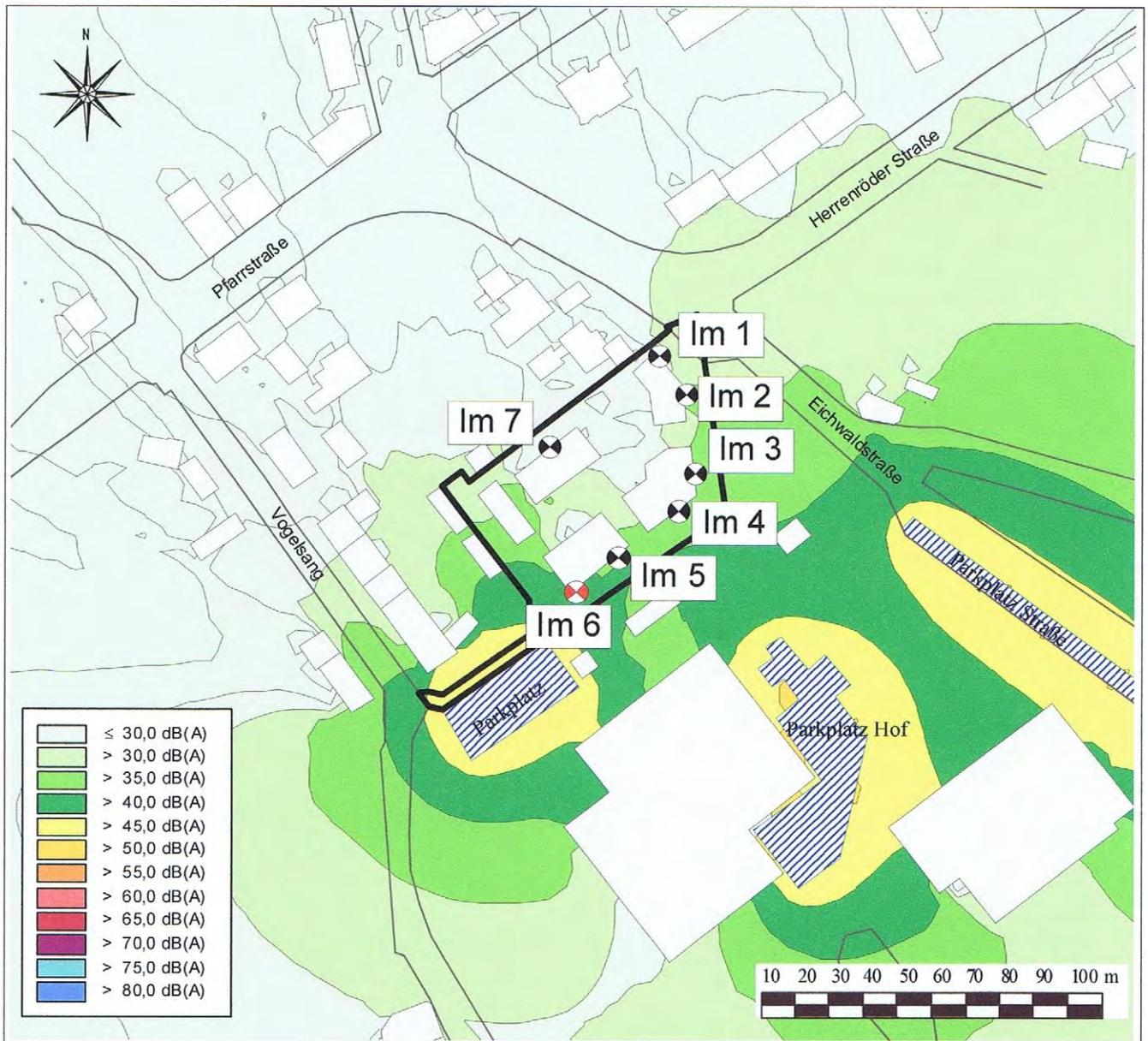


Abb. 3 : Lärmkarte der Beurteilungspegel für Sportnutzung

- Nachtzeit
- Obergeschoßhöhe.

6.3 Straßenverkehr

Es werden die in den Emissionsdaten (Pkt. 5.3) genannten Nutzungsdaten in der Berechnung berücksichtigt.

Es ergeben sich die in der Tabelle 8 angegebenen Beurteilungspegel. In den Abbildungen 4 und 5 sind die Lärmkarten der Beurteilungspegel für Obergeschoßhöhe zur Tag- und Nachtzeit dargestellt.

Tab. 8 : Beurteilungspegel Straßenverkehr.

