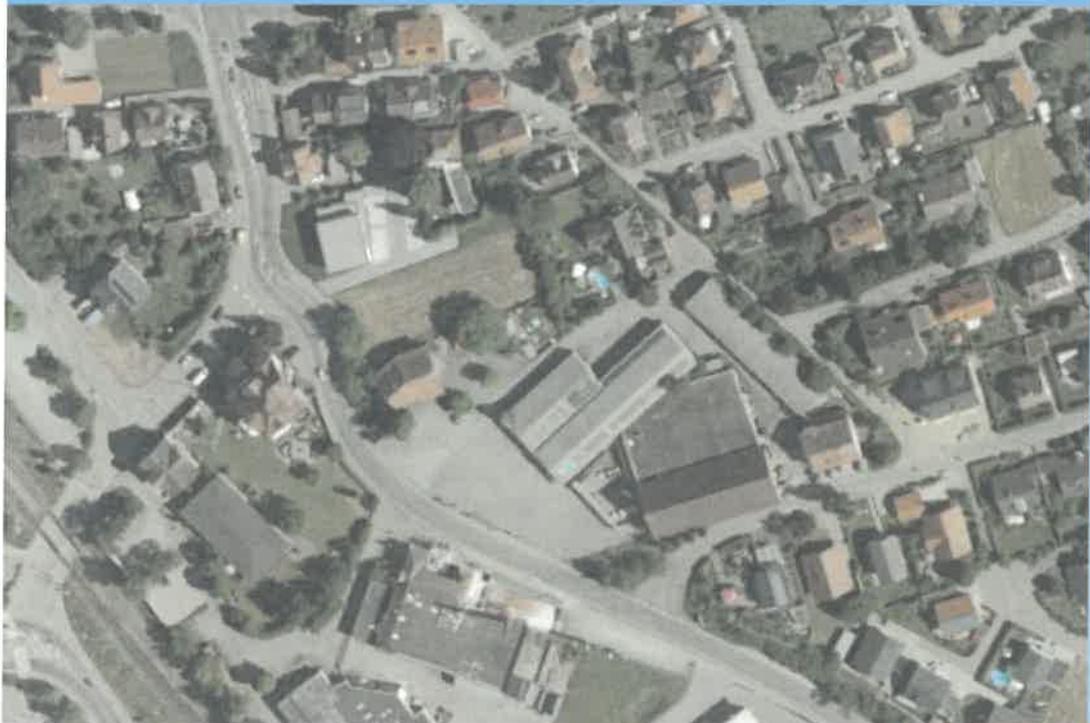


Projektbezogener Bebauungsplan `Platz- / Eberhardstraße`

(Bebauungsplan der Innenentwicklung gem. § 13a BauGB)

**Satzung – Planungsrechtliche Festsetzungen – Hinweise –
Pflanzenliste – Örtliche Bauvorschriften – Begründung –
Rechtsplan**



Anlagen:

Orientierende Baugrunderkundung für den Neubau eines Wohnquartiers mit sieben Mehrfamilienhäusern und zwei Tiefgaragen an der Platzstraße in Bad Saulgau, Landkreis Sigmaringen (Kugel Schlegel Wunderer GbR – Beratende Geologen und Ingenieure – Ravensburg, 15.02.2022)

Verkehrsgutachten B-Plan `Platz Areal` (BrennerPlan GmbH, Stuttgart, 21.04.2022)

Bauphysikalische Stellungnahme Verschattung (Kuhn Decker, Ingenieure und Architekten, Sindelfingen, 25.11.2022)

Artenschutzrechtliches Gutachten (Relevanzprüfung Fledermäuse und Vögel) (Dr. Fiedler + A. Sproll, Radolfzell, 23.11.2022)

Schallimmissionsschutz / Geräuschimmissionsprognose (GSA Körner GmbH, Reichenau, 30.11.2022)

Helmut Hornstein

Freier Landschaftsarchitekt BDLA
Stadtplaner SRL

Aufkircher Straße 25
88662 Überlingen / Bodensee
hornstein@helmuthornstein.de



Satzung

der Stadt Bad Saulgau über die Aufstellung des Bebauungsplanes

'Platz- / Eberhardstraße'

Der Gemeinderat der Stadt Bad Saulgau hat am 23.02.2023 die Aufstellung des Bebauungsplanes 'Platz- / Eberhardstraße' unter Zugrundelegung der nachfolgenden Rechtsvorschriften beschlossen:

- 1.) **Baugesetzbuch (BauGB)**
in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017(BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I. S. 1726),
- 2.) **Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO)**
in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14.6.2021 (BGBl. I S. 1802),
- 3.) **Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne sowie über die Darstellung des Planinhaltes (Planzeichenverordnung – PlanzV 90)**
in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Dezember 1990 (BGBl. I S. 58), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 14.6.2021 (BGBl. I S. 1802),
- 4.) **Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBOBaWü)**
in der Fassung der Bekanntmachung vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, ber. 416), zuletzt geändert durch Artikel 27 der Verordnung vom 21. Dezember 2021 (GBl. 2022 S. 1, 4),
- 5.) **Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO)**
in der Fassung der Bekanntmachung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 2.12.2020 (GBl. S. 1095, 1098).

§ 1

Räumlicher Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich ergibt sich aus den Festsetzungen im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes.

§ 2

Bestandteile der Satzung

Die Satzung besteht aus:

1. dem zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes
M 1 : 500 vom 09.02.2023,
2. den planungsrechtlichen Festsetzungen
und örtlichen Bauvorschriften vom 09.02.2023.

Der Satzung sind als Anlagen beigefügt:

1. Begründung, und Pflanzenliste vom 09.02.2023.

§ 3

Inkrafttreten gem. § 10 (3) BauGB

Diese Satzung tritt mit ihrer Bekanntmachung in Kraft.

Ausgefertigt:

Bad Saulgau, den 08. Sep. 2023 
Doris Schröter, Bürgermeisterin



Planungsrechtliche Festsetzungen (§ 9 (1) BauGB)

1.0 Art + Maß der baulichen Nutzung (§ 9 (1) Nr. 1 BauGB)

Art + Maß der baulichen Nutzung sind für den Geltungsbereich des projektbezogenen Bebauungsplanes durch Planeintrag festgesetzt und der zugehörigen Nutzungsschablone zu entnehmen.

1.1 Art der baulichen Nutzung

- WA = Allgemeines Wohngebiet

(§ 4 BauNVO)

Gemäß § 1 (6) BauNVO wird festgesetzt, dass die in § 4 (3) Nr. 2, 3, 4 und 5 BauNVO ausgeführten Ausnahmen Nr. 4. – Gartenbaubetriebe und Nr. 5. – Tankstellen im 'Allgemeinen Wohngebiet' nicht Bestandteil des Bebauungsplanes werden.

- MU = Urbanes Gebiet

(§ 6a BauNVO)

Gemäß § 1 (6) BauNVO wird festgesetzt, dass die in § 6a (3) ausgeführte Ausnahme – Vergnügungsstätten im 'Urbanen Gebiet' nicht Bestandteil des Bebauungsplanes werden.

Im Haus 1c sind im Erdgeschoss ausschließlich gewerbliche Nutzungen zulässig.

1.2 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird nach § 16 (2) BauNVO bestimmt durch die im Bebauungsplan eingetragene maximale Festsetzung der

- Grundflächenzahl (GRZ),
- Geschossflächenzahl (GFZ),
- die Zahl der Vollgeschosse,
- die Höhe der baulichen Anlagen.

1.2.1 Grundflächenzahl (§ 19 BauNVO)

Die zulässige Grundflächenzahl (GRZ) ist im Bebauungsplan durch Eintrag in der Nutzungsschablone festgesetzt.

Gem. § 19 (4) wird festgesetzt, dass die festgesetzte Grundflächenzahl für bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche um mehr als 50 von Hundert überschritten werden darf, höchstens jedoch bis zu einer Grundflächenzahl von 0,9.

1.2.2 Geschossflächenzahl (§ 20 BauNVO)

Die zulässige Geschossflächenzahl (GFZ) ist im Bebauungsplan durch Eintrag in der Nutzungsschablone festgesetzt.

1.2.3 Zahl der Vollgeschosse (§ 20 (1) BauNVO)

Die zulässige Zahl der Vollgeschosse ist im Bebauungsplan durch Eintrag in den Baufenstern festgesetzt.

1.2.4 Höhe der baulichen Anlagen (§ 18 (1) BauNVO)

Die Höhe der baulichen Anlagen wird definiert durch die Festsetzung der maximalen Gesamthöhe der Gebäude (Gh).

Die Gesamthöhe ist das Maß zwischen der festgesetzten Höhenquote und der Oberkante der Dachtraufe bzw. Attika.

Die festgesetzten Gesamthöhen dürfen durch Treppenhäuser, Aufzüge und technische Aufbauten (z. B. Lüftungsanlagen) um bis zu 2,50 m überschritten werden.

1.2.4.1 Gesamthöhe

Die zulässige Gesamthöhe der Gebäude (Gh) ist im Bebauungsplan durch Eintrag in den Baufenstern festgesetzt.

Bezugspunkt für die Bemessung der Höhen ist die Höhenquote

- 595.00 m. ü. NN.

**2.0 Bauweise, überbaubare Grundstücksflächen
(§ 9 (1) Nr. 2 BauGB, §§ 22, 23 BauNVO)**

2.1 Bauweise (§ 9 (1) Nr. 2 BauGB, § 22 (BauNVO)

Im gesamten Plangebiet gilt die

- abweichende Bauweise gem. § 22 (4) BauNVO,

mit der Maßgabe, dass die Gebäudelängen mehr als 50m betragen dürfen.

**2.2 Überbaubare Grundstücksfläche
(§ 9 (1) Nr. 2 BauGB, § 23 BauNVO)**

Die überbaubaren Grundstücksflächen sind im Bebauungsplan durch Baugrenzen festgesetzt. Die geringfügige Überschreitung von untergeordneten Bauteilen, z.B. Balkonen und Lichtschächten, ist zulässig (geringfügig = maximale Länge 5,00 m, maximale Tiefe 1,50 m).

**3.0 Flächen für Stellplätze und Garagen
(§ 9 (1) Nr. 4 BauGB, § 12 BauNVO)**

Stellplätze und Garagen sind innerhalb der Baufenster und innerhalb der hierfür festgesetzten Flächen zulässig.

4.0 Nebenanlagen (§ 14 BauNVO)

Bauliche Nebenanlagen im Sinne von § 14(1) BauNVO sind im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplanes zulässig.

5.0 Regenwasserbewirtschaftung (§ 9 (1) Nr. 14 BauGB)

Im Rahmen des Entwässerungsgenehmigungsverfahrens sind auf den Baugrundstücken Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser anzulegen. Die Versickerung muss über eine mindestens 30 cm starke, begrünte Bodenschicht erfolgen. Die Flächenausweisung ist durch eine Berechnung nach dem DWA Regelwerk A-138 zu belegen (Anstauhöhe max. 0,30 m).

Anfallendes Niederschlagswasser ist in diese Flächen einzuleiten. Die erforderlichen Notüberläufe können an den Mischwasserkanal angeschlossen werden, der in der Platzstraße verlegt ist.

6.0 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 (1) Nr. 20 BauGB)

6.1 Bodenschutz

Zur Vermeidung und Minimierung von baubedingten Belastungen des Schutzgutes Boden wird festgesetzt:

- Mit den Bauanträgen ist jeweils ein Bodenverwertungskonzept vorzulegen.
- Die ordnungsgemäße Entsorgung / Deponierung von belastetem Aushubmaterial ist im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen.

6.2 Außenbeleuchtung

Notwendige Beleuchtungseinrichtungen müssen ein für Insekten wirkungsarmes Spektrum aufweisen (ausschließliche Verwendung von langwelligem (gelbem oder rotem) Licht und staubdichten Leuchten (LEDs).

Die Beleuchtungseinrichtungen sollen eine möglichst niedrige Lichtpunkthöhe und –stärke sowie eine möglichst geringe Abstrahlung nach oben und seitlich aufweisen.

6.3 Artenschutz

6.3.1 Fledermäuse

Beim Wegfall der bestehenden Baumreihe entlang des Kneippweges ist während der Bauzeit eine temporäre Baumreihe (Kübelpflanzung) oder eine andere geeignete Struktur unter fachkundiger Anleitung als Leitlinie für Fledermäuse zu installieren.

6.3.2 Vögel

Im unmittelbaren Umfeld der Bauflächen sind insgesamt 10 Meisenkästen und Halbhöhlenkästen für Hausrotschwänze unter fachlicher Anleitung anzubringen.

7.0 Geh-, Fahr- und Leitungsrechte (§ 9 (1) Nr. 21 BauGB)

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind Geh-, Fahr- und Leitungsrechte wie folgt festgesetzt:

- 1 = Gehrecht zugunsten der Öffentlichkeit als Fußwegeverbindung,
- 2 = Leitungsrecht zugunsten der Stadt Bad Saulgau sowie der externen Ver- und Entsorgungsunternehmen für die Verlegung von Kanälen, Leitungen und Kabeln.

8.0 Flächen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

8.1 Lärmschutz

Auf der Grundlage der schalltechnischen Untersuchung (GSA Körner GmbH, Reichenau, 30.11.2022) wird festgesetzt:

8.1.1 Bei der Errichtung und genehmigungspflichtigen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist der Nachweis zum Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ zu erbringen.

8.1.2 In den Teilbereichen des Plangebietes, in welchen ein Allgemeines Wohngebietes (WA) festgesetzt werden soll und in welchen Verkehrslärmpegel von >59/49 dB(A) Tag/Nacht auftreten, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit auszustatten. Ausnahmen sind zulässig, sofern diese Räume über ein weiteres Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Gebäudefassade (<59/49 dB(A) Tag/Nacht) natürlich belüftet werden können.

Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder andere technisch geeignete Maßnahmen sind beim Nachweis des erforderlichen Schallschutzes gegen Außenlärm zu berücksichtigen. Die betroffenen Fassadenbereiche sind mit dem Planzeichen A gekennzeichnet.

- 8.1.3** In den Teilbereichen des Plangebietes, in welchen ein Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden soll und in welchen Verkehrslärmpegel von >64/54 dB(A) Tag/Nacht auftreten, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit auszustatten.

Ausnahmen sind zulässig, sofern diese Räume über ein weiteres Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Gebäudefassade (<64/54 dB(A) Tag/Nacht) natürlich belüftet werden können. Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder andere technisch geeignete Maßnahmen sind beim Nachweis des erforderlichen Schallschutzes gegen Außenlärm zu berücksichtigen. Die betroffenen Fassadenbereiche sind mit dem Planzeichen A gekennzeichnet.

- 8.1.4** In den Teilbereichen des Plangebietes, in welchen ein Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden soll und in denen Verkehrslärmpegel von >59 dB(A) tags auftreten, ist die Errichtung von Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) nur zulässig, wenn durch Abschirmungen (Wände, Wälle, Verglasungen etc.) sichergestellt ist, dass in der Mitte des Außenwohnbereichs (2 m ü. OK Nutzfläche) Verkehrslärmpegel von <59 dB(A) tags erreicht werden. Ausnahmen sind zulässig, sofern die betroffene Wohnung über einen weiteren Außenwohnbereich in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln <59 dB(A) tags verfügt. Die betroffenen Fassadenbereiche sind mit dem Planzeichen A gekennzeichnet.

- 8.1.5** In den Teilbereichen des Plangebietes, in welchen ein Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden soll und in denen Verkehrslärmpegel von >64 dB(A) tags auftreten, ist die Errichtung von Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) nur zulässig, wenn durch Abschirmungen (Wände, Wälle, Verglasungen etc.) sichergestellt ist, dass in der Mitte des Außenwohnbereichs (2m ü OK Nutzfläche) Verkehrslärmpegel von <64 dB(A) tags erreicht werden. Ausnahmen sind zulässig, sofern die betroffene Wohnung über einen Außenwohnbereich in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln <64 dB(A) tags verfügt. Die betroffenen Fassadenbereiche sind mit Planzeichen A gekennzeichnet.

8.1.6 In den Bereichen des Plangebietes, in welchem das sog. Spitzenpegelkriterium rechnerisch gemäß TA-Lärm im Nachtzeitraum überschritten wird, also in Fassadenbereiche, in welchen rechnerisch Spitzenpegel von nachts >60 dB(A) auftreten, sind Fenster von schützenswerten Räumen als nicht-öffnbare Fenster auszuführen. Die schützenswerte Räume sind mechanisch zu be- und entlüften. Die betroffenen Fassadenbereiche sind in der Anlage 5 mit dem Planzeichen B gekennzeichnet.

Diese Festsetzung dient ausschließlich dem prospektiven Konfliktlösungsgebot der Bauleitplanung.

8.1.7 Die baulichen Anlagen der Tiefgaragen im Plangebiet (z. B. Abdeckung Regenrinne, Antrieb Tiefgaragentor etc.) sind gemäß dem Stand der Lärminderungstechnik auszuführen. Die Tiefgaragenrampe zur Platzstraße ist in die Gebäude integriert auszuführen und muss innenseitig schallabsorbierend ausgekleidet werden.

9.0 Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 (1) Nr. 25 BauGB)

9.1 Anpflanzen von Bäumen (§ 9 (1) Nr. 25 a BauGB)

Im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes sind Pflanzgebote für Bäume gem. Pflanzenliste festgesetzt. Von den festgesetzten Standorten kann in jede Richtung um maximal 5 m abgewichen werden.

Die Mindest-Pflanzgröße beträgt 16 - 18 cm Stammumfang.

Die Abstandsvorschriften des Nachbarrechtsgesetzes Baden-Württemberg sind zu beachten.

Die Bäume sind dauerhaft zu erhalten und bei Abgang zu ersetzen.

10.0 Zulässigkeit von Nutzungen bis zum Eintritt bestimmter Umstände (§ 9 (2) Nr. 2 BauGB)

Die im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes an der nordwestlichen Abgrenzung des Geltungsbereichs grün schraffierte Fläche darf solange als öffentlicher Geh- und Radweg genutzt werden, bis die im Plan nachrichtlich dargestellte Neuplanung der Platzstraße umgesetzt ist. Danach werden die Flächen entsprechend ihrer im Bebauungsplan festgesetzten Zweckbestimmung genutzt.

Ausgefertigt:

Bad Saulgau, den 08. Sep. 2022

Doris Schröter, Bürgermeisterin



Hinweise

1. Höhenaufnahmen:

Vor Beginn der Objektplanung sind die tatsächlichen Geländeverhältnisse aufzunehmen, zu prüfen und mit der Erschließungsplanung abzustimmen.

Jedem Baugesuch sind vom Architekten gefertigte Höhenschnitte an den jeweiligen Baugrenzen, mit Darstellung des vorhandenen und geplanten Geländeverlaufs, sowie mit der Darstellung des geplanten Anschlusses an die Erschließungsstraße beizufügen.

2. Wasserwirtschaft / Grundwasserschutz

Das Erschließen von Grundwasser im Zuge der Bauarbeiten (wassergesättigter Bereich), ist unverzüglich anzuzeigen (§ 43 Abs. 6 WG).