	Immissionsort	Beurteilungspegel		Orientierungswerte DIN 18005	
		L _{rT} [dB(A)]		L [dB(A)]	
		tags L _{rT} [dB(A)]	nachts L _{rN} [dB(A)]	tags L [dB(A)]	nachts L [dB(A)]
1.	1. Haus 1 NO EG	59	50	55	45
2.	2. Haus 1 O EG	56	46	55	45
3.	3. Haus 2 O EG	52	43	55	45
4.	4. Haus 2 SO EG	45	36	55	45
5.	5. Haus 3 SO EG	42	33	55	45
6.	6. Haus 4 O EG	40	31	55	45
7.	7. Haus 4/5 NW EG	49	40	55	45
8.	1. Haus 1 NO OG	60	51	55	45
9.	2. Haus 1 O OG	57	48	55	45
10.	3. Haus 2 O OG	52	44	55	45
11.	4. Haus 2 SO OG	44	35	55	45
12.	5. Haus 3 SO OG	43	34	55	45
13.	6. Haus 4 SO OG	41	32	55	45
14.	1. Haus 1 NO DG	60	52	55	45
15.	2. Haus 1 O DG	57	49	55	45
16.	3. Haus 2 O DG	53	44	55	45
17.	4. Haus 2 SO DG	45	37	55	45
18.	5. Haus 3 SO DG	44	35	55	45
19.	6. Haus 4 SO DG	43	34	55	45
20.	7. Haus 5/6 DG	50	41	55	45

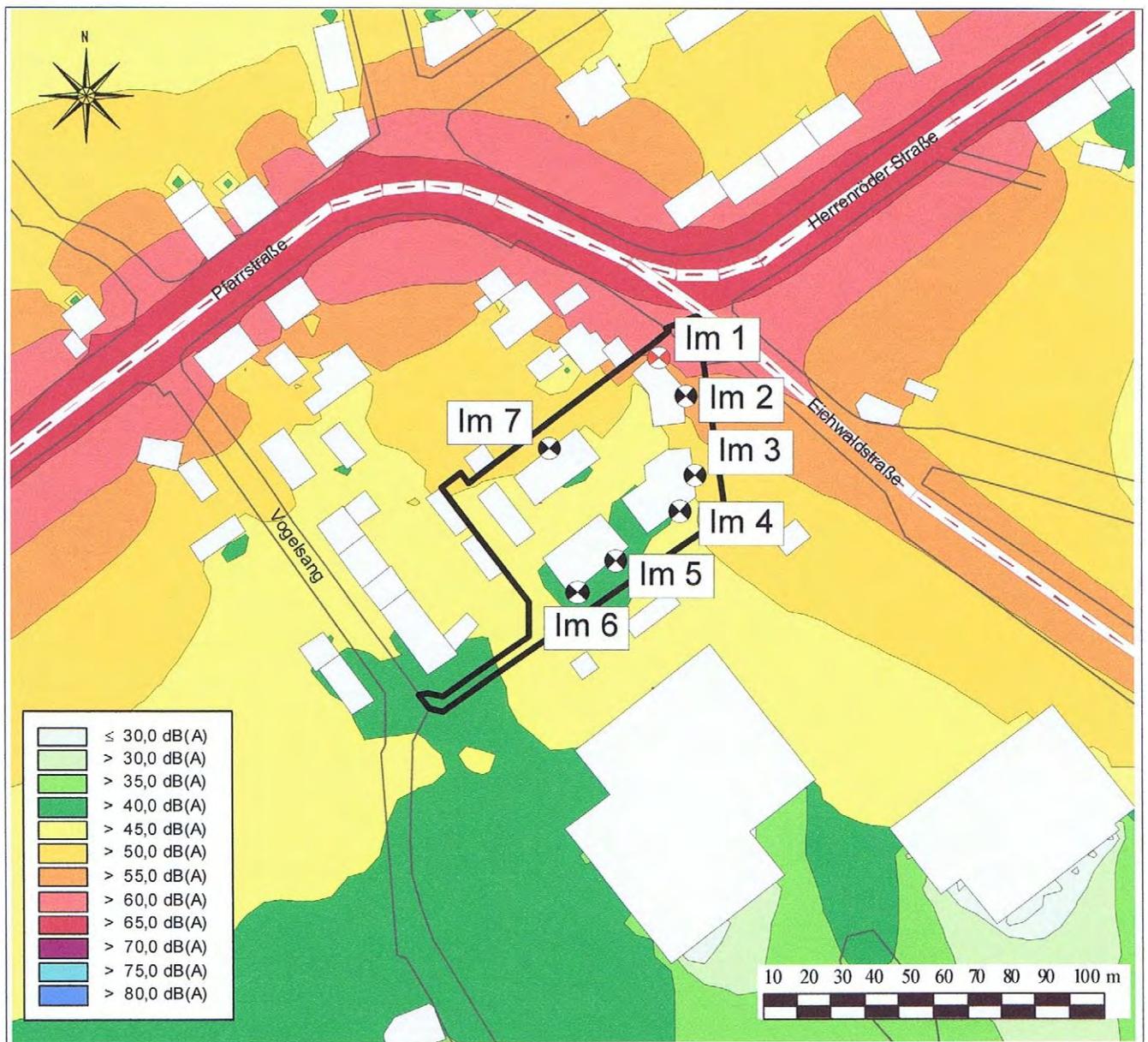


Abb. 4 : Lärmkarte der Beurteilungspegel für Straßenverkehr
- Tagzeit
- Obergeschoßhöhe.

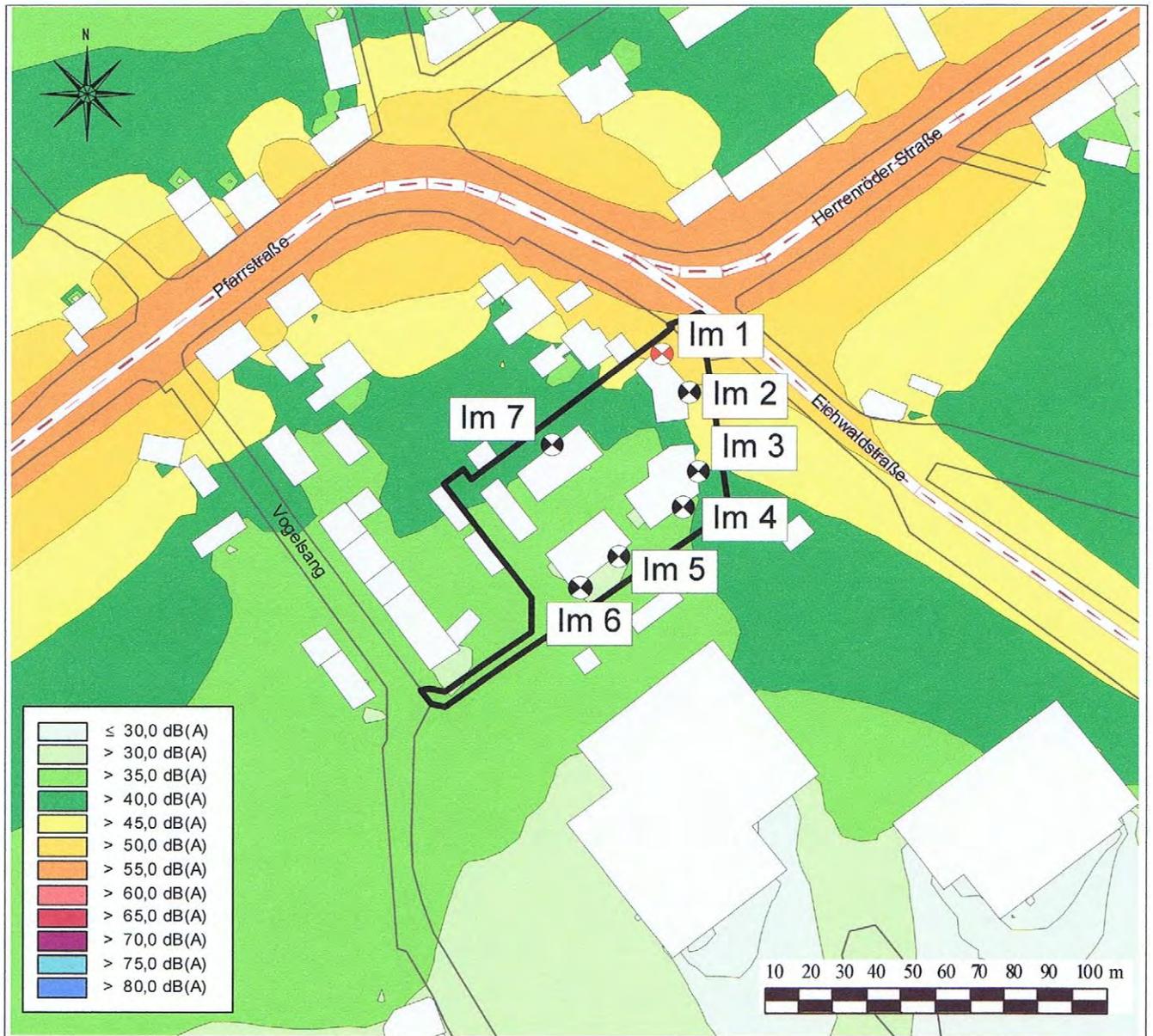


Abb. 5 : Lärmkarte der Beurteilungspegel für Straßenverkehr
- Nachtzeit
- Obergeschoßhöhe.

7. Bewertung

7.1 Schulnutzung

Die Berechnungen zeigen für die Schulnutzung die sichere Einhaltung des Orientierungswertes bzw. des identischen Immissionsrichtwertes der TA Lärm für allgemeines Wohngebiet von tags $L = 55 \text{ dB(A)}$.

7.2 Sportnutzung

Für den hier betrachteten Fall von einzelnen Sonderveranstaltungen wird der Orientierungswert von $L = 55 \text{ dB(A)}$ und auch der in der Ruhezeit geltende Immissionsrichtwert der 18. BImSchV von $L = 50 \text{ dB(A)}$ eingehalten.

Zur Nachtzeit kann es im Bereich des Hauses 4 der Vorplanung im Süden des Plangebietes zu einer geringen Überschreitung des Orientierungswertes bzw. des Immissionsrichtwertes um bis zu $\Delta L = 1 \text{ dB}$ kommen.

7.3 Straßenverkehr

Die Verkehrslärberechnungen zeigen im Bereich des Hauses 1 der Vorplanung Überschreitungen der Orientierungswerte von tags $L = 55 \text{ dB(A)}$ und nachts von $L = 45 \text{ dB(A)}$.

Die Überschreitungen betragen tags bis zu $\Delta L = 5 \text{ dB}$ und nachts bis zu $\Delta L = 7 \text{ dB}$. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden hier bis zu $\Delta L = 1 \text{ dB}$ und $\Delta L = 3 \text{ dB}$ überschritten.

8. Schallschutzmaßnahmen

8.1 Aktiver Schallschutz (Maßnahmen im Plangebiet)

Die ermittelten Überschreitungen der Orientierungswerte erfordern eine Diskussion der möglichen Maßnahmen zur Minderung der Geräuschbelastung im Plangebiet.