Unterhalb des höchsten Grundwasserspiegels sind Drainagen zur dauerhaften Regulierung des Grundwassers mit dauernder Ableitung/Absenkung des Grundwassers nicht zulässig (§ 9 WHG). Für Grund-(Hang-/Schicht-) wasser ist eine Umläufigkeit um bzw. unter den Gebäuden herzustellen, so dass eine Drainage nicht erforderlich ist.

Bauwerksteile im Grundwasser- und Grundwasserschwankungsbereich sind druckwasserdicht oder als weiße Wanne auszuführen.

Eine Wasserhaltung während der Bauzeit (Grundwasserabsenkung) und das Einbringen von Stoffen in das Grundwasser (Fundamente, Leitungen etc.) stellen eine Benutzung eines Gewässers (§ 9 WHG) dar und bedürfen einer wasserrechtlichen Erlaubnis.

Die Herstellung und Nutzung von Erdwärmesonden bedarf einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Informationen zu Erdwärmesonden können dem „Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden“ aus dem Jahr 2005 und den „Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonden“ (LOS EWS - Stand Sept. 2015) entnommen werden.

Anzeigen und Anträge auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis sind an das Landratsamt Sigmaringen, Amt für Wasser- und Bodenschutz, zu richten.

3. Archäologische Denkmalpflege

Sollten bei der Durchführung vorgesehener Erdarbeiten archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, ist dies gemäß § 20 DSchG umgehend einer Denkmalschutzbehörde oder der Gemeinde anzuzeigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, auffällige Erdverfärbungen, etc.) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten sofern nicht die Denkmalschutzbehörde mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Auf die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten (§ 27 DSchG) wird hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen. Ausführende Baufirmen sollten schriftlich in Kenntnis gesetzt werden.

4. Bodenschutz / Bodenaushub

Bei der Erschließung und den einzelnen Bauvorhaben ist das Merkblatt des Landkreises Sigmaringen "Bodenschutz bei Bauarbeiten" sowie die DIN 19731 „Verwertung von Bodenmaterial“ zu beachten. Sollte bei den Bauvorhaben anfallender Bodenaushub für Auffüllungen im Außenbereich vorgesehen sein, ist das beiliegende Merkblatt „Erdauffüllungen/ Erdaufschüttungen im Außenbereich“ zu beachten.

5. Abfall

Anfallende Bauabfälle, Bauschutt und Abbruchmaterial müssen getrennt gesammelt und einer Verwertung zugeführt bzw. als Abfall entsorgt werden.

Bei der Verwertung von mineralischen Reststoffen sind die Anforderungen der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007 bzw. die vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial des damaligen Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg vom 13.04.2004 einzuhalten.

Bei der Verwertung von humosem Bodenmaterial in der durchwurzelbaren Bodenschicht oder als Oberboden ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) anzuwenden.

Bei den verfahrenspflichtigen Bauvorhaben nach § 3 Absatz 4 Landes-Kreislaufwirtschaftsgesetz (LKreiWiG) ist bei einer voraussichtlich anfallenden Menge von mehr als 500 Kubikmeter Erdaushub ein Abfallverwertungskonzept zu erstellen (siehe Schreiben des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen, Baden- Württemberg [„Hinweise zur Berücksichtigung des § 3 Abs. 4 LKreiWiG und des § 2 Abs. 3 LBodSchAG im baurechtlichen Verfahren“](#)). Darin soll die wirtschaftliche Verwendbarkeit von überschüssigem Erdaushub für technische Bauwerke oder, ggf. nach Aufbereitung, als mineralischer Rohstoff geprüft werden ([„Erläuterungen und Hinweise des UM B.-W. zum Abfallverwertungskonzept nach § 3 Abs. 4 LKreiWiG“](#)).

6. Geotechnik

Das Plangebiet befindet sich auf Grundlage der am LGRB vorhandenen Geodaten im Verbreitungsbereich von Illensee-Schottern unbekannter Mächtigkeit. Mit lokalen Auffüllungen vorangegangener Nutzungen, die ggf. nicht zur Lastabtragung geeignet sind, ist zu rechnen.

Bei etwaigen geotechnischen Fragen im Zuge der weiteren Planungen oder von Bauarbeiten (z. B. zum genauen Baugrundaufbau, zu Bodenkennwerten, zur Wahl und Tragfähigkeit des Gründungshorizonts, zum Grundwasser, zur Baugrubensicherung) werden objektbezogene Baugrunduntersuchungen gemäß DIN EN 1997-2 bzw. DIN 4020 durch ein privates Ingenieurbüro empfohlen.

7. Klimageräte / Wärmepumpen

Bei der Planung, beim Einbau und Betrieb von Wärmepumpen, Mini-Blockkraftwerken und Klimaanlage ist der „Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei stationären Geräten (Klimageräte, Kühlgeräte, Lüftungsgeräte, Luft-Wärme-Pumpen und Mini-Blockheizkraftwerke)" der Bund-/Länder - Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) zu beachten.

In Allgemeinen Wohngebieten gelten nach TA Lärm die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts.

Der Leitfaden ist unter folgendem Link abrufbar:

<https://www.lai-immissionsschutz.de/Aktuelles.html?newsID=93>.

8. Sichtfelder

Die im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes eingetragenen Sichtfelder (Sichtdreiecke) sind oberhalb einer Höhe von 80 cm dauerhaft von festen und temporären Sichthindernissen freizuhalten.

Pflanzenliste

1. Groß-, Mittel- und Kleinbäume auf Baugrundstücken

<u>Botanischer Name</u>	<u>Deutscher Name</u>
Acer campestre	Feld-Ahorn
Acer platanoides	Spitz-Ahorn
Amelanchier lamarckii	Felsenbirne
Carpinus betulus*	Hain-Buche
Malus floribunda	Zier-Apfel
Malus spec.	Zier-Apfel, ungefüllte Sorten
Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Stadt-Birne
Prunus padus	Trauben-Kirsche
Quercus robur	Stiel-Eiche
Sorbus aria	Echte Mehlbeere
Sorbus aucuparia*	Eberesche
Tilia cordata	Winterlinde

* auch Säulenform

3. Sträucher für freiwachsende Hecken und Gehölzgruppen

<u>Botanischer Name</u>	<u>Deutscher Name</u>
Amelanchier ovalis	Felsenbirne
Cornus mas	Kornelkirsche
Cornus sanguinea	Hartriegel
Corylus avellana	Haselnuß
Euonymus europaeus	Pfaffenhütchen
Ligustrum vulgare	Liguster
Lonicera xylosteum	Heckenkirsche
Malus sylvestris	Wildapfel
Prunus spinosa	Schlehe
Pyrus communis	Gemeinde Birne
Rosa canina	Heckenrose
Rosa rubiginosa	Weinrose

zusätzlich heimische Zier- und Blütensträucher, z.B.

<u>Botanischer Name</u>	<u>Deutscher Name</u>
Buddleia davidii	Schmetterlingsflieder
Philadelphus coronarius	Pfeifenstrauch, ungefüllt
Park- und Strauchrosen, ungefüllte Sorten	

4. Geschnittene Hecken

<u>Botanischer Name</u>	<u>Deutscher Name</u>
Carpinus betulus	Hainbuche
Cornus mas	Kornelkirsche
Fagus sylvatica	Rotbuche
Ligustrum vulgare	Liguster

5. Fassadenbegrünung

<u>Botanischer Name</u>	<u>Deutscher Name</u>
Clematis vitalba	Gemeine Waldrebe
Humulus lupulus	Hopfen
Lonicera caprifolium	Wohlriechendes Geißblatt
Parthenocissus quinquefolia	Wilder Wein
Rosa spec.	Kletterrosen in ungefüllten Sorten
Vitis vinifera subsp. Sylvestris	Wilder Wein

6. Flächige Bepflanzung / Unterpflanzung

Heimische Kleingehölze, z.B.

<u>Botanischer Name</u>	<u>Deutscher Name</u>
Hedera helix	Efeu
Rosa arvensis	Feld-Rose, Kriech-Rose
Rosa gallica	Essig-Rose
Rosa pimpinellifolia	Bibernell-Rose
heimische Stauden, z.B.	
Geranium macrorrhizum	Storchschnabel
Lamium maculatum	Taubnessel
heimische Gräser + Farne	

7. Dachbegrünung für Flach- und flachgeneigte Dächer

Arten der Sedum-Moos-Kräuter-Vegetation

Arten der Sedum-Gras-Kräuter-Vegetation

Örtliche Bauvorschriften

gemäß § 74 LBO über die Zulässigkeit bestimmter baugestalterischer und genehmigungsrechtlicher Anforderungen im Bereich des Bebauungsplanes 'Platz- / Eberhardstraße', Stadt Bad Saulgau.

Aufgrund von § 74 (1) Nr. 1, 3, 4, 5, und (7) der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBOBaWü) in der Fassung der Bekanntmachung vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, ber. 416), mehrfach geändert durch Gesetz vom 18. Juli 2019 (GBl. S. 313), in Verbindung mit der Gemeindeordnung Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 2.12.2020 (GBl. S. 1095, 1098), werden die nachfolgend aufgeführten baugestalterischen Festsetzungen als örtliche Bauvorschriften getroffen und vom Gemeinderat der Stadt Bad Saulgau als Satzung beschlossen.

Inhalt:

- 1.0 Räumlicher Geltungsbereich
- 2.0 Äußere Gestaltung baulicher Anlagen
- 3.0 Werbeanlagen, Automaten
- 4.0 Antennen
- 5.0 Elektrische Freileitungen
- 6.0 Gestaltung der Freiflächen

1.0 Räumlicher Geltungsbereich

Die örtlichen Bauvorschriften gelten für den im Rechtsplan M 1 : 500 dargestellten Geltungsbereich des projektbezogenen Bebauungsplanes 'Platz- / Eberhardstraße', Stadt Bad Saulgau.

2.0 Gestaltung baulicher Anlagen (§ 74 (1) Nr. 1 LBO)

2.1 Dachform

Zulässig sind

- extensiv begrünte Flachdächer, Dachneigung 0° - 5°.

2.2 Dachaufbauten

Dachaufbauten sind nicht zulässig.

Energiegewinnungsanlagen sind zulässig und ausdrücklich erwünscht.

2.3 Fassaden- und Wandgestaltung

Unzulässig sind Fassadenverkleidungen aus Kunststoff- oder Metallpaneelen sowie glänzende oder glasierte Materialien.

Größere ungegliederte und tür-, bzw. fensterlose Fassaden und Fassadenteile ab einer Größe von 60 m² sind gem. Pflanzenliste zu begrünen.

2.4 Farbgestaltung

Glänzende Farben, Lacke oder Ölfarben sind nicht zulässig.

3.0 Werbeanlagen, Automaten (§ 74 (1) Nr. 2 LBO)

Innerhalb des Bebauungsplan-Gebietes sind Werbeanlagen zulässig, wenn sie sich in Form, Farbe, Format und Gestaltung einfügen und dem Haupt-Baukörper deutlich unterordnen. Sie dürfen eine Fläche von maximal 3 m² aufweisen und sind ausschließlich am Ort der Leistung zulässig und zwar im Erdgeschoss und auf dem Brüstungsbereich des 1. Obergeschosses.

Automaten sind im Freibereich nur in Form von Packstationen der Paketdienste und als Selbstbedienungseinrichtung für Lebensmittel zulässig.

4.0 Antennen (§ 74 (1) Nr. 4 LBO)

Je Gebäude sind eine Satelliten- und eine terrestrische Antennenanlage zulässig. Satellitenantennen dürfen nicht über die Attika hinausragen. Antennen müssen einen Abstand von mindestens 3 m zum Dachrand / zur Attika aufweisen.

5.0 Elektrische Freileitungen

Niederspannungs-Freileitungen sind unzulässig.

6.0 Gestaltung der Freiflächen (§ 74 (1) Nr. 3 LBO)

Die nicht überbaubaren Flächen sind mit Ausnahme der Stellplätze, Zufahrten und Zugänge als Grünflächen und / oder Hausgärten anzulegen und mit heimischen Gehölzen und Stauden zu bepflanzen. Flächige Kies- oder Schotteraufschüttungen sind nicht zulässig.

Die Anlage von Zugängen / Treppen-Zugängen zur Tiefgarage ist zulässig.

Aufschüttungen und Abgrabungen, die im Zusammenhang mit einer Baumaßnahme erforderlich werden sind im Bauantrag durch entsprechende Schnitte darzustellen.

Zur Minimierung der Eingriffe durch Flächenversiegelung sind die Flächen der privaten und öffentlichen Stellplätze für PKW, Zufahrten und Hofflächen in wasserdurchlässigen Belägen (z.B. wassergebundene Decke, Rasenfugenpflaster etc.) herzustellen, wenn dem keine wasserrechtlichen Belange entgegenstehen.

6.1 Einfriedungen, Abgrenzungen

Entlang der öffentlichen Verkehrsflächen sind Einfriedungen unzulässig.

Ansonsten sind zulässig:

geschnittene Hecken aus Laubgehölzen gem. Pflanzenliste,

- einfache Zäune mit senkrechter Lattung bis zu einer Höhe von 1,20 m.

Einfriedungen sind mit einem Abstand zum Gelände hin von mindestens 15 cm für Kleintiere durchlässig zu gestalten.

Nicht zulässig sind Maschendrahtzäune, Holzzäune mit diagonaler Lattung („Jägerzäune“) und Hecken aus Nadelgehölzen.

Ausgefertigt:

Bad Saulgau, den

08. Sep. 2023



Doris Schröter
Doris Schröter, Bürgermeisterin

Begründung

Inhalt:

1. Das Plangebiet - Lage + räumlicher Geltungsbereich
2. Planungserfordernis + Planungsziele
3. Verfahren nach § 13a BauGB

4. Einordnung in den Flächennutzungsplan
- 4.1 Regionalplan Bodensee-Oberschwaben

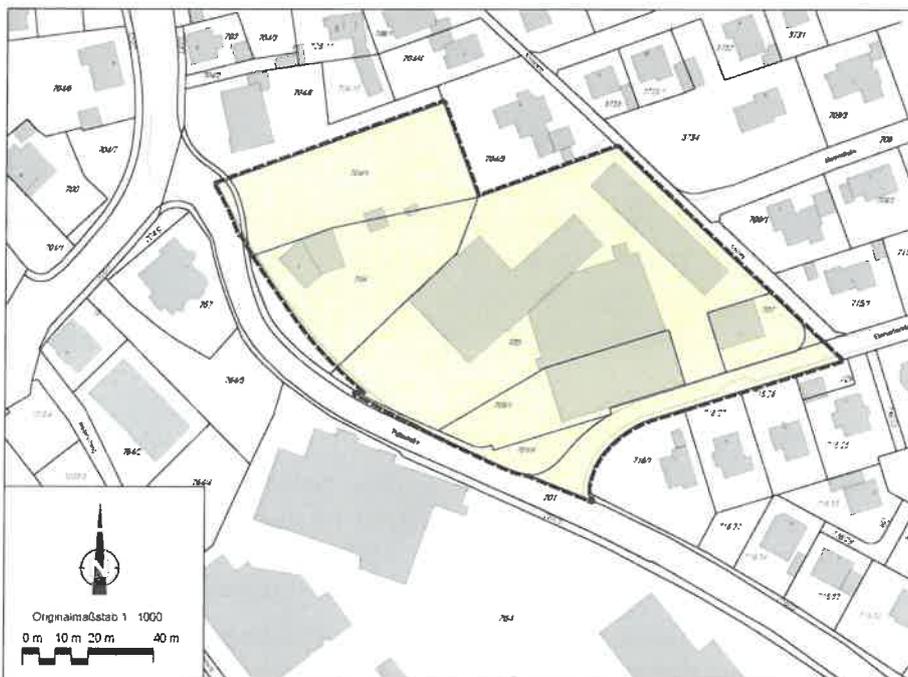
5. Bestand / Nutzung
- 5.1 Baugrund / Altlasten
- 5.2 Denkmalschutz

6. Planung
- 6.1 Das Projekt
- 6.2 Planungsrechtliche Festsetzungen
- 6.3 Örtliche Bauvorschriften
- 6.4 Freiflächenkonzept
- 6.5 Verkehrsgutachten
- 6.6 Verschattung
- 6.7 Geräuschimmissionsprognose
- 6.8 Ver- und Entsorgung
- 6.9 Regenwasserbewirtschaftung
7. Auswirkungen auf die Umwelt / Geschützte Arten
- 7.1 Umweltverträglichkeitsprüfung
- 7.2 Fläche
- 7.3 Landschaftsbild
- 7.4 Boden
- 7.5 Flora / Fauna
- 7.5.1 Biotope / biologische Vielfalt / Pflanzen
- 7.5.2 Tiere / geschützte Arten / artenschutzrechtliche Relevanzprüfung
- 7.5.3 Biotopverbund
- 7.6 Klima / Luft
- 7.6.1 Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung
- 7.7 Wasser
- 7.8 Kultur- und Sachgüter
- 7.9 Mensch / Naherholung
- 7.10 Fazit

1. Das Plangebiet - Lage und räumlicher Geltungsbereich

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst eine Fläche von ca. 1,2 ha mit den Grundstücken

- Fl. St. Nr. 701/4 - öffentliche Grünfläche mit Fußweg,
- Fl. St. Nr. 704 - Wohnhaus mit Ökonomieteil, Hofflächen, Garten
- Fl. St. 704/1 - Wiese, Garten,
- Fl. St. Nr. 705 - Gewerbefläche / Gewerbebrache,
- Fl. St. Nr. 705/1 - Gewerbefläche / Gewerbebrache,
- Fl. St. Nr. 707 - leerstehendes Wohn- und Betriebsgebäude,
- Fl. St. Nr. 719 (Teil)- - Eberhardstraße.



Lageplan (ohne Maßstab)

Das Plangebiet umfasst ein weitgehend überbautes bzw. befestigtes Gewerbeareal, das zu einem großen Teil leer steht. Der Gebäudebestand ist abgängig. Das Areal wurde mittlerweile von der Firma Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH, Färbebachstraße 2, 88367 Hohentengen, erworben und soll zu einem attraktiven, stadtnahen Wohnquartier entwickelt werden.

Eine im Einmündungsbereich der Eberhardstraße in die Platzstraße gelegene öffentliche Grünfläche und der an die Gewerbebrache angrenzende Teilbereich der Eberhardstraße sind in den Geltungsbereich einbezogen, um diese Flächen planerisch in eine Gesamtkonzeption mit einbeziehen zu können.

Eine kleine, südwestlich gelegene Teilfläche des ehem. Gewerbeareals liegt außerhalb des Geltungsbereichs, weil diese Fläche der künftigen Trasse der Platzstraße zugeschlagen wird. Die Zugehörige Planung der Stadt Bad Saulgau ist im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes nachrichtlich dargestellt.



Luftbild LUBW

2. Planungserfordernis + Planungsziele

Das Gewerbeareal steht zu einem großen Teil leer und ist größtenteils befestigt / versiegelt. Der Gebäudebestand ist abgängig. Das Areal wurde mittlerweile von der Firma Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH, Färbachstraße 2, 88367 Hohentengen, erworben.