Nach § 1, Absatz 5, BauGB sind in Bebauungsplänen insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. § 1 a sieht vor, daß im Rahmen der Abwägung nach § 1, Absatz 6, die aus dem Immissionsschutzrecht und somit auch des Schallimmissionsschutzes entstehenden Anforderungen zu berücksichtigen sind.

Dabei stellen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 enthaltenen Orientierungswerte aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte dar. Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht jedoch für die Beurteilung bzw. für die Zulässigkeit von Einzelvorhaben. Es wird darauf verwiesen, daß eine Überschreitung der Orientierungswerte in der städtebaulichen Planung Schwierigkeiten bei der Einhaltung immissionsschutzrechtlicher Vorschriften nach sich ziehen kann. Die in Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, genannten Orientierungswerte sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Da aus der Schulnutzung keine und der Sportnutzung nur während einzelner Sonderveranstaltungen zur Nachtzeit geringe Überschreitungen der Orientierungswerte zu erwartend sind, empfehlen wir den erforderlichen Schallschutz durch die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen herzustellen.

Hinsichtlich der aus den Verkehrsgeräuschen resultierenden Überschreitungen der Orientierungswerte bzw. der geringen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ist keine ohne weiteres realisierbare aktive Schallschutzmaßnahme ersichtlich. Auch hier empfehlen wir den Schallschutz durch passive Maßnahmen herzustellen.

8.2 Passiver Schallschutz (Maßnahmen an den Gebäuden im Plangebiet)

Zum Schutz gegen Außenlärm werden nach DIN 4109 für schutzwürdige Räume in Gebäuden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gestellt.

Die Berechnung der Norm DIN 4109 zur Bestimmung der erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaße stellt auf den Tagesbeurteilungspegel ab.

Es sind zur Dimensionierung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohngebäuden alle einwirkenden Geräuscharten zusammen anzusetzen.

Die erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaße gelten nur für die in Richtung der Lärmimmission orientierten Gebäudefassaden. Für die abgewandten Gebäudefassaden darf nach DIN 4109 der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um $\Delta L = 5$ dB gemindert werden.

Die Tabelle 9 zeigt die Gesamtbeurteilungspegel aller betrachteten Geräusche.

Tab. 9 : Gesamtbeurteilungspegel zur Tagzeit.

	Immissionsort	Beurteilungspegel L_{rT} [dB(A)]
1.	1. Haus 1 NO EG	62
2.	2. Haus 1 O EG	59
3.	3. Haus 2 O EG	56
4.	4. Haus 2 SO EG	54
5.	5. Haus 3 SO EG	51
6.	6. Haus 4 O EG	49
7.	7. Haus 4/5 NW EG	52
8.	1. Haus 1 NO OG	63
9.	2. Haus 1 O OG	60
10.	3. Haus 2 O OG	57
11.	4. Haus 2 SO OG	54
12.	5. Haus 3 SO OG	52
13.	6. Haus 4 SO OG	50
14.	1. Haus 1 NO DG	63
15.	2. Haus 1 O DG	61
16.	3. Haus 2 O DG	58
17.	4. Haus 2 SO DG	54
18.	5. Haus 3 SO DG	53
19.	6. Haus 4 SO DG	51
20.	7. Haus 5/6 DG	53

Es ergibt sich für die der Heiligenröder Straße zugewandten Seiten des Hauses 1 der Vorplanung gemäß DIN 4109 der Lärmpegelbereich III (Maßgebliche Außenlärmpegel $L_a = 61 \text{ dB(A)}$ bis $L_a = 65 \text{ dB(A)}$). Daraus folgt für Aufenthaltsräume in Wohnungen ein erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämmmaß der Außenbauteile nach DIN 4109 von $R'_{w, \text{res}} = 35 \text{ dB}$.

Bei üblichen Raummaßen und Fensterflächenanteilen ergibt sich daraus für Fenster die Schallschutzklasse 2 gemäß VDI 2719. Dies entspricht einem im Prüfstand gemessenen Wert der Fenster von $R_{w, P} \geq 32 \text{ dB}$.

Sollte der überwiegende Anteil der Außenfläche eines Raumes aus Fenstern besteht ist die Schallschutzklasse 3 mit einem Prüfstandswert von $R_{w, P} \geq 37 \text{ dB}$.

In den Dachgeschossen sind ggf. ebenfalls Fenster der Schallschutzklasse 3 erforderlich, sofern die Dachaufbauten nicht mindestens ein bewertetes Schalldämmmaß von $R'_w = 45 \text{ dB}$ erreichen.

Fenster der Schallschutzklasse 3 erfordern i. d. R. keine verbesserte Rahmenkonstruktion; die gegenüber der Schallschutzklasse 2 um 5 dB verbesserte Schalldämmung wird allein durch eine Verbesserung der Verglasung erreicht.

In den anderen Bereichen des Plangebietes ist aufgrund der hier niedrigeren Gesamtbeurteilungspegel die Schallschutzklasse 2 in jedem Fall ausreichend.

9. Textliche Festsetzungen

Im Pkt. 8.2 sind die sich formal ergebenden passiven Schallschutzmaßnahmen aufgeführt. Es ergibt sich ein erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämmmaß von erf. $R'_{w, \text{res}} = 35 \text{ dB}$ der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen.

10. Anhang

10.1 Lagepläne



Abb. 6 : Lageplan des Plangebietes.



Abb. 7 : Vorentwurf der Gebäudeanordnung im Plangebiet mit Kennzeichnung der Immissionsorte.

10.2 Berechnungsdaten

Im folgenden werden die wesentlichen Eingangsdaten der Schallausbreitungsrechnung aufgelistet. Auf die Darstellung ausführlicher Berechnungsprotokolle für jeden Immissionsort wird aus Platzgründen verzichtet. Bei Bedarf können diese nachgereicht werden.

Immissionsorte Schulpfutzung

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
1. Haus 1 NO, EG		1001	38,4	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	2,80	r	1111,72	913,96	2,80
2. Haus 1 O, EG		1001	43,8	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	2,80	r	1119,53	902,24	2,80
3. Haus 2 O, EG		1001	46,5	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	2,80	r	1122,42	878,63	2,80
4. Haus 2 SO, EG		1001	48,0	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	2,80	r	1117,93	867,81	2,80
5. Haus 3 SO, EG		1001	45,3	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	2,80	r	1099,71	853,45	2,80
6. Haus 4 SO, EG		1001	41,2	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	2,80	r	1087,64	843,65	2,80
7. Haus 4/5 NW, EG		1001	22,3	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	2,80	r	1079,59	886,84	2,80
1. Haus 1 NO, I.OG		1001	38,9	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	5,30	r	1111,72	913,96	5,30
2. Haus 1 O, I.OG		1001	44,4	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	5,30	r	1119,53	902,24	5,30
3. Haus 2 O, I.OG		1001	47,2	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	5,30	r	1122,42	878,63	5,30
4. Haus 2 SO, I.OG		1001	48,3	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	5,30	r	1117,93	867,81	5,30
5. Haus 3 SO, I.OG		1001	46,6	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	5,30	r	1099,71	853,45	5,30
6. Haus 4 SO, I.OG		1001	43,6	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	5,30	r	1087,64	843,65	5,30
1. Haus 1 NO, DG		1001	39,8	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	7,80	r	1111,72	913,96	7,80
2. Haus 1 O, DG		1001	45,3	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	7,80	r	1119,53	902,24	7,80
3. Haus 2 O, DG		1001	47,8	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	7,80	r	1122,42	878,63	7,80
4. Haus 2 SO, DG		1001	48,3	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	7,80	r	1117,93	867,81	7,80
5. Haus 3 SO, DG		1001	46,9	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	7,80	r	1099,71	853,45	7,80
6. Haus 4 SO, DG		1001	44,7	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	7,80	r	1087,64	843,65	7,80
7. Haus 4/5 NW, DG		1001	23,6	-88,0	55,0	40,0	WA	Industrie	5,30	r	1079,59	886,84	5,30

Immissionsorte Sportnutzung

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
1. Haus 1 NO, EG		1011	19,0	28,9	50,0	40,0			2,80	r	1111,72	913,96	2,80
2. Haus 1 O, EG		1011	30,6	33,4	50,0	40,0			2,80	r	1119,53	902,24	2,80

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
3. Haus 2 O. EG		1011	32,9	34,9	50,0	40,0			2,80	r	1122,42	878,63	2,80
4. Haus 2 SO. EG		1011	34,1	36,9	50,0	40,0			2,80	r	1117,33	867,35	2,80
5. Haus 3 SO. EG		1011	30,3	37,6	50,0	40,0			2,80	r	1099,74	853,47	2,80
6. Haus 4 SO. EG		1011	31,1	40,2	50,0	40,0			2,80	r	1087,26	843,34	2,80
7. Haus 4/5 NW. EG		1011	10,9	18,9	50,0	40,0			2,80	r	1079,59	886,84	2,80
1. Haus 1 NO. 1.OG		1011	19,0	28,9	50,0	40,0			5,30	r	1111,72	913,96	5,30
2. Haus 1 O. 1.OG		1011	30,8	33,5	50,0	40,0			5,30	r	1119,53	902,24	5,30
3. Haus 2 O. 1.OG		1011	33,4	35,6	50,0	40,0			5,30	r	1122,42	878,63	5,30
4. Haus 2 SO. 1.OG		1011	34,4	37,4	50,0	40,0			5,30	r	1117,33	867,35	5,30
5. Haus 3 SO. 1.OG		1011	32,5	38,6	50,0	40,0			5,30	r	1099,74	853,47	5,30
6. Haus 4 SO. 1.OG		1011	31,9	40,6	50,0	40,0			5,30	r	1087,26	843,34	5,30
1. Haus 1 NO. DG		1011	19,9	29,3	50,0	40,0			7,80	r	1111,72	913,96	7,80
2. Haus 1 O. DG		1011	31,3	34,0	50,0	40,0			7,80	r	1119,53	902,24	7,80
3. Haus 2 O. DG		1011	33,9	36,2	50,0	40,0			7,80	r	1122,42	878,63	7,80
4. Haus 2 SO. DG		1011	34,9	38,3	50,0	40,0			7,80	r	1117,33	867,35	7,80
5. Haus 3 SO. DG		1011	33,3	39,0	50,0	40,0			7,80	r	1099,74	853,47	7,80
6. Haus 4 SO. DG		1011	32,6	40,8	50,0	40,0			7,80	r	1087,26	843,34	7,80
7. Haus 4/5 NW. DG		1011	14,0	20,7	50,0	40,0			5,30	r	1079,59	886,84	5,30