In Bad Saulgau herrscht, wie in der gesamten Region Bodensee-Oberschwaben, ein erheblicher Wohnraummangel. Neben familiengerechten Baugrundstücken werden insbesondere bezahlbare Miet- und Eigentumswohnungen nachgefragt. Mit der vorliegenden Planung soll die bestehende Gewerbebrache zu einem attraktiven, stadtnahen Wohnquartier entwickelt werden.

In einem Teil der Gebäude sind in den Erdgeschossen auch Einzelhandels-, Dienstleistungs- oder soziale Nutzungen denkbar.

3.1 Verfahren nach § 13a BauGB

Gem. „Gesetz zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte“ vom 21. Dezember 2006 können nach § 13a BauGB „Bebauungspläne der Innenentwicklung“ aufgestellt werden. Hierin heißt es u. a.:

(1) „Ein Bebauungsplan für die Wiedernutzbarmachung von Flächen, die Nachverdichtung oder andere Maßnahmen der Innenentwicklung (Bebauungsplan der Innenentwicklung) kann im beschleunigten Verfahren aufgestellt werden. Der Bebauungsplan darf im beschleunigten Verfahren nur aufgestellt werden, wenn in ihm eine zulässige Grundfläche im Sinne des § 19 Abs. 2 der Baunutzungsverordnung oder eine Größe der Grundfläche festgesetzt wird von insgesamt

1. *weniger als 20.000 m².....*
2. *20.000 m² bis weniger als 70.000 m² wenn auf Grund einer überschlägigen Prüfung unter Berücksichtigung der Anlage 2 dieses Gesetzes genannten Kriterien die Einschätzung erlangt wird, dass der Bebauungsplan voraussichtlich keine erheblichen Umweltauswirkungen hat, die nach § 2 Abs. 4 Satz 4 in der Abwägung zu berücksichtigen wären.....*

(2) Im beschleunigten Verfahren

1. *gelten die Vorschriften des vereinfachten Verfahrens nach § 13 Abs. 2 und 3 Satz 1 entsprechend.....*

gelten in den Fällen des Absatzes 1 Satz 2 Nr. 1 Eingriffe, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplanes zu erwarten sind, als im Sinne des § 1a Abs. 3 Satz 5 vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig.“

Die genannten Kriterien treffen auf die vorliegende Planung zu. Es wird ein Allgemeines Wohngebiet gem. § 4 BauNVO ausgewiesen. Das Plangebiet liegt innerhalb der bebauten Ortslage von Bad Saulgau und ist von Wohnbebauung umgeben.

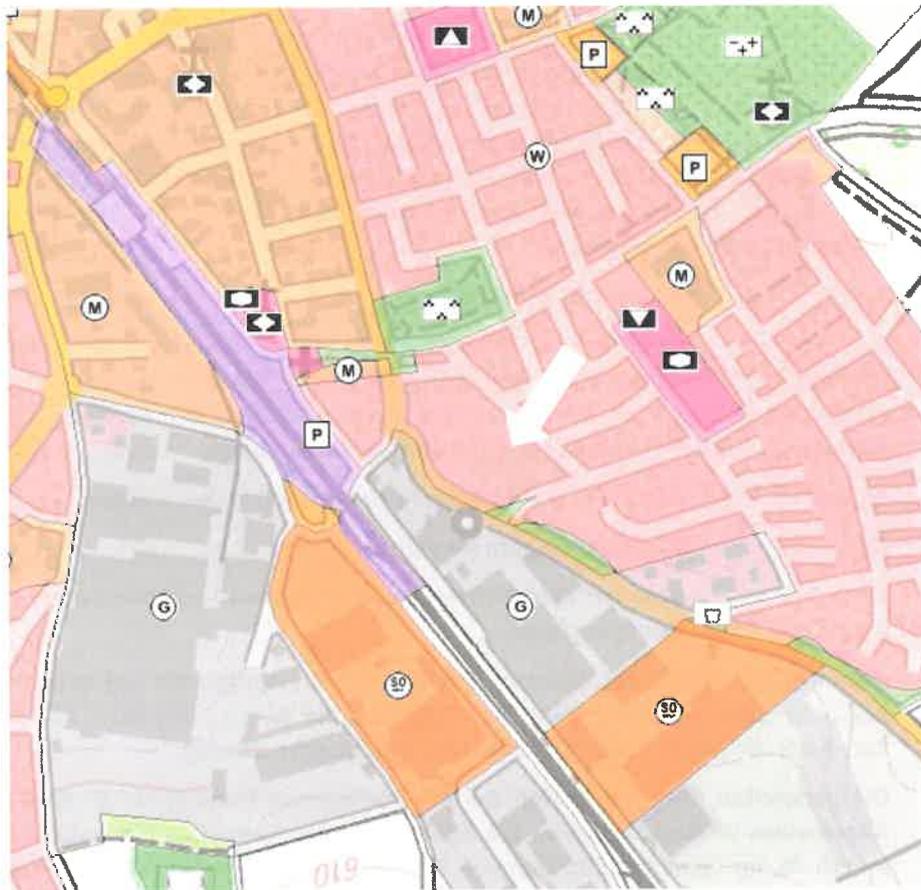
Die Gesamtgröße des Plangebietes beträgt einschließlich aller Verkehrsflächen ca. 1,18 ha. Damit ergibt sich eine zulässige Grundfläche von deutlich unter 20.000 m².

Umweltauswirkungen sind im Wesentlichen auf Eingriffe in das Schutzgut Boden durch die Überbauung und Versiegelung von Flächen sowie in das Schutzgut Flora / Fauna durch den Verlust von Bäumen und einer Wiesenfläche zu erwarten.

Die Inanspruchnahme von § 13a BauGB bedeutet, dass kein Umweltbericht erforderlich wird und das Planvorhaben nicht der Eingriff-Ausgleichsregelung unterliegt.

4. Einordnung in den Flächennutzungsplan

Im Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Bad Saulgau / Herbertingen ist das Plangebiet als Wohnbauflächen dargestellt. Die vorliegende Planung ist damit aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.



Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan (Quelle: Geoportal)

4.1 Regionalplan Bodensee-Oberschwaben

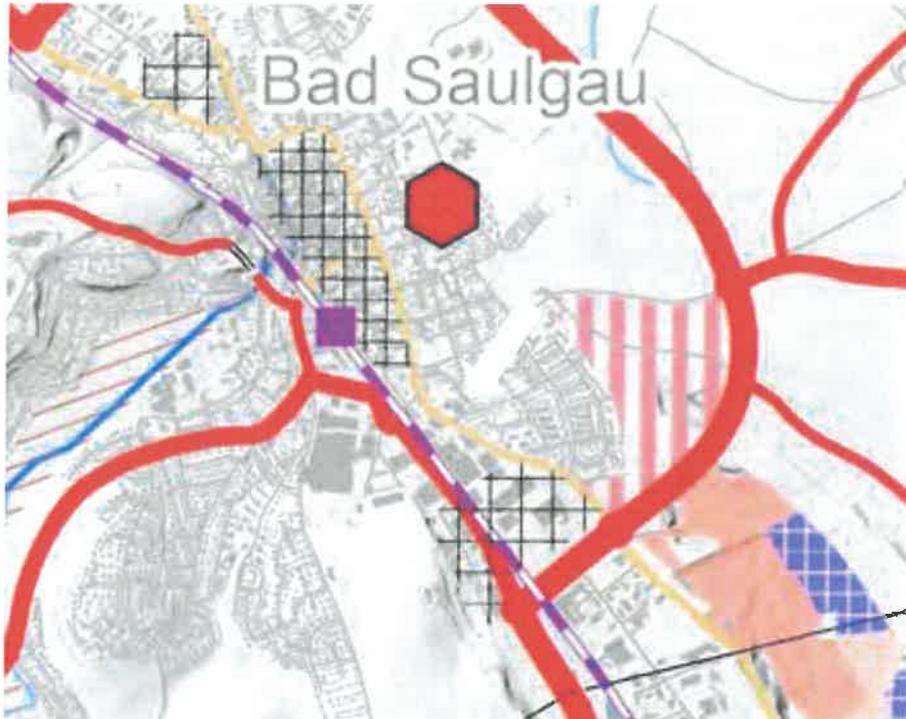
Bad Saulgau ist dem ländlichen Raum im engeren Sinne zugeordnet und als Mittelzentrum ausgewiesen. Darüber hinaus ist die Stadt im Regionalplan als Siedlungsbereich festgelegt, in dem sich die Siedlungstätigkeit verstärkt vollziehen soll.

Die vorliegende Planung entspricht den in unter Pkt. 2.4 – Siedlungsentwicklung genannten Zielen und Grundsätzen.

In Pkt. 2.4.1- Flächenbedarf werden im Regionalplan für den Wohnungsbau Mindest-Bruttowohndichten aufgeführt, die einzuhalten sind. Für Mittelzentren im ländlichen Raum sind dies in regionalbedeutsamen Wohnungsbauschwerpunkten mindestens 75 Einwohner / Hektar. Dieser Wert ist mit dem vorliegenden Projekt problemlos einzuhalten und wird voraussichtlich deutlich überschritten.

Nordwestlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes ist ein Vorranggebiet für zentrenrelevante Einzelhandelsgroßprojekte ausgewiesen, südlich liegt ein Vorranggebiet für nicht zentrenrelevante Einzelhandelsgroßprojekte.

Weitere Aussagen zum Plangebiet macht der Regionalplan nicht.



Auszug aus der mittlerweile abgeschlossenen Regionalplan-Fortschreibung
(ohne Maßstab)

5. Bestand / Nutzung

Der Gebäudebestand setzt sich ein-bis zweigeschossigen Gewerbebauten zusammen, die größtenteils abgängig sind. Eine kleinere Teilfläche wird als Einkaufsmarkt genutzt. Das Areal enthält außerdem ein leerstehendes Wohn- und Betriebsgebäude sowie ein noch bewohntes Wohnhaus mit Ökonomieteil. Dessen Umfeld besteht aus einem überwucherten Garten und Wiesenflächen.



Blick von der Platzstraße auf das Gewerbeareal, ganz rechts die als Einkaufsmarkt genutzte Fläche mit vorgelagerten Parkplätzen

Die Freiflächen sind größtenteils asphaltiert und lediglich in Randbereichen, insbesondere am Kneippweg als Grünflächen angelegt.

Im Einmündungsbereich der Eberhardstraße in die Platzstraße ist eine öffentliche Grünfläche angeordnet (siehe hierzu Pkt. 7.5.1).

Das Umfeld des Plangebietes besteht aus einer meist eingeschossigen Wohnbebauung am Kneippweg und an der Eberhardstraße mit teilweise dicht begrünten Gärten. Auf der Südseite der Platzstraße ist ein größerer Gewerbebetrieb angeordnet.



Weitgehend asphaltierte Flächen im Innern des Gewerbeareals



Wohnhaus mit Ökonomieteil, Garten und Hofffläche



Eberhardstraße mit bepflanzter seitlicher Verkehrsinsel, rechts ein leerstehendes Wohn- und Betriebsgebäude

5.1 Baugrund / Altlasten

Für das Plangebiet liegt eine vorbereitende Baugrund- und Altlastenerkundung des Büros Kugel Schlegel Wunderer GbR, Ravensburg, vor, die zusammenfassend zu folgendem Ergebnis kommt:

3.2 Geologische Schichtenfolge

Die Ergebnisse der Rammsondierungen sind zur Verdeutlichung der Lagerungsverhältnisse in zwei geologische Baugrundschnitte in den Anlagen 3.1 und 3.2 dargestellt. Zusätzlich wurde der Aufschluss GWM 1/11 aus [7] in die Baugrundschnitte eingefügt. Nach den Sondiererergebnissen aus [6] und [7] und den Rammsondierungen können folgende Schichtprofile abgeleitet werden:

*Asphalt
Auffüllung, Tragschicht
Verwitterungszone
würmeiszeitliche Schotter.*

*Bei DPSH 3, DPSH 4-DPSH 6 und DPSH 8-DPSH 10 wurde **Asphalt** mit einer Mächtigkeit zwischen 0,07 und 0,25 m angetroffen. Bei DPSH 5 folgt unter der Schwarzdecke etwa 0,13 m Beton, vermutlich handelt es sich um Fundamentreste der ehemaligen Bebauung. Die feste Schwarzdecke sowie die Betonreste werden zur Gründung der Gebäude ausgeräumt. Unter dem Asphalt steht eine geringmächtige **Auffüllung** in Form einer Tragschicht an. Die Tragschicht der Park- und Hoffläche reicht im Mittel etwa 0,3 m unter Gelände. Es handelt sich um sandigen Kies und ist teils locker, teils mitteldicht bis dicht gelagert. Bei den Rammkernsondierungen aus [6] wurde zudem bei allen Aufschlüssen unter der Tragschicht Auffüllung bis 1,0 m bzw. 3,0 m Tiefe festgestellt.*

Es handelt sich um sandige, kiesige Schluffe mit Ziegelbruchstücken. Die Konsistenz ist mit weich bis steif anzugeben. Im Bereich des ehemaligen Gradierwerks (RKS 6) wurden lokal Bauschuttlinsen festgestellt. Die Auffüllungen werden zur Gründung der Gebäude größtenteils ausgeräumt bzw. müssen mit einem verdichteten Kiessand-Gemisch ausgetauscht werden. Zur Beprobung der Auffüllungen empfehlen wir nach dem Rückbau der Gebäude und der Oberflächenbefestigung die Durchführung von Baggerschürfen.

Bei DPSH 1 und DPSH 2 steht bis 1,3 bzw. 1,5 m unter Gelände **Verwitterungszone** an. Die Verwitterungszone weist weiche bis steife Konsistenz auf und wird zur Gründung der Gebäude ebenfalls ausgeräumt. In der Folge werden die Auffüllungen sowie die Verwitterungszone von **würmeiszeitlichen, glazifluvialen Schottern (Illmensee-Schotter)** abgelöst. Die Schotter bestehen aus sandigen, schwach schluffigen, schwach steinigen Kiesen und weisen bei allen Rammsondierungen eine dichte bis sehr dichte Lagerung auf. Nach [7] stehen die Schotter im Baufeldbereich bis 15 m unter Gelände an. Bei Bohrungen für eine Grundwassermessstelle in ca. 200 m nordwestlicher Entfernung des Baufelds wurden die sandigen Kiese bis 18 m unter GOK erbohrt. Demnach stellen die Schotter für die Erstellung des Wohnquartiers aufgrund ihrer Mächtigkeit einen sehr gut tragfähigen Baugrund dar und sind für die Aufnahme der Gebäudelasten als sehr gut geeignet einzustufen, Setzungen stellen sich i.d.R. unmittelbar nach Lastauftrag ein.

3.3 Altlastenrelevante Bewertung, organoleptischer Befund

Auf den Grundstücken Flst.-Nr. 705 und 705/1 befand sich zwischen 1905 und ca. 1982 ein Sägewerk mit Gradierwerk der Fa. Platz. Diese Flurstücke sind im Altlasten- und Bodenschutzkataster unter der Objekt-Nr. 00998-000 mit der Bezeichnung Altstandort „AS Sägewerk Platzstraße 11-13“ eingetragen. Der Altlastverdacht ist zwar ausgeräumt, es liegen jedoch schädliche Bodenveränderungen im Untergrund vor. Die Fläche ist mit B (belassen), Neubewertung bei Änderung der Exposition bewertet. Im Baufeldbereich sind mit Auffüllungen mit einer Mächtigkeit von ca. 1,0 m bis 3,0 m zurechnen, stark verunreinigtes Auffüllmaterial sowie Bauschuttlinsen wurden im Bereich des Gradierwerks festgestellt (Z2, >Z2).

Für eine abschließende, abfallrechtliche Klassifizierung des Aushubmaterials empfehlen wir das Bodenmaterial als Haufwerk bereitzustellen und zu beproben.

4 Grundwasser

Die Untersuchung fand in einem Zeitraum mittlerer Grundwasserstände und witterungsbedingt, geringem Sickerwasseraufkommen statt. Eine Wasserstandsmessung unmittelbar nach den Sondierungen bzw. der Ausbau der Aufschlüsse zur temporären Wasserstandsmessung war nicht möglich, da die Sondierlöcher nicht standhaft blieben.

Nach [7] wurde bei der Bohrung zur Erstellung der Grundwassermessstelle eine Kiesmächtigkeit von 14,5 m festgestellt. Der Grundwasserflurabstand lag im Beobachtungszeitraum bei ca. 11,8 m unter Gelände.

Grundwasserleiter sind die gut durchlässigen, **würmeiszeitlichen Schotter**. Grundwasserstauer des obersten Grundwasserstockwerks sind höchstwahrscheinlich Molasseschichten bzw. aushaltende

Geschiebelehmsschichten, die in unbekannter Tiefe anstehen. Die Grundwasserfließrichtung weist vermutlich nach Nordwesten.

Eine Wasserhaltung während der Bauphase wird voraussichtlich nicht benötigt, da die Baugruben in die gut durchlässigen Schotter einschneiden.

7.3 Versickerung von Oberflächenwasser

Eine Versickerung von auf dem Gelände anfallenden Niederschlagswasser ist aufgrund der guten Durchlässigkeit der würmeiszeitlichen Schotter, die aufgrund der Bodenansprache nach DIN 18130 Tl. 1 mit stark durchlässig (kf 10-2-10-4 m/s) zu bezeichnen ist, möglich. Die tatsächliche Versickerungsrate kann mittels Sickerversuche angenähert werden. Die Bemessung von Niederschlagswasserversickerungsanlagen richtet sich nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser.

Auszugsweise zitiert aus: Orientierende Baugrunderkundung für den Neubau eines Wohnquartiers mit sieben Mehrfamilienhäusern und zwei Tiefgaragen an der Platzstraße in Bad Saulgau, Landkreis Sigmaringen (Kugel Schlegel Wunderer GbR – Beratende Geologen und Ingenieure – Ravensburg, 15.02.2022)

Das Gutachten enthält darüber hinaus weitere Ausführungen zur Gründung und zur Bauausführung.

5.2 Denkmalschutz

Innerhalb und im Umfeld des Plangebietes finden sich keine eingetragenen Kulturdenkmäler.

6. Planung

Für das Vorhaben wurde vom Projektträger ein Planungswettbewerb ausgelobt, aus dem das Büro a+r Architekten GmbH, Stuttgart als Sieger hervorging. Der Wettbewerbsbeitrag stellt die Grundlage für den projektbezogenen Bebauungsplan dar.

6.1 Das Projekt

Das vom Büro a+r entwickelte Projekt zeigt ein dichtes Stadtquartier mit sieben Gebäude bzw. Gebäudekomplexe in drei- bis sechsgeschossiger Bauweise, die entlang der beiden Erschließungsstraßen städtebaulich wirksame Raumkanten bilden und sich um einen gemeinsamen Wohnanger gruppieren. Zwischen den einzelnen Häusern sind Wohnhöfe angeordnet.

Die erforderlichen Stellplätze sind größtenteils in einer Tiefgarage untergebracht.