Immissionsorte Straßenverkehr

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
1. Haus 1 NO. EG		1021	58,7	50,0	59,0	49,0	WA		2,80	r	1111,72	913,96	2,80
2. Haus 1 O. EG		1021	55,1	46,3	59,0	49,0	WA		2,80	r	1119,53	902,24	2,80
3. Haus 2 O. EG		1021	51,5	42,7	59,0	49,0	WA		2,80	r	1122,42	878,63	2,80
4. Haus 2 SO. EG		1021	44,2	35,4	59,0	49,0	WA		2,80	r	1117,93	867,81	2,80
5. Haus 3 SO. EG		1021	41,2	32,4	59,0	49,0	WA		2,80	r	1099,15	853,00	2,80
6. Haus 4 SO. EG		1021	39,6	30,8	59,0	49,0	WA		2,80	r	1087,80	843,79	2,80
7. Haus 5/6 NW. EG		1021	48,6	39,8	59,0	49,0	WA		2,80	r	1079,59	886,84	2,80
1. Haus 1 NO. 1.OG		1021	59,8	51,0	59,0	49,0	WA		5,30	r	1111,72	913,96	5,30
2. Haus 1 O. 1.OG		1021	56,2	47,4	59,0	49,0	WA		5,30	r	1119,53	902,24	5,30
3. Haus 2 O. 1.OG		1021	51,9	43,2	59,0	49,0	WA		5,30	r	1122,42	878,63	5,30
4. Haus 2 SO. 1.OG		1021	43,6	34,8	59,0	49,0	WA		5,30	r	1117,93	867,81	5,30
5. Haus 3 SO. 1.OG		1021	42,1	33,3	59,0	49,0	WA		5,30	r	1099,15	853,00	5,30
6. Haus 4 SO. 1.OG		1021	40,7	31,9	59,0	49,0	WA		5,30	r	1087,80	843,79	5,30
1. Haus 1 NO. DG		1021	60,0	51,2	59,0	49,0	WA		7,80	r	1111,72	913,96	7,80
2. Haus 1 O. DG		1021	56,8	48,1	59,0	49,0	WA		7,80	r	1119,53	902,24	7,80
3. Haus 2 O. DG		1021	52,7	43,9	59,0	49,0	WA		7,80	r	1122,42	878,63	7,80
4. Haus 2 SO. DG		1021	44,9	36,1	59,0	49,0	WA		7,80	r	1117,93	867,81	7,80
5. Haus 3 SO. DG		1021	43,5	34,7	59,0	49,0	WA		7,80	r	1099,15	852,99	7,80
6. Haus 4 SO. DG		1021	42,5	33,7	59,0	49,0	WA		7,80	r	1087,80	843,79	7,80
7. Haus 5/6 NW. DG		1021	49,6	40,8	59,0	49,0	WA		5,30	r	1079,59	886,84	5,30

Horizontale Flächenquellen

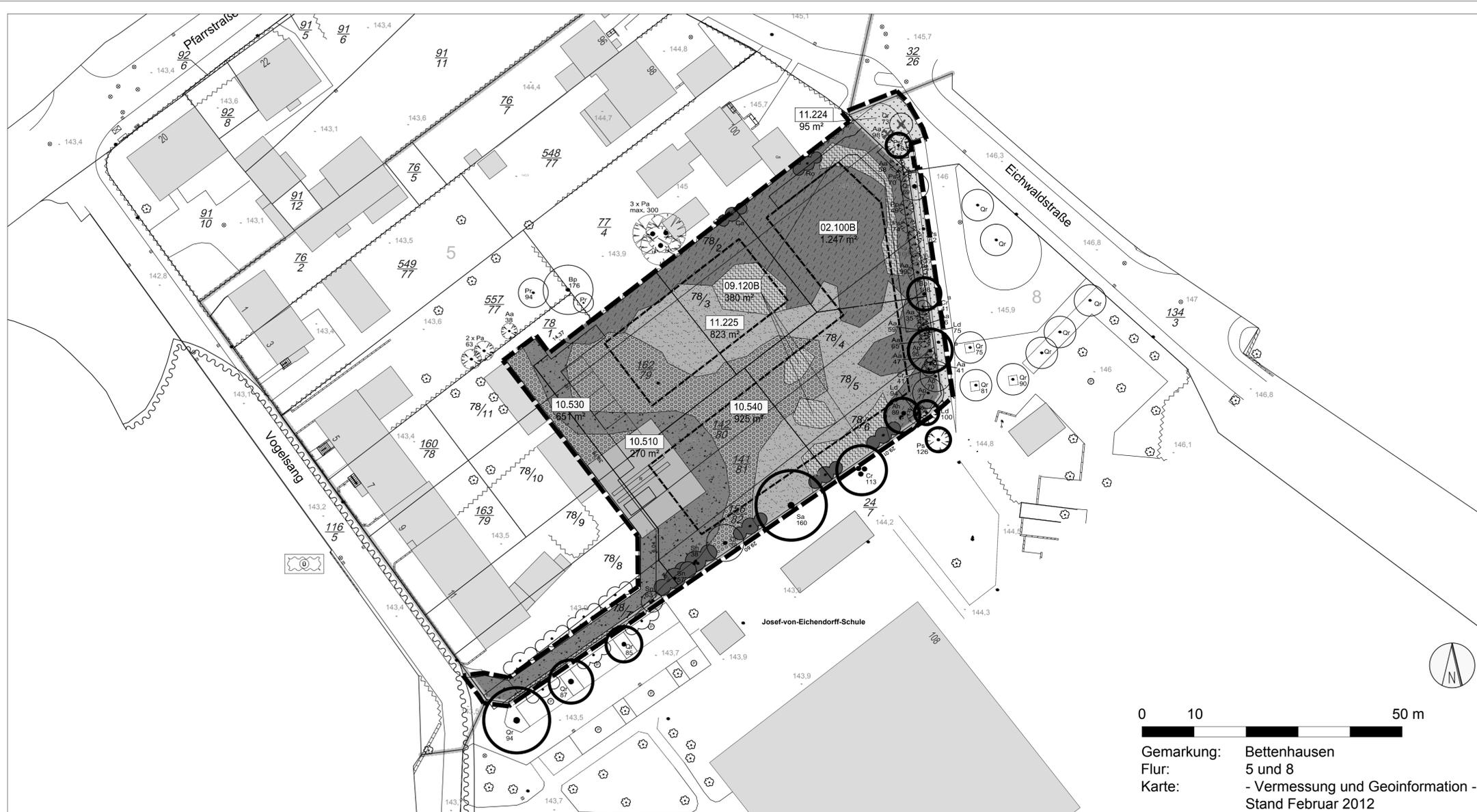
Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw"		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung R	Fläche (m²)	Dämpfung	Einwirkzeit		K0 (dB)	Freq (Hz)	Richtw.
		Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	norm. dB(A)	Wert	Typ	Tag (dB(A))				Abend (dB(A))	Tag (min)			
Schulhof Schulumnutzung	!0300!	105,6	105,6	68,5	68,5	Lw	Lw11a	105,6	0,0	0,0	0,0		75,00	0,00	0,00	0,0	(keine)
Pkw-Parkplatz Schulumnutzung	!0301!	89,2	89,2	61,1	61,1	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0		60,00	0,00	0,00	0,0	(keine)
Parkplätze an der Straße Schulumnutzung	!0301!	90,1	90,1	60,5	60,5	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0		60,00	0,00	0,00	0,0	(keine)
Pkw-Parkplatz tags Sportnutzung Sonderveranstaltung	!0400!	83,2	83,2	55,1	55,1	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0		60,00	0,00	0,00	0,0	(keine)
Parkplätze an der Straße tags Sportnutzung Sonderveranstaltung	!0400!	84,1	84,1	54,4	54,4	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0		60,00	0,00	0,00	0,0	(keine)
Parken im Schulhof tags Sportnutzung Sonderveranstaltung	!0400!	94,5	94,5	63,6	63,6	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0		60,00	0,00	0,00	0,0	(keine)
Pkw-Parkplatz nachts Sportnutzung Sonderveranstaltung	!0400!	80,4	80,4	52,3	52,3	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0		0,00	0,00	60,00	0,0	(keine)
Parkplätze an der Straße nachts Sportnutzung Sonderveranstaltung	!0400!	84,1	84,1	54,4	54,4	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0		0,00	0,00	60,00	0,0	(keine)
Parken im Schulhof nachts Sportnutzung Sonderveranstaltung	!0400!	83,0	83,0	52,1	52,1	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0		0,00	0,00	60,00	0,0	(keine)
Pkw-Parkplatz tags Sportnutzung Training	!0500!	83,2	83,2	55,0	55,0	Lw	Lwr9a	83,2	0,0	0,0	0,0		60,00	0,00	0,00	0,0	(keine)
Parkplätze an der Straße tags Sportnutzung Training	!0500!	88,1	88,1	58,5	58,5	Lw	Lwr9a	88,1	0,0	0,0	0,0		60,00	0,00	0,00	0,0	(keine)
Pkw-Parkplatz nachts Sportnutzung Training	!0500!	80,4	80,4	52,2	52,2	Lw	Lwr9a	80,4	0,0	0,0	0,0		0,00	0,00	60,00	0,0	(keine)
Parkplätze an der Straße nachts Sportnutzung Training	!0500!	84,1	84,1	54,5	54,5	Lw	Lwr9a	84,1	0,0	0,0	0,0		0,00	0,00	60,00	0,0	(keine)

Straße

Bezeichnung	M. ID	Lme		Zählstationen		genaue Zählstationen		Pkw		Lkw (km/h)	Str. Geschw. (km/h)	RQ	Straßenoberfl.		Steig. (%)	Mehrfachrefl.	
		Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	DTV	Str. gatt.	Tag	Nacht	Tag	Nacht				Abst. (dB)	Art		Drefl (dB)	Hbebl (m)
Pfarrstraße / Heiligenröder Straße	~ !06!	59,1	-6,6	50,3		415,0	0,0	55,0	3,0	3,0	50	RQ 10,5	0,0	1	0,0	0,0	
Eichwaldstraße	~ !06!	49,7	-8,8	40,9		83,0	0,0	11,0	3,0	3,0	30	RQ 10,5	0,0	1	0,0	0,0	