Lageplan (a+r Architekten GmbH, Stuttgart)

6.2 Planungsrechtliche Festsetzungen

Das Plangebiet enthält die nachfolgenden Ausweisungen:

- **WA = Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauGB)**

Die von der Platzstraße abgewandten Flächen sollen als vielfältig nutzbares, familienfreundliches Wohnquartier entwickelt werden, in dem die Wohnnutzung dominiert.

Dabei werden die gem. § 4 (3) ausnahmsweise zulässigen Nutzungen Nr. 4. – Gartenbaubetriebe und Nr. 5. – Tankstellen nicht zulässig sein, weil diese sich nicht in den angestrebten Gebietscharakter einfügen. Die Erschließungssituation lässt derartige Betriebe und Einrichtungen ebenfalls nicht zu.

- **MU = Urbanes Gebiet (§ 6a BauGB)**

Die beiden entlang der Platzstraße angeordneten Baukörper sollen durch gemischte Nutzungen zum lebendigen, innerstädtischen Charakter des Bauquartiers beitragen. So sind insbesondere in den Erdgeschossen neben Läden auch Dienstleistungsbetriebe und -einrichtungen denkbar. Lage und Größe der Baufenster sowie die angestrebte Struktur des Plangebietes ermöglichen alle gem. § 6a (2) zulässigen Nutzungen. Lediglich die gem. § 6a (3) BauGB ausnahmsweise zulässige Nutzung – Vergnügensstätten, soweit sie nicht wegen ihrer Zweckbestimmung oder ihres Umfangs nur in Kerngebieten allgemein zulässig sind – wird nicht Bestandteil des Bebauungsplanes, weil sie dem Charakter eines familienfreundlichen Quartiers widersprechen würde.

Das Maß der baulichen Nutzung wird bestimmt durch die Festsetzung der

- **Grundflächenzahl gem. § 19 BauNVO**
- **Geschossflächenzahl gem. § 20 BauNVO**

Die Werte orientieren sich an der vorliegenden Planung. Die festgesetzte Grundflächenzahl (GRZ) entspricht darüber hinaus der gem. § 17 (1) BauNVO zulässigen Obergrenze für Allgemeine Wohngebiete (WA) und damit dem Grundsatz des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden. Dem gegenüber liegt der Wert im ausgewiesenen Urbanen Gebiet mit 0,6 deutlich unter der zulässigen Obergrenze von 0,8 und respektiert damit die kleinteiligere Umgebungsbebauung.

Dasselbe gilt auch für die Geschossflächenzahlen. Aufgrund der gewählten Geschossbauweise entspricht sie im WA mit 1,15 nahezu dem zulässigen Höchstwert von 1,2. Dieser Wert ist aus städtebaulichen Gründen zulässig und sinnvoll, um die gewünschte Baudichte mit höhenmäßig gestaffelten Baukörpern zu erhalten. Im MU beträgt die GFZ 1,7 (zulässige Obergrenze 3,0).

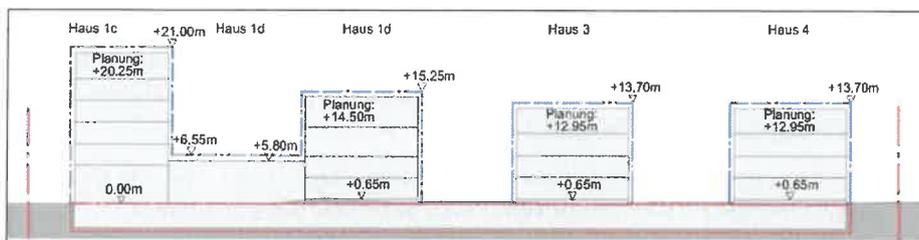
- **Zahl der Vollgeschosse gem. § 20 BauNVO**

Die Gebäude weisen zwischen drei und sechs Vollgeschossen auf. Damit entsteht ein abwechslungsreiches Siedlungsbild, das nicht monolithisch in Erscheinung tritt. Bei den im Lageplan dargestellten Häusern Nr. 2b, 3 und vier ist jeweils ein weiteres Geschoss als Nichtvollgeschoss zulässig, wenn Teile der Fassade zurückspringen.

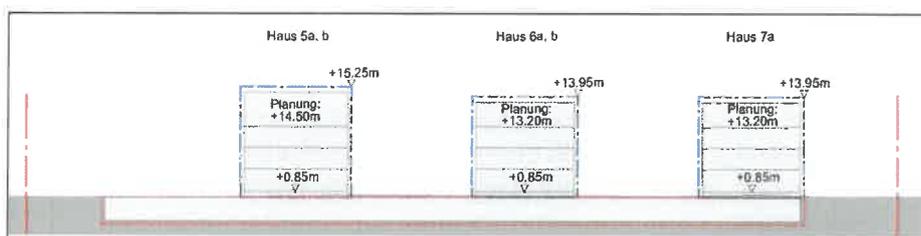
Höhe baulicher Anlagen gem. § 18 (1) BauNVO

Für die Gebäude werden maximale Gebäudehöhen und ein entsprechender Bezugspunkt festgesetzt. Die im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes eingetragenen Höhen liegen geringfügig über den Planungshöhen im Lageplan, um in der weiteren Bearbeitung des Projektes variieren zu können.

In den nachstehend aufgeführten und im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes enthaltenen Schnitte sind die Planungshöhen grau und die festgesetzten Höhen blau dargestellt.



Schnitt A



Schnitt B

Weitere planungsrechtliche Festsetzungen im Plan- und Textteil:

- **Bauweise gem. § 22 BauNVO**

Die abweichende entspricht dem vorliegenden Planung und der angestrebten städtebaulichen Situation mit Baukörpern, die teilweise eine Länge von mehr als 50 m aufweisen.

- **Festsetzung der überbaubaren Grundstücksfläche gem. § 23 BauNVO**

Die überbaubare Grundstücksfläche ist mit Einzelbaufenstern definiert, die den Lageplan bzw. den städtebaulichen Entwurf abbilden. Wie die Gebäudehöhen sind auch die Baufenster zugunsten geringfügiger Abweichungen etwas größer ausgewiesen, als im Lageplan dargestellt.

- **Flächen für Stellplätze und Garagen gem. § 9 (1) Nr. 4 BauGB**

Stellplätze und Garagen sind innerhalb der Baufenster und der ausgewiesenen Flächen zulässig. Neben der Tiefgarage sind dies kleinere, randlich angeordnete Flächen. Stellplätze sind auch außerhalb dieser Flächen zulässig, wenn sie entlang der Erschließungsstraßen angelegt werden. Damit soll vermieden werden, dass der Innenbereich des Quartiers durch parkende Fahrzeuge beeinträchtigt wird.

Geh-, Fahr- und Leitungsrechte gem. § 9 (1) Nr. 21 BauGB

Im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes ist ein Gehrecht zugunsten der Öffentlichkeit festgesetzt, welches die Platzstraße mit dem Kneippweg verbindet und zentral durch das neue Wohnquartier führt. Es dient der Anlage einer Wegeverbindung ('Stadt der kurzen Wege'), die zur Durchlässigkeit des Gebietes beiträgt.

Ein weiteres Leitungsrecht verläuft als Kanal-, Leitungs- und Kabeltrasse parallel zur Eberhardstraße und zum Kneippweg.

- **Anpflanzen von Bäumen gem. § 9 (1) Nr. 25 a BauGB**

Im Plangebiet sind Standorte für Bäume dargestellt. Sie dienen der Gliederung des Siedlungs- und Straßenbildes. Gleichzeitig bilden sie neue Brut- und Nahrungshabitate und tragen zur Regulierung des Kleinklimas und zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit bei.

Die Pflanzenliste enthält auch kleinkronige Baumarten, die im Bereich der erdüberdeckten / begrünter Tiefgarage gepflanzt werden können.

- **Zulässigkeit von Nutzungen bis zum Eintritt bestimmter Umstände (§ 9 (2) Nr. 2 BauGB)**

An der nordwestlichen Abgrenzung des Plangebietes verläuft derzeit noch ein öffentlicher Geh- und Radweg über das ausgewiesene Urbane Gebiet (MU). Diese Nutzung soll innerhalb des im Plan grün schraffierten Bereiches solange zulässig sein, bis die nachrichtlich dargestellte Neuplanung der Platzstraße umgesetzt ist.



Rechtsplan (ohne Maßstab)

6.3 Örtliche Bauvorschriften

werden für das Plangebiet parallel zum Bebauungsplanverfahren festgesetzt, um ein entsprechendes Siedlungsbild zu gewährleisten. Sie betreffen insbesondere die

- **Dachgestaltung**

Entsprechend der vorgelegten Planung sind extensiv begrünte Flachdächer zulässig. Die Dächer können mit Solaranlagen belegt werden. Technische Aufbauten sind im Rahmen der im Bebauungsplan enthaltenen planungsrechtlichen Festsetzung Nr. 1.2.4 zulässig (Überschreitung der festgesetzten Gesamthöhen um bis zu 2,5 m).

- **Fassaden- und Wandgestaltung**

Glänzende und glasierte Materialien sowie Fassadenverkleidungen aus Kunststoff- oder Metallpaneelen sind mit Rücksicht auf das Ortsbild und nachbarschaftliche Belange ausgeschlossen. Größere Fassadenteile sind zu begrünen und leisten damit einen Beitrag zur Biodiversität, zur Regulierung des Kleinklimas und zur Bereicherung des Siedlungsbildes.

- **Werbeanlagen, Automaten**

Die gem. § 4 allgemein oder ausnahmsweise zulässigen Nutzungen führen zu Werbeanlagen, die sich jedoch zugunsten des Siedlungsbildes den Baukörpern deutlich unterordnen müssen.

Mit dem Ziel, ein familienfreundliches Baugebiet und ein qualitativ hochwertiges Wohnumfeld zu entwickeln, lässt sich das ungeordnete Aufstellen von Automaten, insbesondere auch für Tabak- und Süßwaren nicht vereinbaren zu entwickeln. Automaten sind daher nur als Packstationen für Paketdienste und für die Selbstbedienung mit Lebensmittel zulässig. Diese Einrichtungen erfreuen sich wachsender Beliebtheit und sind Teil der quartiersbezogenen Infrastruktur, die auch zur Vermeidung von Individualverkehr beiträgt.

- **Gestaltung der Freiflächen**

mit Aussagen zur Materialverwendung zur Begrenzung der Flächenversiegelung zugunsten des reduzierten Niederschlagswasser-Abflusses und des Grundwasserhaushaltes. Nicht überbaute bzw. nicht als Stellplätze und Zufahrten genutzte Bereiche sind als Grünflächen anzulegen und zu bepflanzen. Diese Flächen tragen – ebenso wie Bäume – zur Verbesserung des Kleinklimas und zur Frischluftproduktion bei. Flächige Zierkies- oder Schotteraufschüttungen sind daher unerwünscht. Ein vielfältiges, zusammenhängendes Mosaik aus Bepflanzungen, Wiesen- und Rasenflächen bildet zudem Brut- und Nahrungshabitate für Kleinsäuger, Vögel und Insekten.

Zugunsten einer offenen und durchlässigen Gestaltung des Areals sind entlang der öffentlichen Verkehrsflächen Einfriedungen grundsätzlich unzulässig. Die örtlichen Bauvorschriften zu den zulässigen Einfriedungen sollen das 'Abschotten' der Grundstücke verhindern und zu einem offenen, durchlässigen Wohnumfeld beitragen.

6.4 Freiflächenkonzept

Für das Vorhaben wurde vom Büro Dr. Frank Roser Landschaftsarchitekten, Ostfildern ein Freiflächenkonzept erarbeitet. Es sieht eine offene, durchlässige Gestaltung des Areals vor, das durch eine großzügige Wegeverbindung zwischen der Platzstraße und dem Kneippweg gegliedert wird. Der Weg weitet sich zu einem baumüberstellten Wohnanger auf, der differenzierte Spiel- und Aufenthaltsmöglichkeiten enthält. Die zwischen den Gebäuden angeordneten Freiflächen enthalten ebenfalls Baumpflanzungen und Spielobjekte; sie dienen gleichzeitig als privatere Wohngärten. Das Areal ist insgesamt so angelegt, dass es als für Kinder als vielfältiger Spiel- und Erlebnisraum erfahrbar wird.

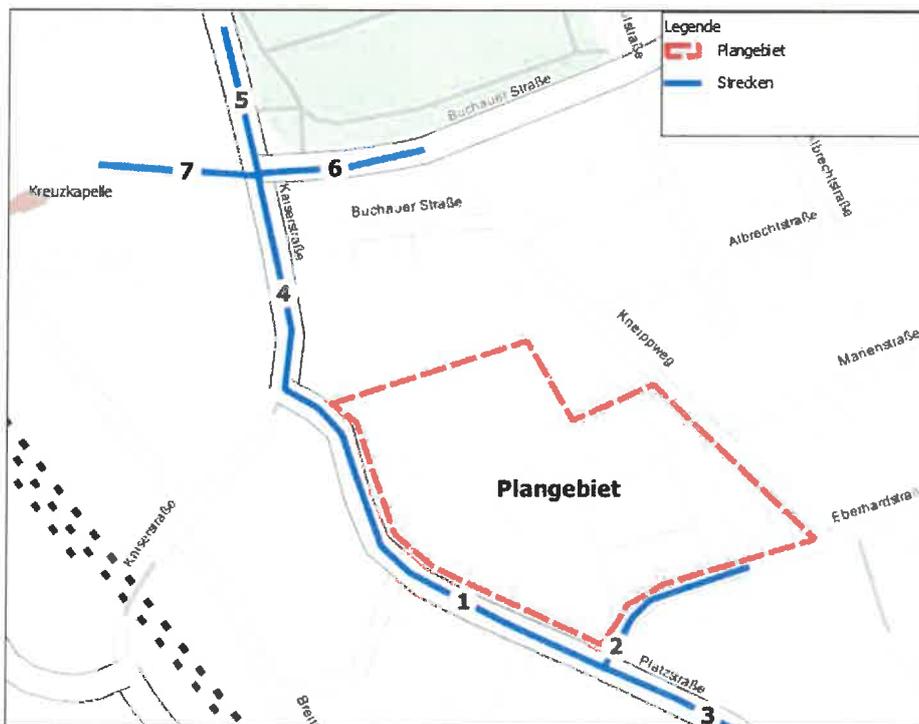
Entlang der Platz- und der Eberhardtstraße sind Baumreihen angeordnet. Oberirdische Stellplätze werden in wasserdurchlässiger Bauweise an der Platzstraße und am Kneippweg ausgewiesen.



Freiflächenkonzept (Dr. Frank Roser, Landschaftsarchitekten, Ostfildern)

6.5 Verkehrsgutachten

Von der Planungsgesellschaft für Verkehr, Stadt und Umwelt BrennerPlan GmbH liegt ein Verkehrsgutachten vor, in dem das Verkehrsaufkommen im Bestand erfasst und die Leistungsfähigkeit der Erschließung an das angrenzende Straßennetz bewertet wurde. Hierzu wurden Knotenpunktzahlungen durchgeführt.



Übersichtskarte – Nummerierung der Straßenabschnitte (aus: Verkehrsgutachten B-Plan 'Platz Areal' (BrennerPlan GmbH, Stuttgart, 21.04.2022))

Nr.	Name des Straßenabschnitts	Verkehrsaufkommen im Bestand		
		DTV 24h [Kfz(SV)/24 h]	Morgenspitze (08.30 – 09.30) [Kfz(SV)/h]	Abendspitze (16:30 - 17:30) [Kfz(SV)/h]
1	Platzstraße (W)	7.313 (99)	500 (9)	730 (5)
2	Eberhardstraße	953 (3)	62 (1)	93 (1)
3	Platzstraße (O)	7.647 (100)	514 (8)	763 (5)
4	Kaiserstr. / Platzstr.	7.237 (100)	492 (9)	723 (5)
5	Kaiserstraße (N)	6.629 (92)	421 (10)	677 (6)
6	Buchauer Str. (O)	4.993 (58)	311 (9)	456 (5)
7	Buchauer Str. (W)	5.067 (57)	358 (6)	478 (4)

Tabelle 1: Verkehrsbelastung im Bestand im Straßennetz (aus: Verkehrsgutachten B-Plan 'Platz Areal' (BrennerPlan GmbH, Stuttgart, 21.04.2022))

Wohnnutzung						Gesamtverkehr	
Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Wirtschafts-			
Pkw-Fahrten		Pkw-Fahrten		Kfz-Fahrten		Kfz-Fahrten	
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
408	571	12	17	30	30	450	618
Gewerbliche Nutzung						Gesamtverkehr	
Beschäftigte-Verkehr		Kunden-Verkehr		Wirtschafts-			
Pkw-Fahrten		Pkw-Fahrten		Kfz-Fahrten		Kfz-Fahrten	
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
15	26	125	188	8	15	148	229
Summe:						598	847

Tabelle 2: Neu induzierter Kfz-Verkehr [Kfz/24 h] im Planfall (aus: Verkehrsgutachten B-Plan 'Platz Areal' (BrennerPlan GmbH, Stuttgart, 21.04.2022))

	Name des Straßen-	Neu induziertes Verkehrsaufkommen		
		DTV 24h [Kfz(SV)/24 h]	Morgenspitze (08.30 – 09.30) [Kfz(SV)/h]	Abendspitze (16:30 - 17:30) [Kfz(SV)/h]
1	Platzstraße (W)	449 (1)	23 (1)	42 (1)
2	Eberhardstraße	340 (1)	18 (1)	18 (1)
3	Platzstraße (O)	585 (1)	31 (1)	50 (1)
4	Kaiserstr. / Platzstr.	261 (1)	14 (1)	28 (1)
5	Kaiserstraße (N)	178 (1)	10 (1)	19 (1)
6	Buchauer Str. (O)	16 (1)	1 (1)	2 (1)
7	Buchauer Str. (W)	67 (1)	3 (1)	7 (1)

Tabelle 3: Neu induziertes Verkehrsaufkommen im Straßennetz

	Name des Straßen-	Verkehrsaufkommen im Planfall		
		DTV 24h [Kfz(SV)/24]	Morgenspitze (08.30 – 09.30)	Abendspitze (16:30 - 17:30) [Kfz(SV)/h]
1	Platzstraße (W)	7.762 (99)	523 (9)	772 (5)
2	Eberhardstraße	1.293 (3)	80 (1)	111 ()
3	Platzstraße (O)	8.232 (100)	545 (8)	813 (5)
4	Kaiserstr. / Platzstr.	7.498 (100)	506 (9)	751 (5)
5	Kaiserstraße (N)	6.807 (92)	431 (10)	696 (6)
6	Buchauer Str. (O)	5.009 (58)	312 (9)	458 (5)
7	Buchauer Str. (W)	5.134 (57)	361 (6)	485 (4)

Tabelle 4: Verkehrsbelastung im Planfall im Straßennetz

Zusammenfassend kommt das Verkehrsgutachten zu folgendem Ergebnis:

7 FAZIT

Durch die Wohn- und gewerbliche Nutzung im Plangebiet werden im Worst-Case bis zu ca. 850 Kfz-Fahrten/24 h induziert.

Im Bestand verkehren täglich bis zu ca. 7.650 Kfz auf dem Straßenabschnitt der Platzstraße, ca. 950 Kfz auf dem Straßenabschnitt der Eberhardstraße und ca. 5.000 Kfz auf dem Straßenabschnitt der Buchauer Straße (nördlich des Plangebiets). Das gebietsbezogene Verkehrsaufkommen der Bestandsnutzung kann nicht genau beziffert werden.

Im Vergleich zum Bestand werden täglich bis zu ca. 850 zusätzliche Pkw-Fahrten erwartet (Worst-Case). Im Planfall erhöht sich das tägliche Verkehrsaufkommen auf dem Straßenabschnitt der Platzstraße um bis zu ca. 7 % (ca. 590 Kfz-Fahrten), auf dem Straßenabschnitt der Eberhardstraße um ca. 26 % (ca. 340 Kfz-Fahrten), auf dem Straßenabschnitt der Buchauer Straße (nördlich des Plangebiets) um ca. 0,3 % (ca. 16 Kfz-Fahrten). Im Planfall wird der gebietsbezogene Bestandsverkehr nicht mehr vorhanden sein und somit auch das Verkehrsaufkommen im Planfall etwas geringer ausfallen als es aktuell berechnet wurde.

Die überschlägliche Leistungsfähigkeitsüberprüfung der 3 Knotenpunkte im ans Plangebiet angrenzenden Straßennetz hat ergeben, dass im Planfall die Knotenpunkte leistungsfähig bleiben. Der Neuverkehr kann vom Straßennetz ohne Optimierungen abgewickelt werden.

Bezüglich der Zufahrt zur Tiefgarage an der Platzstraße und der Einmündung Platzstraße / Eberhardstraße wird entsprechend der überschläglichen Leistungsfähigkeitsüberprüfung ein Linksabbiegestreifen aus verkehrstechnischer Sicht nicht benötigt.

Aktualisierung aufgrund eines aktuellen Gemeinderatsbeschlusses

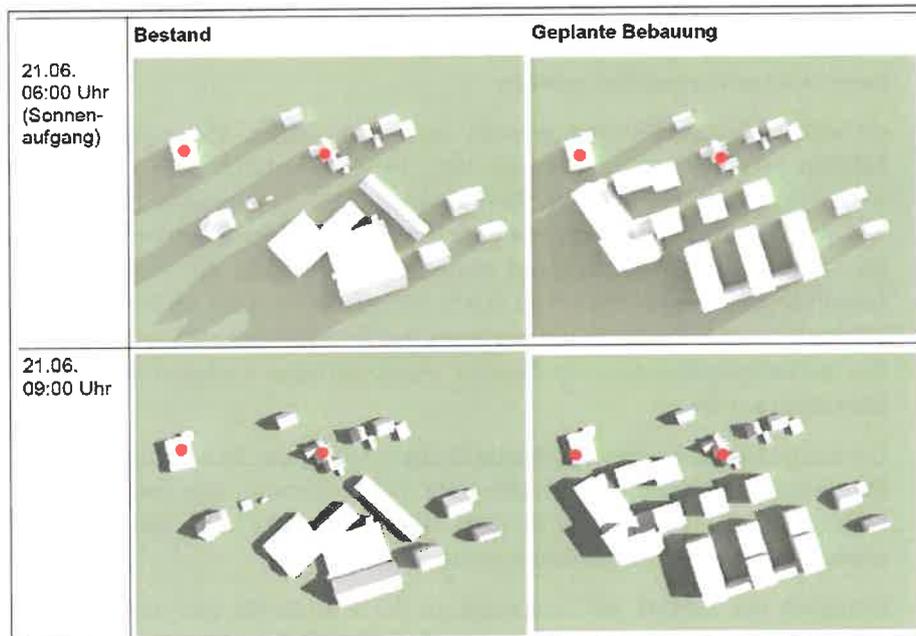
Aufgrund des Gemeinderatsbeschlusses vom 31.03.2022 wird die Geschossigkeit der geplanten Gebäude auf Basis der 1. Preisgerichtssitzung angepasst. Dies hat eine Reduktion der Fläche beim Gebäude 1 entlang der Platzstraße, sowie beim Gebäude 6 entlang der Eberhardstraße zur Folge und direkt Einfluss auf den Bedarf an baurechtlich notwendigen PKW-Stellplätzen.

Das Gutachten wurde jedoch inhaltlich nicht angepasst. Jedoch kann davon ausgegangen werden, dass sich die verkehrliche Situation an den jeweiligen Ein- & Ausfahrten zur Tiefgarage verbessern, da durch weniger Wohnungen auch weniger Verkehr induziert wird.'

Aus: Verkehrsgutachten B-Plan `Platz Areal` (BrennerPlan GmbH, Stuttgart, 21.04.2022)

6.6 Verschattung

Für das Projekt wurde vom Büro Kuhn Decker, Sindelfingen eine Verschattungsstudie erarbeitet. Als Referenzgebäude dienen hierfür die der geplanten Bebauung am nächsten liegenden Gebäude Kneippweg 10 (Flurstück Nr. 704/5) und Platzstraße 1 (Flurstück Nr. 704/8). In der Studie sind die Sonnenstandsdiagramme für den bestehenden Zustand und für die geplanten Gebäude dargestellt. Anhand dieser Diagramme können der tägliche Verlauf des Sonnenstandes und die Verschattung durch die Bebauung (aktuelle bestehende Bebauung bzw. die geplante Bebauung) über das gesamte Jahr abgelesen werden. Für die graphische Darstellung der Verschattung werden exemplarisch die Tage der Sommersonnwende, der Tag-und-Nacht-Gleiche und der Wintersonnwende ausgewählt. Dabei handelt es sich um die längsten und kürzesten Tage des Jahres bzw. um die Tage mit der gleichen Anzahl an Tag- und Nachtstunden.



Beispiel für die graphische Darstellung der Verschattung; hier ist die Sommerzeit abgebildet, rot markiert sind die Referenzgebäude (Kuhn Decker, Sindelfingen)

Die potentiellen Auswirkungen der Planung werden wie folgt beurteilt:

Die graphischen Darstellungen zeigen, dass während der überwiegenden Zeit keine zusätzliche Verschattung durch die geplante Bebauung entsteht. In den Morgenstunden zur Sommersonnwende und Tag-und-Nacht-Gleiche werden die ausgewählten Fassaden der Referenzgebäude durch sich selbst verschattet.

Im **Sommer** ist keine zusätzliche Verschattung durch die geplante Bebauung gegenüber der Bestandsbebauung erkennbar.

Zur **Tag-und-Nacht-Gleiche** treten kurzzeitige zusätzliche Verschattungen an beiden Gebäuden auf. Sie treten über den Tag verteilt auf und führen nicht wesentlich zu einer Beeinträchtigung.

Im **Winter** ist morgens bereits durch die Bestandsgebäude eine Verschattung vorhanden, diese wird nicht verändert. Die zusätzliche Verschattung mittags beim Gebäude Platzstraße 1 tritt ebenfalls nur während vereinzelter Stunden auf. Die abendliche Verschattung auf der Westfassade im Kneippweg 10 wird verstärkt.

In der Gesamtbetrachtung ist durch die geplante Bebauung mit zusätzlicher Verschattung zu rechnen. Diese ist allerdings gegenüber der Bestandsbebauung nicht wesentlich, so dass auch weiterhin ausreichend Tageslicht zur Verfügung stehen wird.'

Auszugsweise zitiert aus: **Bauphysikalische Stellungnahme Verschattung (Kuhn Decker Ingenieure und Architekten, Sindelfingen, 25.11.2022)**

Die Inhalte des Gutachtens sind gegenüber der vorangegangenen Fassung unverändert, lediglich die Planunterlagen wurden aktualisiert.

6.7 Geräuschimmissionsprognose

Von der Fa. GSA Körner GmbH, Reichenau wurde eine gutachterliche Stellungnahme zum Schallimmissionsschutz (Geräuschimmissionsprognose erarbeitet.

Für die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen gelten zunächst die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1 - 'Schallschutz im Städtebau', die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt sind.

Einwirkungsort	Schalltechnische Orientierungswerte dB(A)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiet (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40/35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45/40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 der DIN 18005

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 enthält jedoch den Hinweis, dass die Belange des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei überwiegend anderen Belangen – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Darüber hinaus soll der Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die DIN 18005 weist weiter darauf hin, dass sich die Orientierungswerte in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen oft nicht einhalten lassen. 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 Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume vorgesehen und planungsrechtlich gesichert werden.

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 1805 können die Beurteilungspegel des Verkehrslärm im Rahmen der Abwägung mit den Immissionsgrenzwerten (Lärmvorsorgewerte) der § 2 der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) abgeglichen werden, die noch gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleisten. Diese Werte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Einwirkungsort	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	64	54
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA) Und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altersheime	57	47

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Zusammenfassend kommt die gutachterliche Stellungnahme zu folgendem Ergebnis:

- *Die einwirkenden Beurteilungspegel, resultierend aus der angrenzenden Bahnlinie und sowie den öffentlichen Straßen überschreiten in Teilbereichen des Plangebietes die Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete (WA) sowie für Urbane Gebiete (MU). Es sind daher geeignete Maßnahmen zu treffen, um gesunde Wohnverhältnisse zu ermöglichen. Hierzu gehören neben den ohnehin erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen gem. DIN 4109 auch eine geeignete Grundrissorientierung sowie die Umsetzung einer Be- und Entlüftung der betroffenen Aufenthaltsräume.*

- *Werden Außenwohnbereiche in Bereiche angeordnet, in welchen Beurteilungspegel, resultierend aus der angrenzenden Bahnlinie sowie den öffentlichen Straßen im Tageszeitraum den Wert von 59 dB(A) in WA bzw. 64 dB(A) in MU überschreiten, so sind die Außenwohnbereiche durch geeignete Maßnahmen dahingehend zu optimieren, dass Beurteilungspegel von < 59 dB(A) bzw. 64 dB(A) im Tagzeitraum auf den Außenwohnbereich erreicht werden.*
- *Es sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4108 auf Grund der einwirkenden Geräuschemissionen in den Bereichen des Plangebietes erforderlich, in welchen die einwirkenden Beurteilungspegel, resultierend aus der angrenzenden Bahnlinie sowie den öffentlichen Straßen die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) überschreiten. In diesem Zusammenhang wird auf die Mindestanforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gem. DIN 4109-1:2018 verwiesen.*
- *Auch bei Betrachtung der sog. Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm aller relevanten gewerblichen Geräuschemissionen kann der Nachweis geführt werden, dass Maßnahmen zum Schallschutz diesbezüglich nicht erforderlich sind, da die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm im Wesentlichen deutlich unterschritten werden. Es werden lediglich in Teilbereichen die Anforderungen an das sog. Spitzenpegelkriterium im Nachtzeitraum nicht konsequent eingehalten. In den betroffenen Fassadenbereichen sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich, wenn in den betroffenen Fassadenbereichen schützenswerte Räume mit offenen Fenstern angeordnet werden.'*

Darüber hinaus stellt der Gutachter fest, dass sich durch eine mögliche Erhöhung der Verkehrslärmpegel im Vergleich zum Prognose-Nullfall, in der gesamten Umgebung des Plangebietes weder gesundheitsgefährdende Verkehrslärmpegel von 70 / 60 dB(A) Tag / Nacht erreicht werden, und auch keine Erhöhung der Beurteilungspegel um mehr als 2,1 dB(A) zu erwarten ist. Es ergeben sich also keine wesentlichen verkehrlichen Auswirkungen auf die Nachbarschaft.

Auszugsweise zitiert aus: Schallimmissionsschutz / Geräuschemissionsprognose (GSA Körner GmbH, Reichenau, 30.11.2022)

Die im Gutachten vorgeschlagenen Maßnahmen zum Schallschutz werden als planungsrechtliche Festsetzungen in den Textteil des Bebauungsplanes übernommen. Im zeichnerischen Teil sind die betroffenen Fassaden bzw. Fassadenabschnitte gekennzeichnet.

6.8 Ver- und Entsorgung

Die Versorgung des Plangebietes erfolgt über die Erweiterung des örtlichen Kanal- und Leitungsnetzes.

6.9 Regenwasserbewirtschaftung

Das anfallende Niederschlagswasser ist auf begrünten Retentions- und Versickerungsflächen zurückzuhalten und zur Versickerung zu bringen. Ein entsprechendes Konzept wird im weiteren Verfahren erarbeitet und mit dem Landratsamt Sigmaringen abgestimmt.

Die anstehenden Böden weisen potentiell ausreichende Versickerungseigenschaften auf (siehe hierzu Pkt. 5.1 – Baugrund / Altlasten).

7.0 Auswirkungen auf die Umwelt / Geschützte Arten

7.1 Umweltverträglichkeitsprüfung

Die vorliegende Planung unterliegt nicht der Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung gem. UVPG / Anlage 1 zum UVPG (Nr. 18.7 – Städtebauprojekte).

Die Beurteilung der möglichen Eingriffe auf die Schutzgüter stellt sich wie folgt dar:

7.2 Fläche

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 11.784 m². Der überwiegende Teil dieser Fläche ist bereits bebaut (Gewerbebauten, Bauernhaus, Nebenanlagen) bzw. versiegelt (Straßenverkehrsflächen, Hofflächen). Die Neuinanspruchnahme von Fläche durch die Planung betrifft überwiegend das etwa 1.850 m² große Grundstück Fl. St. Nr. 704/1, das im Bestand extensiv als Wiese genutzt wird.

Die angestrebte Bauweise entspricht dem Grundsatz des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden und der Innenentwicklung.

7.3 Landschaftsbild

Das Plangebiet liegt innerhalb der Ortslage von Bad Saulgau. Bisher tritt es als weitgehend als Gewerbebrache in Erscheinung. Markant sind die im nördlichen Bereich gelegene Wiesenfläche sowie die vorhandenen Bäume. Die umgebenden Grundstücke weisen Wohn- oder Gewerbebebauung auf. Die geplante Bebauung stellt eine innerörtliche Nachverdichtung innerhalb von Bad Saulgau dar, bei der keine Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu befürchten sind. Die Neubebauung führt entlang der Erschließungsstraßen zu einer Aufwertung des Siedlungsbildes.

7.4 Boden

Im Bestand besteht das Plangebiet aus weitläufig befestigten Flächen (Asphalt und Pflaster) mit einigen kleineren Grünflächen. Im nördlichen Bereich des Plangebietes befindet sich eine Wiesenfläche mit randlichen Gebüsch.

Eingriffe in das Schutzgut Boden entstehen durch die zusätzliche Bebauung und die damit verbundene Befestigung / Versiegelung von Flächen. In diesen Bereichen verliert der Boden dauerhaft seine Funktionen für die natürliche Bodenfruchtbarkeit, als Filter und Puffer für Schadstoffe sowie als Ausgleichskörper für den Wasserhaushalt.

Da sich das Plangebiet im planungsrechtlichen Innenbereich befindet, liegen keine Werte aus der Bodenschätzung vor. Nach der Bodenkarte Baden-Württemberg im Maßstab 1:50.000 befindet sich das Plangebiet vermutlich im Bereich von Parabraunerden oder Braunerden aus unterschiedlichen Ausgangssubstraten. Die folgenden kartierten bodenkundlichen Einkommen kommen für das Plangebiet infrage:

- T 47: Parabraunerde und Pseudogley-Parabraunerde aus lösslehmreichen Fließerden.
- U 101: Kolluvium z. T. über Braunerde-Parabraunerde, aus holozänen Abschwemmmassen über Schmelzwasserschotter.
- t 113: Mittel und mäßig tiefes Niedermoor aus Torf über würmzeitlichen Kiesen.
- U 68: Parabraunerde aus Schmelzwasserschottern.

Die Bewertungsklassen für die Bodenfunktionen stellen sich wie folgt dar:

	t 47	U 101	t 113	U 68
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	2,5	4,0	3,5	4,0
Filter und Puffer für Schadstoffe	2,0	2,0	2,0	2,5
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	3,0	3,0	1,5	2,0
Standort für naturnahe Vegetation	keine	keine	keine	keine
Gesamtbewertung	2,50	3,00	2,33	2,83

Der voraussichtliche maximale Befestigungs- / Versiegelungsgrad im Plangebiet mit dem damit verbundenen Verlust von Bodenfunktionen setzt sich künftig aus den überbauten Flächen und den zugehörigen Nebenanlagen zusammen.

Dem steht das jetzt schon in weiten Teilen überbaute bzw. versiegelte Plangebiet gegenüber.

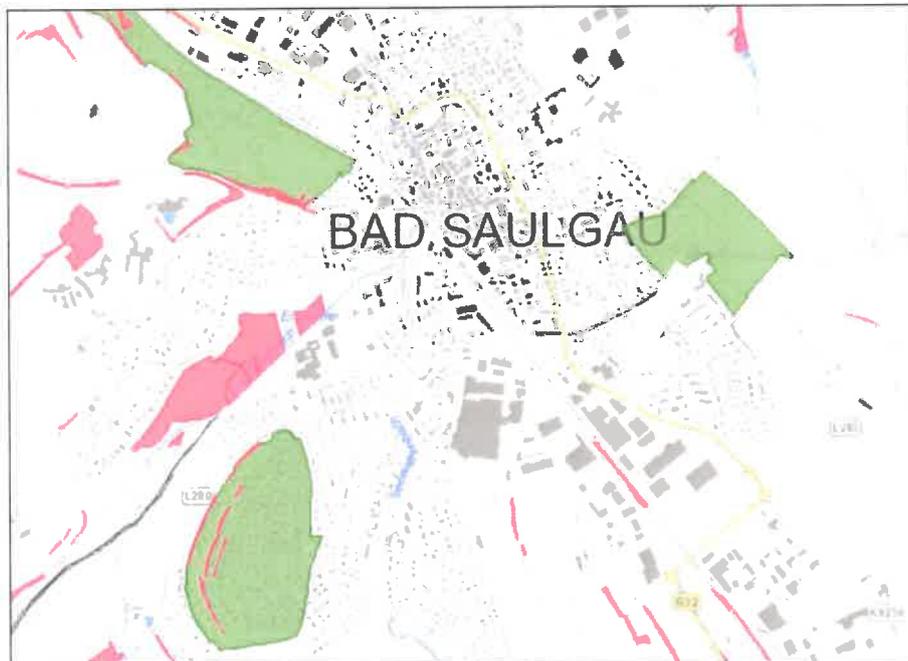
Durch die großflächige Tiefgarage werden die Bodenfunktionen in großen Teilen des Plangebietes beeinträchtigt. Außerhalb der Bau- und Verkehrsflächen ist die Tiefgarage größtenteils erdüberdeckt. Hier wird zumindest die Bodenfunktion *Ausgleichskörper im Wasserkreislauf* weiterhin, wenn auch eingeschränkt, wahrgenommen. Dies gilt ebenfalls für die Dächer der Geschossbauten, die als Flachdächer mit extensiver Dachbegrünung geplant sind.