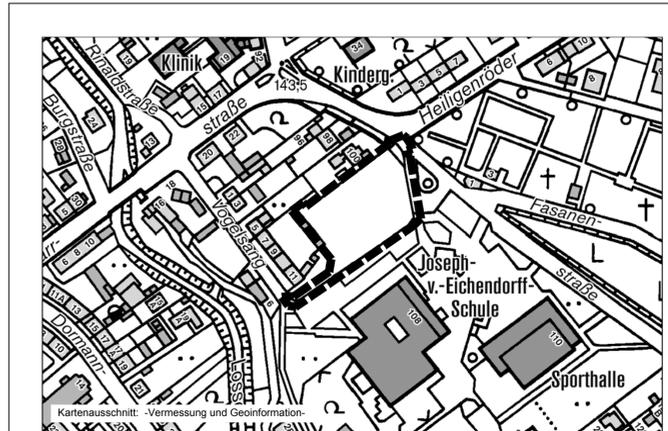
Spektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)										
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Parkplatz	Lwr9a	Lw	A	-33,6	-23,5	-12,1	-15,2	-4,9	-5,8	-8,0	-14,3	0,0	9,7
Biergarten oder Zuschauer Spielpause	Lw11a	Lw	A	-67,5	-46,2	-29,1	-17,6	-3,0	-6,8	-17,0	-29,1	-0,0	1,4



0 10 50 m

Gemarkung: Bettenhausen
 Flur: 5 und 8
 Karte: - Vermessung und Geoinformation -
 Stand Februar 2012



LEGENDE

1. Bestand, Nutzungsstrukturen mit Biotoptypen-Nummern

	Trockene bis frische, saure, voll entwickelte Gebüsche heim. Arten	02.100 B
	Kurzlebige Ruderalfluren auf nährstoffreichem Boden in Siedlungen	09.120 B
	Extensivrasen, Wiesen im besiedelten Bereich	11.225
	Intensivrasen	11.224
	Befestigte und begrünte Flächen, Kiesflächen mit Rasenaufwuchs	10.540
	Schotter-, Kies- und Sandwege ohne Rasenaufwuchs	10.530
	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen, Ort beton	10.510

Typ-Nr.

02.100B
1.247 m²
Nutzungstyp, Typ-Nr. gem. Hess. Kompensationsverordnung mit Angabe der Flächengröße

Cr 36
Laubbaum, mit Kürzel für Artangabe und Stammumfang, Darstellung außerhalb des Geltungsbereiches nur nachrichtlich

Ps 126
Nadelbaum, mit Kürzel für Artangabe und Stammumfang, Darstellung außerhalb des Geltungsbereiches nur nachrichtlich

○
Schutz gem. Baumschutzsatzung der Stadt Kassel

Aa 106
Toter Baum im Bestand

✕
Zur Umsetzung der Planung notwendige Baumfällung

●●●
Hecke / Strauch

2. Sonstige Planzeichen

	Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes
	Baugrenze (§ 23 Abs. 3 BauNVO)
	Bestehende Gebäude mit Haus-Nr.
	Flurgrenzen
	Flurnummern
	Bestehende Flurstücksnummern
	Neue Flurstücksnummern (nach Neuaufeilung)
	Höhenpunkte m ü. NHN
	Vorhandene Bäume gem. Stadtkarte
	Zaun
	Stützmauer / Mauer
	Kanaldeckel / Gully
	Überschwemmungsgebiet der Losse

Liste der vorh. Gehölze

Aa	Abies alba (Weiß-Tanne)
Ah	Asculus hippocastanum (Kastanie)
Ap	Acer platanoides (Spitz-Ahorn)
Bp	Betula pendula (Weiß-Birke)
Ca	Corylus avellana (Gewöhnliche Hasel)
Cr	Crataegus ssp. (Weißdorn)
Ld	Larix decidua (Europäische Lärche)
Pa	Picea abies (Fichte)
Pp	Picea pungens 'Glauca' (Blaue Stech-Fichte)
Pr	Prunus ssp. (Kirsche / Pflaume)
Ps	Pinus sylvestris (Gewöhnliche Kiefer, Föhre)
Pst	Pinus strobus (Weymouths-Kiefer)
Ro	Rosa ssp. (Rose)
Qr	Quercus rubra (Amerikanische Rot-Eiche)
Sn	Sambucus nigra (Schwarzer Holunder)

ÄNDERUNGSVERMERKE

			08
			07
			06
			05
			04
			03
			02
Änderungen gem. Abwägungsergebnis	10.09.2012	MG	01
Änderung / Bemerkung:	Datum:	durch:	
gezeichnet:	23.03.2012	MG	

Bebauungsplan

**Nr. VII / 8
"Vogelsang"**

- Bestandskarte Vegetation -

Maßstab: 1 : 500

Datum: 10.09.2012

E G L

EGL - Entwicklung und Gestaltung
 von Landschaft GmbH
 Ludwig-Erhard-Str. 8
 34131 Kassel
 Tel. 0561/932970
 Fax 0561/9324704
 buero-kassel@egl-plan.de

STADT KASSEL

documenta - stadt
 -Stadtplanung, Bauaufsicht
 und Denkmalschutz-