Gem. Pkt. 6.0 der örtlichen Bauvorschriften sind Stellplätze für PKW, Zufahrten und Hofflächen in wasserdurchlässiger Bauweise herzustellen, so dass in diesen Bereichen Bodenfunktionen zumindest teilweise erhalten bleiben. Die nicht überbaubaren Flächen müssten als Grünflächen angelegt werden. Außerhalb der Tiefgarage werden hier nach Abschluss der Bauphase Bodenfunktionen wahrgenommen.

7.5 Flora / Fauna

7.5.1 Biotop / biologische Vielfalt / Pflanzen

Geschützte Biotop bzw. Biotopstrukturen sind von der Planung nicht berührt.



Auszug aus der LUBW-Biotopkartierung

Am südwestlichen Rand des Plangebietes befindet sich auf dem Grundstück Fl. St. Nr. 701/4 eine öffentliche Grünfläche mit sechs bis zu 8 m hohen Eichen.



Öffentliche Grünfläche an der Einmündung der Eberhardstraße in die Platzstraße



Bestandsplan



Wiese mit Walnusssbaum im Norden des Plangebietes

Die Grundstücke Fl. St. Nr. 705, 705/1, 707 und 704 sind überwiegend bebaut bzw. mit Asphalt oder Pflaster befestigt. In den Randbereichen befinden sich Laubbäume gem. Bestandsplans. Innerhalb des ehemaligen Gewerbeareals gibt es Bereiche mit Ruderalvegetation und partieller Fassadenbegrünung.

Auf dem Grundstück Fl. St. Nr. 704 steht ein Bauernhaus (Wohngebäude mit angeschlossenem Wirtschaftsteil) mit augenscheinlich abgängiger Bausubstanz. Nördlich des Gebäudes befindet sich ein Hausgarten mit Ziergehölzen. In der umgebenden befestigten Fläche stehen zwei große Kastanien. In dem Bereich südlich des Gebäudes zur Platzstraße hin befinden sich Gehölze, die sich bis auf das Grundstück Fl. St. Nr. 704/1 ziehen.

Das Grundstück Fl. St. Nr. 704/1 ist – abgesehen von kleineren Nebengebäuden, die teilweise in das Grundstück hineinragen – unbebaut und wird überwiegend extensiv als Wiese genutzt. An den östlichen und westlichen Grundstücksgrenzen befinden sich kleinere Gehölze mit buschigem Unterwuchs. Am südlichen Grundstücksrand wächst ein stattlicher Walnusssbaum.

Das Plangebiet enthält zudem eine Teilfläche des Grundstücks Fl. St. Nr. 719, das, abgesehen von einer Verkehrsinsel mit zwei Säuleneichen, als Straße mit Gehweg (Eberhardstraße) befestigt ist.

Für die Realisierung der Planung mit einer großen durchgehenden Tiefgarage müssen die vorhandenen Bäume und Gehölze gerodet werden. Zudem entfällt die große Wiesenfläche im Nordwesten des Plangebietes.

7.5.2 Tiere / geschützte Arten / artenschutzrechtliche Relevanzprüfung

Die Grünflächen innerhalb des Plangebietes, insbesondere die Wiesen- und Gehölzflächen, sowie die teils stattlichen Bäume bilden grundsätzlich Nahrungs- und Bruthabitate für Vögel und Insekten. Für Fledermäuse und Gebäudebrüter sind zudem die auf dem Gelände vorhandenen Gebäude von Bedeutung, insbesondere der Wirtschaftsteil des alten Bauernhauses. Parallel zum weiteren Verfahren werden artenschutzrechtliche Relevanzuntersuchungen für durchgeführt.

Zum Schutz der Insektenwelt sind Außenbeleuchtungseinrichtungen mit sog. insektenfreundlichen Leuchtmitteln auszustatten und so anzuordnen, dass sie eine möglichst geringe Lichtpunkthöhe aufweisen.

Der Bebauungsplan enthält Pflanzgebote für Bäume, die mittelfristig entfallende Funktionen übernehmen. Dasselbe gilt für die extensive Dachbegrünung und die als Grünflächen anzulegende Grundstücksflächen.

Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung

In der von Dr. W. Fiedler und A. Sproll, Radolfzell-Güttingen durchgeführten artenschutzrechtlichen Relevanzprüfung wurden die potentiellen Auswirkungen auf Vögel und Fledermäuse geprüft. Die Untersuchungen erfolgten auf der Grundlage mehrerer Begehungen im August 2021. Dabei wurden sowohl Freiflächen wie auch der Gebäudebestand überprüft. Die Erfassung von Fledermäusen erfolgte mit einem sog. Batlogger.

Zusammenfassend kommt die Untersuchung zu folgendem Ergebnis:

'Durch den Abriss der Gebäude und die Rodung der meisten Bäume wird der Lebensraum einiger Vogelarten während der Baumaßnahmen reduziert. Durch die geplante Pflanzung von Bäumen, neuen Grünanlagen, Dachbegrünung und dem Erhalt von mindestens acht vorhandener Bäume können die Lebensgrundlagen der Vögel nach der Fertigstellung der Baumaßnahmen zum großen Teil wiederhergestellt und in ferner Zukunft verbessert werden, so dass dann keine erheblichen Beeinträchtigungen lokaler Populationen zu erwarten sind. Maßnahmen für die Übergangszeit sind allerdings erforderlich und werden oben beschrieben.

Bei den Fledermäusen ist eine Beeinträchtigung lokaler Populationen durch Wegfall gut genutzter Jagdgebiete zu erwarten, falls entlang des Kneippwegs die Vegetation, also alle Hainbuchen, der Unterbewuchs und die Rankpflanzen an der Halle 2 und die Grünfläche auf der anderen Straßenseite gleichzeitig entfallen und die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Beleuchtung und der Neubepflanzung sowie die Neupflanzung der Bäume selbst nicht eingehalten würden. Andernfalls lassen sich die zu erwartenden Schäden kompensieren bzw. vermeiden.

Vorschläge für Vermeidung, Minderung, Kompensation von Beeinträchtigungen

Zur Minderung der Eingriffsschwere und Kompensation werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- *Entlang des Kneippwegs muss versucht werden, einen Teil der Hainbuchen zu mindest über die Bauphase hinweg als Leitlinie und Jagdgebiet stehen zu lassen. Im Falle, dass die meisten Hainbuchen bzw. die auf der anderen Straßenseite liegende Grünfläche teilweise entfernt wird, muss eine Begrünung in Form von z.B. großen Pflanzkübel mit hohen insektenfreundlichen Rankpflanzen bzw. Bäumen als Ersatz aufgestellt werden, bis die neuen Bäume gepflanzt und angewachsen sind.*
- *Die Beleuchtung muss nach unten erfolgen, soll nur die begangenen und befahrenen Bereiche ausleuchten und insektenfreundlich sein.*
- *Aufhängen von 10 Vogelkästen (Meisenkästen und Halbhöhlenkästen für Hausrotschwänze).*

Auszugsweise zitiert aus: Artenschutzrechtliches Gutachten (Relevanzprüfung Fledermäuse und Vögel, Dr. Fiedler + A. Sproll, Radolfzell, 23.11.2022)

Die Inhalte des Gutachtens sind gegenüber der vorangegangenen Fassung unverändert, lediglich die Planunterlagen wurden aktualisiert.

Die in der Untersuchung vorgeschlagenen Maßnahmen zum Artenschutz werden als planungsrechtliche Festsetzungen in den Textteil des Bebauungsplanes übernommen.

7.5.3 Biotopverbund

Das Plangebiet liegt aufgrund seiner innerörtlichen Lage deutlich außerhalb der im Fachplan 'Landesweiter Biotopverbund' dargestellten Suchräume für feuchte und mittlere Standorte.

7.6 Klima / Luft

Die unbebauten und unbefestigten Flächen innerhalb des Plangebietes erfüllen, bedingt durch ihre vergleichsweise geringe Größe eingeschränkte, siedlungsklimatische Ausgleichsfunktionen. Die mit der Planung einhergehende zusätzliche Bebauung und Versiegelung beeinträchtigt die Kaltluftbildung, erhöht die Wärmeabstrahlung und reduziert die Luftfeuchtigkeit. Diese Eingriffe werden durch die Anlage von Grünflächen, Neupflanzungen von Bäumen und extensive Dachbegrünungen verringert.

7.6.1 Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung

Das Klima auf der Erde ist einem stetigen Wandel unterworfen. Durch den im Zuge der Industrialisierung vermehrten Ausstoß von Treibhausgasen wird der Prozess der Erderwärmung signifikant beschleunigt. Die Menschheit muss sich bereits jetzt mit den sicht- und fühlbaren Folgen des Klimawandels auseinandersetzen. Diese werden sich in den kommenden Jahren und Jahrzehnten deutlich verstärken. Direkte Folgen sind unter Anderem:

- Hitze: Zunahme von extrem heißen Tagen und Nächten, u. U. verlängerte Vegetationsperiode
- Trockenheit: Rückgang regelmäßiger Niederschläge, lange Trockenperioden, Staubbildung
- Starkregen: Zunahme der Starkregenereignisse, erhöhte Überschwemmungsgefahr.

Die vorgenannten direkten Folgen des Klimawandels ziehen weitere indirekte Folge nach sich. Diesen muss auch im Bereich der Bauleitplanung aktuell und in Zukunft verstärkt Rechnung getragen werden:

„[Die Bauleitpläne] sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln, auch in Verantwortung des für den allgemeinen Klimaschutz, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln.“ §1 Abs. 5 BauGB

Hier gilt es zwischen Maßnahmen zum Klimaschutz und Maßnahmen zur Klimaanpassung zu unterscheiden.

Während erstgenannte das Ziel verfolgen, neue Emissionen zu vermeiden und so den Klimawandel zu verlangsamen, sollen mit den letztgenannten Maßnahmen die bereits eintretenden unumgänglichen Folgen des Klimawandels und deren Konsequenzen für ein Baugebiet bzw. eine Siedlung abgemildert werden.

Im projektbezogenen Bebauungsplan `Platz-/Eberhardstraße` wird der beschriebenen Problematik mit den folgenden Festsetzungen Rechnung getragen:

Klimaschutz:

- Pflanzgebote: Bäume binden CO₂ und können somit zur Verminderung von klimawirksamen Stoffen in der Atmosphäre beitragen.

Klimaanpassung:

- Dachform: Zulässigkeit von extensiv begrünten Flachdächern zur passiven Gebäudekühlung. Dies dient zudem der Rückhaltung von Regenwasser.
- Grünflächen: Durch die Anlage der nicht überbaubaren Flächen als Grünflächen wird der Oberflächenabfluss von Regenwasser verzögert. Zudem reduzieren die Grünflächen die Abstrahlungshitze und dienen in räumlich begrenztem Maße der Kalt- und Frischluftproduktion.
- Beläge: Zugänge und Stellplätze sind mit wasserdurchlässigen Belägen (z.B. Rasenpflaster, Rasengittersteine, wassergebundene Decke, wasserdurchlässiges Pflaster) herzustellen. Die Maßnahme dient der Grundwasserneubildung sowie der Verzögerung des Oberflächenabflusses. Rasenpflaster und Rasengittersteine reduzieren zudem die Wärmeabstrahlung.
- Fassadengestaltung: Fassadenverkleidungen aus Kunststoff oder Metall, sowie glänzende und glasierte Materialien sind unzulässig. Ungegliederte Fassaden und Fassadenteile ab einer zusammenhängenden Fläche von 30 m² sind gem. Pflanzenliste zu begrünen, um die Auswirkungen der Bebauung auf das Kleinklima zu verringern.

7.7 Wasser

Von der Planung sind keine Oberflächengewässer oder Überschwemmungsgebiete betroffen.

Die mit der Bebauung verbundene Flächenversiegelung führt potentiell zu einem beschleunigten Abfluss des Oberflächenwassers und zur Verringerung der Grundwasser - Neubildung. Durch den Anteil nicht befestigter Flächen (private Grünflächen), die geplante Erdüberdeckung der Tiefgarage und die planungsrechtliche Festsetzung zur Regenwasserbewirtschaftung sind wesentliche Beeinträchtigungen des Grundwasserhaushaltes nicht zu erwarten. Extensive Dachbegrünungen führen zum verzögerten Abfluss und zur Vorreinigung des auf den Dächern anfallenden Niederschlagswassers.

7.8 Kultur- und Sachgüter

Kulturgüter sind von der Planung nicht betroffen. Als Sachgüter sind die bestehenden Gebäude sowie die Wiesenfläche zu werten. Mit der vorliegenden Planung werden die ehem. Gewerblich genutzten Flächen deutlich aufgewertet.

7.9 Mensch / Naherholung

Der Erlebnis- und Erholungswert der Landschaft wird durch die Planung nicht beeinträchtigt. Wegebeziehungen werden nicht gestört. Es entsteht ein attraktives stadtnahes Wohnquartier mit dringend benötigten Bauflächen für den Geschosswohnungsbau. Das Gesamtareal zeichnet sich durch eine hohe Durchlässigkeit und attraktive Wegeverbindungen aus.

7.10 Fazit

Für die abschließende Bewertung der Umweltauswirkungen, die durch die Planung zu erwarten sind, sind artenschutzrechtliche Untersuchungen erforderlich. Eingriffe entstehen insbesondere in das Schutzgut Boden durch die Versiegelung vormals unversiegelter Flächen sowie in das Schutzgut Flora / Fauna durch den Wegfall von Bäumen und Freiflächen.

Maßnahmen zum Ausgleich, zur Minimierung oder zur Vermeidung potentieller Eingriffe sind:

- Dachbegrünungen,
- Fassadenbegrünungen,
- die Anlage der nicht überbauten Flächen als private Grünflächen,
- Neupflanzung von Bäumen,
- die Verwendung insektenfreundlicher Beleuchtungskörper für Außenbeleuchtungs-einrichtungen,
- die Verwendung wasserdurchlässiger Materialien für die Oberflächenbefestigung.

Bad Saulgau, den 08.02.2023

GEOTECHNISCHER UNTERSUCHUNGS- UND ENTWURFSBERICHT

Orientierende Baugrunderkundung für den Neubau eines Wohnquartiers

mit sieben Mehrfamilienhäusern und zwei Tiefgaragen

an der Platzstraße in Bad Saulgau, Landkreis Sigmaringen

1. Fassung - digitaler Vorabzug

Auftraggeber: Manfred Löffler Bauunternehmen GmbH, 88367 Hohentengen
Planer: a+r Architekten GmbH, 72072 Tübingen und 70178 Stuttgart
Tragwerksplaner: N.N.
Projekt-Nr.: 21/051
Gutachten-Nr.: 21/051/01/rssw

15. Februar 2022

Rolf Schlegel
Diplom-Geologe

i.A. Simon Wahl
M.Sc.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Vorbemerkung	3
1.1 Veranlassung, Auftragserteilung	3
1.2 Unterlagen	3
2 Durchgeführte Untersuchungen	4
3 Baugrund.....	5
3.1 Lage, Morphologie, geologische Situation	5
3.2 Geologische Schichtenfolge	7
3.3 Altlastenrelevante Bewertung, organoleptischer Befund	8
3.4 Vorläufige Bodenkennwerte.....	8
3.5 Bodenklassen nach DIN 18 300, Homogenbereiche	9
4 Grundwasser	10
5 Erdbebengefährdung.....	11
6 Gründung	11
7 Hinweise zur Bauausführung	13
7.1 Baugrube – Erdarbeiten	13
7.1.1 Allgemeines.....	13
7.1.2 Gestaltung der Baugrube	13
7.1.3 Verbau	14
7.2 Bauwerksabdichtung.....	15
7.3 Versickerung von Oberflächenwasser.....	15
8 Weitere Empfehlungen, Schlussbemerkungen	16

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Anlage 1:	Übersichtslageplan	M 1 : 10 000
Anlage 2:	Lageplan mit Aufschlussansatzpunkten und Schnittlagen	M 1 : 500
Anlagen 3.1-3.3:	geologische Baugrundschnitte (1) + (2)	M vert.: 1 : 50/ horiz.: 1 : 250

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Höhen, Rechts- und Hochwerte der Ansatzstellen und erreichte Endteufen
Tabelle 2:	vorläufige bodenmechanische Kennwerte
Tabelle 3:	Bodenklassifikation nach DIN 18 300, Homogenbereiche
Tabelle 4:	Bemessungswerte des Sohlwiderstands für Streifenfundamente
Tabelle 5:	Grenzlasten für Anker

1 Vorbemerkung

1.1 Veranlassung, Auftragserteilung

Die Fa. *Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH* in der Färbebachstraße 2 in Hohentengen plant den Neubau eines Wohnquartiers mit sieben Mehrfamilienwohnhäusern und zwei Tiefgaragen auf den Grundstücken Flst.-Nr. 704, 704/1, 705, 705/1 und 707 an der Platzstraße bzw. Eberhardstraße in Bad Saulgau, Landkreis Sigmaringen (Übersichtslageplan: s. Anlage 1).

Die Fa. *Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH* – vertreten durch *Herrn Wetzel* – hat unser Büro mit der Durchführung einer Baugrunderkundung auf dem Baufeld, auf der Grundlage unseres Angebots Nr. 21/055 vom 28.07.2021 beauftragt.

Die Untersuchungen sollen Angaben zur Gründung von Gebäuden und zur Gestaltung der Baugruben geben. **Das Bauvorhaben ist nach DIN 1054/EC7 mit GK 2 zu kategorisieren**, diese Einstufung wird durch die Untersuchungsergebnisse bestätigt.

1.2 Unterlagen

Zur Durchführung der Feldarbeiten und Ausarbeitung des Gutachtens wurden uns folgende Unterlagen digital (PDF Format) zur Verfügung gestellt:

- [1] Lageplan: Abstands- u. Höhenplan – Zeichen- und Vermessungsbüro M. Moll M 1: 500
- [2] Quartiersentwicklung Platzstraße Bad Saulgau – Wettbewerbs Plan mit Lageplan, Ansichten, Grundrisse, Fassadendetail, Piktogramme, Schnitte – a+r Architekten M diverse

Als Bearbeitungsgrundlage dienen weiterhin folgende Quellen:

- [3] Karte der Erdbebenzonen und geolog. Untergrundklassen für Baden-Württemberg M 1 : 350 000
- [4] interaktiver Kartenviewer UDO (Umwelt-Daten und –Karten Online) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)

- [5] digitale geologische Karte im Kartenviewer (Geodienste und Geoanwendungen) des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (**LGRB**)

Zur Ausarbeitung des Gutachtens wurden außerdem folgende Fremdgutachten herangezogen:

- [6] Orientierende Untersuchung – Eingrenzung von Bodenverunreinigungen AS Sägewerk Fa. Platz Flächen Nummer: 00988 – ABU GmbH Altlasten Bauökologie Umweltmanagement vom 22.02.2010
- [7] Grundwasseruntersuchung AS Sägewerk Fa. Platz, ehem. Gradierwerk Flächen Nummer: 00988 – ABU GmbH Altlasten Bauökologie Umweltmanagement vom 01.06.2011

Zur Vermeidung von Leitungsschäden wurden von unserem Büro die aktuellen Spartenpläne bei den Ver- und Entsorgern: Stadtwerke Bad Saulgau (Strom, Wasser, Gas, Straßenbeleuchtung), Telekom und Vodafone (Daten, Telefon) sowie der Kanalbestand (Abwasser) der Stadt Bad Saulgau eingeholt.

Als Grundlage der Plandarstellung in der Anlage 2 wurde der Grundriss EG mit Umgebung aus [2] auf die Hintergrundkarte aus [4] hinterlegt und auf den Maßstab M 1:500 angepasst.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Nach [5] und [7] sowie aus geologischen Untersuchungen in der näheren Umgebung ist das Auftreten von fluviatilen Schotter (Illmensee-Schotter) im Bereich des Bauquartiers bekannt. Nach [7] sind diese mindestens 15 m mächtig, der Grundwasserspiegel ist in einer Tiefe > 10 m anzutreffen. Um den Beginn der Schotter sowie zur Bestimmung der Lagerungsdichte bzw. Festigkeit des Untergrunds wurden **11 Rammsondierungen DPH 1, DPSH 1 bis DPSH 10** niedergebracht. Zunächst wurde die Rammsondierung DPH 1 mit der schweren Rammsonde (Fallgewicht 50 kg) durchgeführt, aufgrund der sehr dichten Lagerung des anstehenden Bodens wurden die restlichen Aufschlüsse mit der **superschweren Rammsonde (DPSH nach DIN EN ISO 22476-2)** fortgeführt. Bei der durchgeführten superschweren Rammsondierung wird eine Sonde der Querschnittsfläche von 16 cm² durch Rammarbeit mit einem Fallgewicht von 63,5 kg in den Untergrund eingetrieben. Dabei wird die Schlagzahl N₁₀ für je 0,1 m Eindringtiefe protokolliert. Für jeden laufenden Sondiermeter wurde das Drehmoment für

die Mantelreibung ermittelt. Die Lage der Aufschlussansatzpunkte ist in der Anlage 2 skizziert. Die Sondiertiefen waren aufgrund hoher Lagerungsdichte der Kiese bis maximal auf 4,0 m unter Gelände bei Schlagzahlen von bis zu 65 begrenzt. Der Ausbau zur temporären Wasserstandsmessung war nicht möglich, da die Sondierlöcher nicht standfest blieben.

Die Aufschlussansatzpunkte sind nach Lage mit Maßbandgenauigkeit auf den vorhandenen Gebäudebestand **eingemessen** worden. Nach Höhe wurden die Ansatzpunkte auf die Schachtdeckel Nr. 34800 und 34901 in der Platzstraße eingemessen, deren Höhen im Kanalbestandsplan mit 595,64 m ü. NN und 594,60 m ü. NN angegeben sind. In der folgenden Tabelle 1 sind die Höhen, die Rechts- und Hochwerte der Ansatzstellen und die erreichte Endteufen der Sondierungen aufgelistet:

Tabelle 1: Höhen, Rechts- und Hochwerte der Ansatzstellen und erreichte Endteufen

Aufschluss- bezeichnung	Koordinaten (UTM Z: 32U)		Höhe GOK* [m ü. NN]	Endtiefe [m u. GOK]	Endtiefe [m ü. NN]
	Rechtswert	Hochwert			
DPH 1	537790	5317685	594,20	2,20	592,00
DPSH 1	537790	5317686	594,20	4,00	590,20
DPSH 2	537744	5317694	594,86	2,40	592,46
DPSH 3	537721	5317646	594,63	2,00	592,63
DPSH 4	537747	5317662	594,98	2,00	592,98
DPSH 5	537777	5317669	594,95	1,90	593,05
DPSH 6	537797	5317684	594,94	1,90	593,04
DPSH 7	537770	5317633	594,94	2,00	592,94
DPSH 8	537819	5317659	595,30	2,50	592,80
DPSH 9	537786	5317614	595,37	2,30	593,07
DPSH 10	537834	5317631	595,60	2,00	593,60

*Geländeoberkante

3 Baugrund

3.1 Lage, Morphologie, geologische Situation

Die Baufläche für das geplante Wohnquartier liegt im südöstlichen Stadtgebiet von Bad Saulgau, auf einer würmeiszeitlich geprägten Schotterebene des Saulgauer Beckens. Das Baufeld umfasst die Grundstücke Flst.-Nr. 704, 704/1, 705, 705/1 und 707 und misst etwa 11.000 m². Das Gelände ist na-

hezu eben, es fällt nur nach Norden gering ein. Die Höhe ist im Mittel mit etwa 595 m ü. NN anzugeben, im Norden sinkt das Gelände auf etwa 594 m ü. NN. Das Baufeld wird im Süden und Westen von der Platzstraße und der Eberhardstraße begrenzt. Im Nordosten wird das geplante Wohnquartier von der Straße „Kneippweg“ umgeben. Nördlich des Baufelds befinden sich Wohn- bzw. Gewerbebebauungen in etwa 5-7 m Entfernung zur jeweiligen Grundstücksgrenze.

Die Grundstücke Flst.-Nr. 704, 705, 705/1 und 707 sind derzeit mit zwei Wohnhäusern und vier Hallen bebaut, welche im Vorfeld rückgebaut werden. Der als Parkplatz und Hoffläche genutzte, nicht überbaute Bereich der Grundstücke ist mit Schwarzdecke versiegelt. Das Grundstück Flst.-Nr. 704/1 ist nicht bebaut und wird landwirtschaftlich genutzt.

Das geplante Wohnquartier umfasst sieben alleinstehende Mehrfamilienwohnhäuser mit zwei getrennten Tiefgaragen. Die vier- bis sechsgeschossigen Wohngebäude sollen in Massivbauweise erstellt werden und weisen ein Flachdach auf. Die Zufahrten der Tiefgaragen sind an der südöstlichen und der nordwestlichen Baufeldecke geplant. Die Flächen zwischen den Wohnhäusern und die nicht überbauten Bereiche der Tiefgaragen sollen als Grünflächen, Wohnhöfe und Wohnanger genutzt werden. Das Regenwasser soll über Retentionszisternen gesammelt und auf dem Grundstück zurückgehalten werden.

Auf den Grundstücken Flst.-Nr. 705 und 705/1 befand sich zwischen 1905 und ca. 1982 ein Sägewerk mit Gradierwerk der *Fa. Platz*. Diese Flurstücke sind im Altlasten- und Bodenschutzkataster unter der Objekt-Nr. 00998-000 mit der Bezeichnung Altstandort „AS Sägewerk Platzstraße 11-13“ eingetragen. Der Altlastverdacht ist zwar ausgeräumt, es liegen jedoch schädliche Bodenveränderungen im Untergrund vor. Die Fläche ist mit B (belassen), Neubewertung bei Änderung der Exposition bewertet.

Das Baufeld befindet sich außerhalb von wasserschutz- und naturschutzrechtlichen Vorranggebieten. Ferner liegt das Baufeld nicht in einem Hochwassergefahrenbereich.

Im tieferen Untergrund stehen tertiärer Sand- und Mergelsteine (Obere Meeresmolasse bzw. Obere Süßwassermolasse) sowie deren Zersatz- und Umlagerungssedimente an, die in den Aufschlüssen nicht angetroffen wurden. Überlagert wird die Molasse von würmeiszeitlich geprägten Schottern, die nach [7] im Baufeldbereich bis 15 m unter Gelände erbohrt wurden. Nach oben hin gehen die Schotter in ihre Verwitterungsprodukte über. Im Bereich der bestehenden und ehemaligen Gebäude sowie unter den versiegelten Flächen sind rezente Auffüllungen zur Verfüllung der Baugruben, Angleichung und Befestigung des Geländes zu erwarten.

3.2 Geologische Schichtenfolge

Die Ergebnisse der Rammsondierungen sind zur Verdeutlichung der Lagerungsverhältnisse in zwei geologische Baugrundschnitte in den Anlagen 3.1 und 3.2 dargestellt. Zusätzlich wurde der Aufschluss GWM 1/11 aus [7] in die Baugrundschnitte eingefügt. Nach den Sondiererergebnissen aus [6] und [7] und den Rammsondierungen können folgende Schichtprofile abgeleitet werden:

- Asphalt
- Auffüllung, Tragschicht
- Verwitterungszone
- würmeiszeitliche Schotter

Bei DPSH 3, DPSH 4-DPSH 6 und DPSH 8-DPSH 10 wurde **Asphalt** mit einer Mächtigkeit zwischen 0,07 und 0,25 m angetroffen. Bei DPSH 5 folgt unter der Schwarzdecke etwa 0,13 m Beton, vermutlich handelt es sich um Fundamentreste der ehemaligen Bebauung. Die feste Schwarzdecke sowie die Betonreste werden zur Gründung der Gebäude ausgeräumt.

Unter dem Asphalt steht eine geringmächtige **Auffüllung** in Form einer Tragschicht an. Die Tragschicht der Park- und Hoffläche reicht im Mittel etwa 0,3 m unter Gelände. Es handelt sich um sandigen Kies und ist teils locker, teils mitteldicht bis dicht gelagert. Bei den Rammkernsondierungen aus [6] wurde zudem bei allen Aufschlüssen unter der Tragschicht Auffüllung bis 1,0 m bzw. 3,0 m Tiefe festgestellt. Es handelt sich um sandige, kiesige Schluffe mit Ziegelbruchstücken. Die Konsistenz ist mit weich bis steif anzugeben. Im Bereich des ehemaligen Gradierwerks (RKS 6) wurden lokal Bauschuttlinien festgestellt. Die Auffüllungen werden zur Gründung der Gebäude größtenteils ausgeräumt bzw. müssen mit einem verdichteten Kiessand-Gemisch ausgetauscht werden. Zur Beprobung der Auffüllungen empfehlen wir nach dem Rückbau der Gebäude und der Oberflächenbefestigung die Durchführung von Bagger-schürfen.

Bei DPSH 1 und DPSH 2 steht bis 1,3 bzw. 1,5 m unter Gelände **Verwitterungszone** an. Die Verwitterungszone weist weiche bis steife Konsistenz auf und wird zur Gründung der Gebäude ebenfalls ausgeräumt.

In der Folge werden die Auffüllungen sowie die Verwitterungszone von **würmeiszeitlichen**, glazi-fluvatilen **Schottern (Illensee-Schotter)** abgelöst. Die Schotter bestehen aus sandigen, schwach

schluffigen, schwach steinigen Kiesen und weisen bei allen Rammsondierungen eine dichte bis sehr dichte Lagerung auf. Nach [7] stehen die Schotter im Baufeldbereich bis 15 m unter Gelände an. Bei Bohrungen für eine Grundwassermessstelle in ca. 200 m nordwestlicher Entfernung des Baufelds wurden die sandigen Kiese bis 18 m unter GOK erbohrt. Demnach stellen die Schotter für die Erstellung des Wohnquartiers aufgrund ihrer Mächtigkeit einen sehr gut tragfähigen Baugrund dar und sind für die Aufnahme der Gebäudelasten als sehr gut geeignet einzustufen, Setzungen stellen sich i.d.R. unmittelbar nach Lastauftrag ein.

3.3 Altlastenrelevante Bewertung, organoleptischer Befund

Auf den Grundstücken Flst.-Nr. 705 und 705/1 befand sich zwischen 1905 und ca. 1982 ein Sägewerk mit Gradierwerk der *Fa. Platz*. Diese Flurstücke sind im Altlasten- und Bodenschutzkataster unter der Objekt-Nr. 00998-000 mit der Bezeichnung Altstandort „AS Sägewerk Platzstraße 11-13“ eingetragen. Der Altlastverdacht ist zwar ausgeräumt, es liegen jedoch schädliche Bodenveränderungen im Untergrund vor. Die Fläche ist mit B (belassen), Neubewertung bei Änderung der Exposition bewertet. Im Baufeldbereich sind mit Auffüllungen mit einer Mächtigkeit von ca. 1,0 m bis 3,0 m zurechnen, stark verunreinigtes Auffüllmaterial sowie Bauschuttlinen wurden im Bereich des Gradierwerks festgestellt (Z2, >Z2).

Für eine abschließende, abfallrechtliche Klassifizierung des Aushubmaterials empfehlen wir das Bodenmaterial als Haufwerk bereitzustellen und zu beproben.

3.4 Vorläufige Bodenkennwerte

Die folgenden Kennwerte wurden nach den Ergebnissen der Rammsondierungen, in Anlehnung an die DIN 1055, nach Angaben der Fachliteratur und nach Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden abgeschätzt und sind als vorläufige Bodenkennwerte zu verstehen:

Tabelle 2: vorläufige bodenmechanische Kennwerte

Bodenschicht	Boden- gruppe n. DIN 18196	Reibungs- winkel φ' [°]	Wichte		Scherparameter		Steife- ziffer E_s [MN/m ²]	Froste mpf. n. ZTVE- STB 94
			γ bzw. γ_r [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	Kohäsion c' [kN/m ²]	undrän. Scherf. C_u [kN/m ²]		
Oberboden	OH	15	17	7	--	--	--	F3
Tragschicht, Auffüllung	[GW], [GU], A	30-35	19-21	11-13	--	--	10-50	F1, F2
Verwitte- rungszone	UL, GU- GU*	27,5-32,5	18-19	9-11	0-5	20-40	5-10	F2, F3
würmeiszeitl. Schotter	GW	35-45	21-22	12-13	--	--	300-500	F1

3.5 Bodenklassen nach DIN 18 300, Homogenbereiche

Die ATV DIN 18300 "Erdarbeiten" wurde vom Deutschen Vergabe- und Vertragsausschuss für Bauleistungen (DVA) fachtechnisch überarbeitet. Sie gilt für das Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten von Boden und Fels. Sämtliche bisher im Abschnitt 3 definierten Haupt- und Nebenleistungen, die in die Bereiche der DIN 18320 "Landschaftsbauarbeiten" (Oberboden- und Rodungsarbeiten), DIN 18306 "Entwässerungskanalarbeiten", DIN 18307 "Druckrohrleitungsarbeiten außerhalb von Gebäuden" und Arbeiten in der Leitungszone in DIN 18322 "Kanalleitungstiefbauarbeiten" fallen, wurden in dieser Norm gestrichen. Diese Leistungen sind nun in die entsprechenden Normen aufgenommen worden. DIN 18300 enthält damit nur noch reine "Erdbauleistungen". In allen Tiefbaunormen der VOB/C mit einem Bezug zum Baugrund wird die jahrzehntelang geltende Klassifizierung der Boden- und Felsklassen abgelöst durch Homogenbereiche, deren Definition durch Bodenkennwerte erfolgt.

Die folgende Tabelle stellt die Bodenklassifizierung nach DIN 18300-2012 der Klassifizierung in Homogenbereichen nach DIN 18300-2015 gegenüber. Die charakterisierenden Bodenkennwerte sind der Tabelle 2 „vorläufige bodenmechanische Kennwerte“ zu entnehmen.

Tabelle 3: Bodenklassifikation nach DIN 18 300, Homogenbereiche

Bodenschichten	Bodenklassen DIN 18300-2012	Homogenbereich DIN 18300-2015 (Eigenschaften gem. Tab. 4)
Oberboden	1	HB 1
Auffüllung, Tragschicht	3, 4	HB 2
Verwitterungszone	3, 4	HB 3
würmeiszeitl. Schotter	3*	HB 4

* Steine

Sollten bei den Aushubarbeiten Unstimmigkeiten bei der Bodenklassifizierung auftreten, so muss der Bodengutachter zur Klärung hinzugezogen werden.

4 Grundwasser

Die Untersuchung fand in einem Zeitraum mittlerer Grundwasserstände und witterungsbedingt, geringem Sickerwasseraufkommen statt. Eine Wasserstandsmessung unmittelbar nach den Sondierungen bzw. der Ausbau der Aufschlüsse zur temporären Wasserstandsmessung war nicht möglich, da die Sondierlöcher nicht standhaft blieben.

Nach [7] wurde bei der Bohrung zur Erstellung der Grundwassermessstelle eine Kiesmächtigkeit von 14,5 m festgestellt. Der Grundwasserflurabstand lag im Beobachtungszeitraum bei ca. 11,8 m unter Gelände.

Grundwasserleiter sind die gut durchlässigen, **würmeiszeitlichen Schotter**. Grundwasserstauer des obersten Grundwasserstockwerks sind höchstwahrscheinlich Molasseschichten bzw. aushaltende Geschiebelehmschichten, die in unbekannter Tiefe anstehen. Die Grundwasserfließrichtung weist vermutlich nach Nordwesten.

Eine Wasserhaltung während der Bauphase wird voraussichtlich nicht benötigt, da die Baugruben in die gut durchlässigen Schotter einschneiden.

Auf die Festlegung eines Bemessungswasserstands wird vorerst verzichtet, da die Grundwasseroberfläche in etwa 11-12 m Tiefe unter GOK liegt und das Grundwasser somit nicht die geplanten Bauwerke beeinflussen wird.

5 Erdbebengefährdung

Nach der Karte der Erdbebenzonen für Baden-Württemberg (Ausgabe 2005) bzw. nach DIN 4149 (Ausgabe 2005) befindet sich das untersuchte Gelände in der **Erdbebenzone 2**. Der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung als Grundlage für den rechnerischen Erdbebennachweis ist mit

$$\alpha_g = 0,6 \text{ m/s}^2$$

anzusetzen. Hinsichtlich des Einflusses der örtlichen Untergrundverhältnisse auf die Erdbebeneinwirkung erfolgt eine Einstufung des Standorts in die **geologische Untergrundklasse S** und in die **Baugrundklasse C** (grobkörnige und gemischtkörnige Böden in mitteldichter Lagerung bzw. mindestens steife Konsistenz mit dominierenden Scherwellengeschwindigkeiten zwischen 150 m/s und 350 m/s Kombination C-S in Tabellen 3 und 4 in Abschnitt 5.4 der DIN 4149).

6 Gründung

Geplant sind sieben Mehrfamilienwohnhäuser mit zwei nicht verbundenen Tiefgaragen. Die vier- bis sechsgeschossigen Gebäude sollen in Massivbauweise erstellt werden und sind mit einem Flachdach ausgebildet. Die Zufahrten der Tiefgaragen sind an der südöstlichen und der nordwestlichen Baufelddecke geplant. Der nicht überbaute Teil der Tiefgaragen erhält eine Erdüberdeckung, die Bereich zwischen den Wohnhäusern werden als Grünflächen, Wohnhöfe und Wohnanger gestaltet. Das Regenwasser soll über Retentionszisternen gesammelt und auf dem Grundstück zurückgehalten werden. Die Erstellung des Quartiers erfolgt vermutlich in mehreren Bauabschnitten.

Gründungstiefen bzw. EFH Höhen der Gebäude bzw. der Tiefgaragen sind derzeit noch nicht bekannt. Gründungshorizont sind höchstwahrscheinlich die dicht bis sehr dicht gelagerten, wärmeiszeitlichen

Schotter, die einen sehr gut tragfähigen Baugrund darstellen. Die Gebäude können konventionell mit Streifen- und Einzelfundamente oder mit einer elastisch gebetteten Bodenplatte gegründet werden.

Für die in den dicht gelagerten, wärmeiszeitlichen Schottern gründenden, 0,5 bis 2,0 m breiten **Streifenfundamente** darf nach EUROCODE 7 (DIN 1997-1 und DIN 1054) der **Bemessungswert des Sohlwiderstandes** gemäß Tabelle A 6.1 angesetzt werden (dazwischenliegende Fundamentbreiten und –einbindetiefen dürfen interpoliert werden). Aufgrund der hohen Festigkeit des Untergrunds dürfen die Bemessungswerte des Sohlwiderstands um 50 % erhöht werden (in die unten stehenden Werte schon eingerechnet). Einzelfundamente dürfen zusätzlich um 20 % beaufschlagt werden. Daraus ergeben sich für Streifenfundamente folgende Bemessungswerte. Die Anwendung der in Tabelle A 6.1 genannten Werte kann zu Setzungen in der Größenordnung von 2 cm bis 4 cm führen.

Tabelle 4: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für Streifenfundamente (einschließlich zulässiger Erhöhung um 50 %)

kleinste Einbindetiefe des Fundaments	Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]		
	Fundamentbreite b bzw. b'		
	0,5 m	1,0 m	1,5 m
0,5	420	630	840
1,0	570	780	990
1,5	720	930	1140

Achtung: Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11!

Anmerkung: Mit einem Abminderungsfaktor von 1,4 (gewichteter Mittelwert für Teilsicherheitsbeiwerte auf Einwirkungen bzw. Beanspruchungen) entsprechen die Bemessungswerte des Sohlwiderstands einem aufnehmbaren Sohldruck nach DIN 1054-2005 bzw. einer zulässigen Bodenpressung nach alter DIN 1054.

Die zur Bemessung einer elastisch gebetteten Platte erforderliche Bettungsziffer ist kein Bodenkennwert. Sie wird ermittelt nach der Formel

$$\text{Bettungsziffer } C_b = \frac{\text{Sohldruck } \sigma}{\text{Setzung } s}$$

Zur Vorbemessung von Bodenplatten kann vorerst ein **Bettungsmodul** zwischen **15-25 MN/m³** angesetzt werden, die Verdopplung des Werts an den Plattenrändern ist zulässig. Nach Festlegung der Gründungstiefen und Vorliegen der Lastenpläne, können die Setzungen und die daraus resultierenden Bettungsmoduli angepasst und konkretisiert werden.

7 Hinweise zur Bauausführung

7.1 Baugrube – Erdarbeiten

7.1.1 Allgemeines

Bei der Herstellung der Baugruben sind die Richtlinien der DIN 4124 maßgebend und einzuhalten. Danach dürfen im gegebenen Fall nicht verbaute Baugruben bis höchstens 1,75 m Tiefe ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich der Wand abgeböschet oder abgesichert wird. Tiefere Gräben und Baugruben müssen insgesamt abgeböschet werden. Bei Böschungen mit mehr als 5 m Höhe ist nach DIN 4084 ein Standsicherheitsnachweis zu erbringen. Ferner sind die Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB) zu beachten.

7.1.2 Gestaltung der Baugrube

Die Baugrubentiefen sind nach derzeitigem Planungsstand noch nicht bekannt, vermutlich sind Tiefen zwischen 3 und 4 m anzunehmen. Die Gestaltung der Baugruben hängt hauptsächlich von den verfügbaren Platzverhältnissen während der Bauphase sowie von den endgültigen Baugrubentiefen ab. Die Böschungsneigung richtet sich nach den bodenmechanischen Eigenschaften des Bodens. Demnach ist ein **Böschungswinkel** in der **Auffüllung**, **Verwitterungszone** und den **würmeiszeitlichen Schottern** von $\leq 45^\circ$ möglich. Ferner müssen folgende Voraussetzungen eingehalten werden:

- der Böschungskopf darf nicht belastet werden (keine Verkehrs-, Stapel- oder Kranlasten)
- die Böschungen dürfen nicht durch Niederschlags- oder Sickerwasser durchfeuchtet werden
- Sickerwasseraustritte reduzieren die möglichen Böschungsneigungen erheblich, sie müssen daher gefasst, das anfallende Wasser abgeleitet und die Austrittsbereiche durch Auflastfilter (z.B. Einkornbeton) abgedeckt werden
- unverbaute Böschungen sind bei dem angegebenen Böschungswinkel nur vorübergehend stand-sicher
- frei abgeöschte Baugrubenwände sind durch eine sturmfest angebrachte Folie vor Witterungsein-flüssen zu schützen, da diese eine Verschlechterung der Bodenkennwerte verursachen.

Der Fahrbahnabstand zur Böschungskrone von 1 m ist einzuhalten, bei Befahrung mit Fahrzeugen > 12 t Gesamtgewicht gilt ein Abstand von 2 m.

7.1.3 Verbau

Können die Baugrubenflanken aufgrund den begrenzten Platzverhältnissen oder den erforderlichen Baugrubentiefen nicht abgeöschert werden, ist ein Verbau vorzusehen. Da die Baugruben nicht im Grundwassereinflußbereich liegen ist der Verbau mit einer **Trägerbohlwand**, z.B. durch Ausfachung mit Holzbohlen als sogenannter „Berliner Verbau“, mit Stahlplatten oder mit einer Spritzbetonschale zweckmäßig. Der Verbau kann – bei entsprechender Auslegung – frei auskragend erstellt werden, wenn Kopfverformungen und damit verbundene Setzungen im eigenen Grundstück oder damit verbundene Wiederherstellungsmaßnahmen im Nachbargrundstück in Kauf genommen werden können. Wird der Verbau mit einer Rückverhängung gesichert, sofern von den Grundstücksnachbarn keine Einwände erfolgen und eine Rückverhängung aufgrund der Kanallage in der Platzstraße und Eberhardstraße bzw. Kneippweg möglich ist, sind immer noch Nachsackungen im Gelände hinter der Ausfachung bei unsachgemäßer Verfüllung möglich. Wird die Ausfachung des Trägerverbaus durch Holzbohlen ausgeführt, sind diese nach Abschluss der Arbeiten wieder vollständig auszubauen.

Die ausführende Firma nimmt i.d.R. auch die Bemessung des Verbaus in Bezug auf das ihr zur Verfügung stehende Trägermaterial vor.

Zur Vorbemessung der Gebrauchslast von Ankern in den mindestens dicht gelagerten Terrassenkiesen, können folgende Werte angesetzt werden (Gebrauchslast entspricht Grenzlast/2):

Tabelle 5: Grenzlasten für Anker

bei Krafteintragslänge	Grenzlast von Anker in den dicht gelagerten Schottern [kN]
2 m	650
4 m	1000
6 m	1200
8 m	1300

Dazwischenliegende Längen können interpoliert werden. Bei darüber hinausgehenden Ankerlängen ist nur eine geringe Zunahme der Ankerkräfte gegeben (nach *Ostermayer* in: Grundbau-Taschenbuch Teil 2, 8. Auflage – Kap.2.5)

7.2 Bauwerksabdichtung

Die DIN 18 195 wird ersetzt durch die DIN 18 533, nach der die Abdichtungsmaßnahmen durch Wassereinwirkungsklassen in Abhängigkeit der Baugrundsituation vorgegeben werden. Art und Ausführung der Abdichtung richtet sich außerdem nach Rissklassen der Abdichtungsuntergründe und der geplanten Raumnutzungsklasse.

Da die Grundwasseroberfläche sich in etwa 11-12 m unter GOK befindet, beschränken sich die Abdichtungsmaßnahmen gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdbehrten Wänden (Wassereinwirkungsklasse W1.1-E), wenn zur Verfüllung der Arbeitsräume stark wasserdurchlässiges Bodenmaterial ($k_f > 10^{-4}$ m/s) verwendet wird. Werden die Arbeitsräume mit Bodenmaterial $k_f < 10^{-4}$ m/s verfüllt, muss gegen Wassereinwirkungsklasse W2.1-E – mäßige Einwirkung von drückendem Wasser abgedichtet werden.

7.3 Versickerung von Oberflächenwasser

Eine Versickerung von auf dem Gelände anfallenden Niederschlagswasser ist aufgrund der guten Durchlässigkeit der wärmezeitlichen Schotter, die aufgrund der Bodenansprache nach DIN 18130 Tl. 1 mit stark durchlässig ($k_f 10^{-2}$ - 10^{-4} m/s) zu bezeichnen ist, möglich. Die tatsächliche Versickerungsrate kann mittels Sickerversuche angenähert werden. Die Bemessung von Niederschlagswasserversickerungsanlagen richtet sich nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser.

8 Weitere Empfehlungen, Schlussbemerkungen

Das vorliegende Gutachten beschreibt orientierend den Baugrund auf den Grundstücken 704, 704/1, 705, 705/1, 707 für den Neubau eines Wohnquartiers mit sieben Mehrfamilienwohnhäusern und zwei Tiefgaragen an der Platzstraße in Bad Saulgau, Landkreis Sigmaringen

Es beruht auf der Aufnahme und Auswertung von 11 Rammsondierungen mit der schweren bzw. superschweren Rammsonde sowie der Einbeziehung einer älteren Bohrung auf dem Grundstück.

Zur weiteren Klärung der Baugrundsituation in größere Tiefen sowie der vertikalen und horizontalen Abgrenzung der Schadstoffverteilung des Aushubmaterials empfehlen wir die Durchführung von Baggerschürfen (für größere Tiefen z.B. mit Rundschalengreifer mit Verrohrung) nach dem Rückbau der Gebäude sowie Teilen der Oberflächenversiegelung.

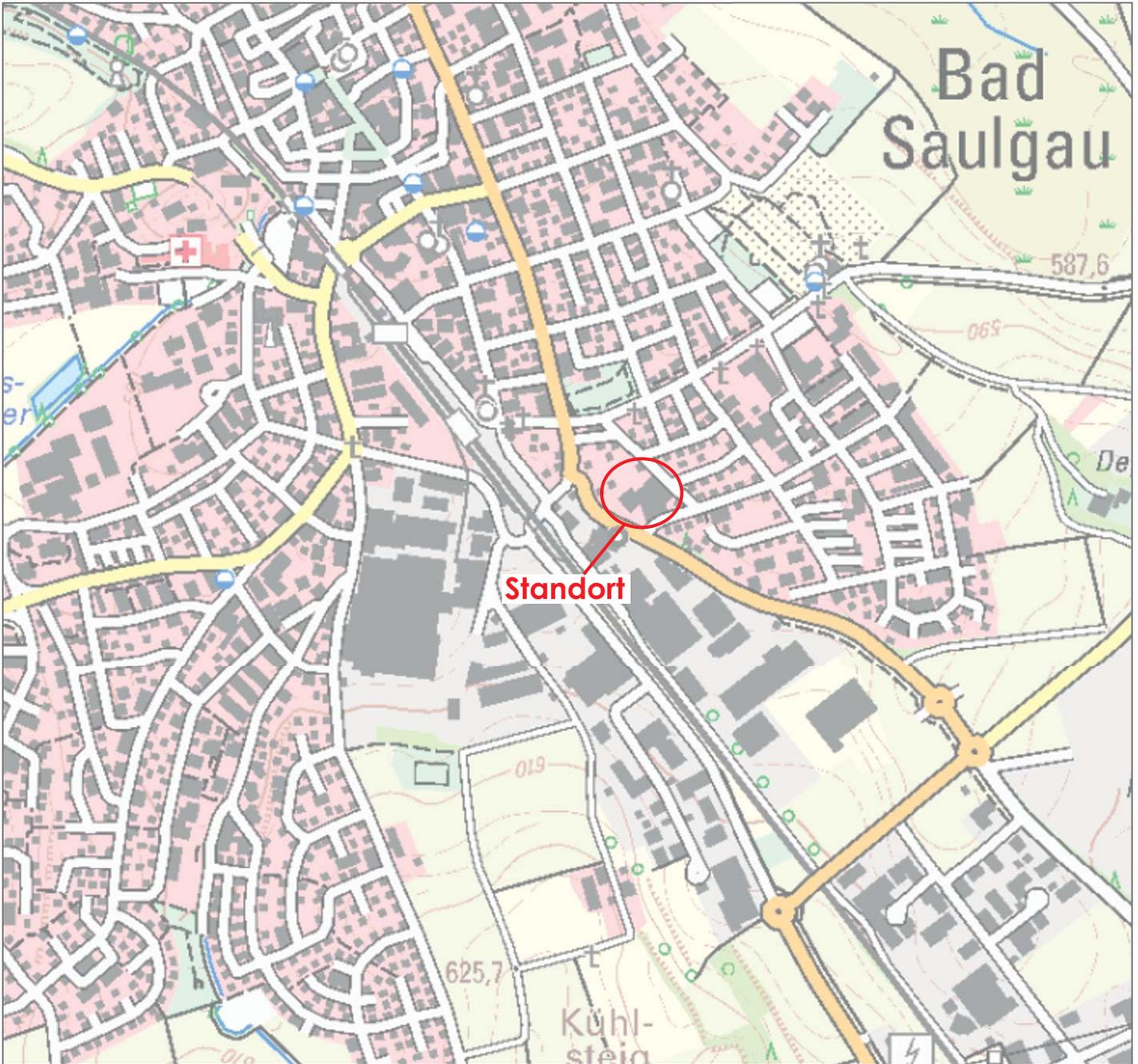
Die Aussagen des Gutachtens beziehen sich auf die Untersuchungsstellen, Abweichungen von diesen punktuell festgestellten Untergrundverhältnissen können nicht ausgeschlossen werden.

Über Änderungen der bestehenden und uns bekannten Planung ist der Gutachter zeitnah zu informieren. Der Gutachter ist bei den Gründungsarbeiten zur Überprüfung des Baugrunds hinzuzuziehen. Sollten sich bei der Planung oder Bauausführung Fragen oder Zweifel an der Art oder Festigkeit des Untergrunds ergeben, so ist der Gutachter rechtzeitig einzuschalten.

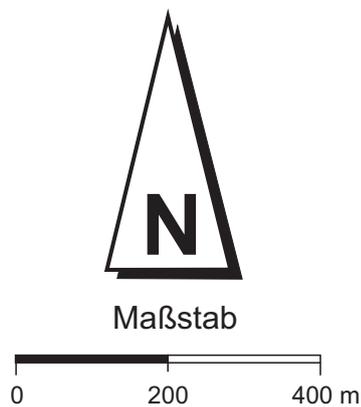
Das Gutachten ist allein zur Verwendung durch den Auftraggeber bestimmt, eine Haftung gegenüber Dritten wird ausgeschlossen. Das Gutachten ist nur in seinem gesamten Umfang gültig.

Sollten Fragen oder Unklarheiten zum vorliegenden Gutachten oder unvorhergesehene Schwierigkeiten bei Baumaßnahmen auftreten, so stehen wir gerne zur Verfügung.

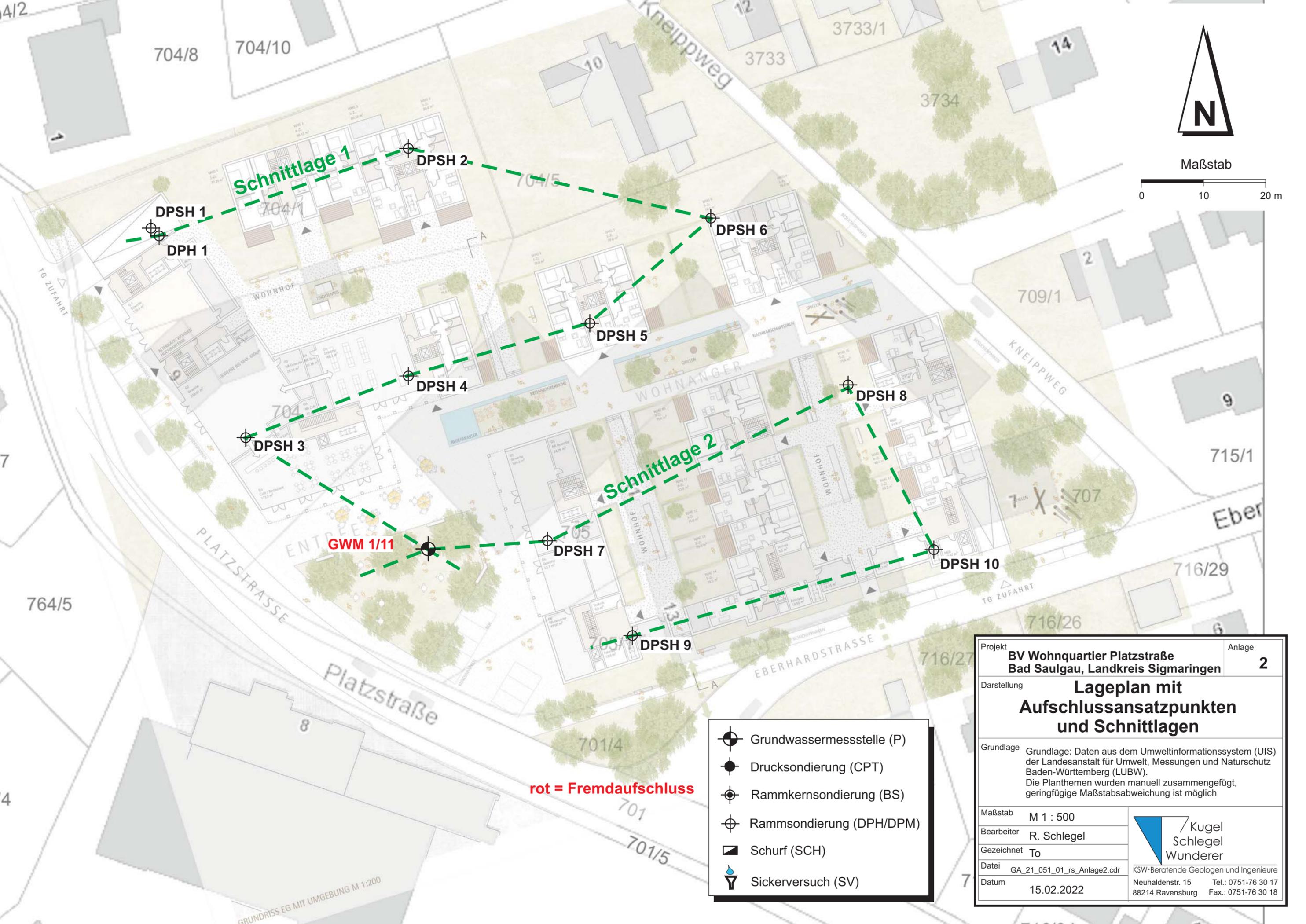
Digitale Topographische Karte



18.08.2021



Projekt	BV Wohnquartier Platzstraße Bad Saulgau, Landkreis Sigmaringen	Anlage	1
Darstellung	Übersichtslageplan Auszug aus der digitalen topographischen Karte der LUBW		
Maßstab	M 1 : 10 000	 Kugel Schlegel Wunderer KSW-Beratende Geologen und Ingenieure Neuhaldenstr. 15 Tel.: 0751-76 30 17 88214 Ravensburg Fax.: 0751-76 30 18	
Bearbeiter	R. Schlegel		
Gezeichnet	To		
Datei	GA_21_051_01_rs_Anlage1.cdr		
Datum	15.02.2022		



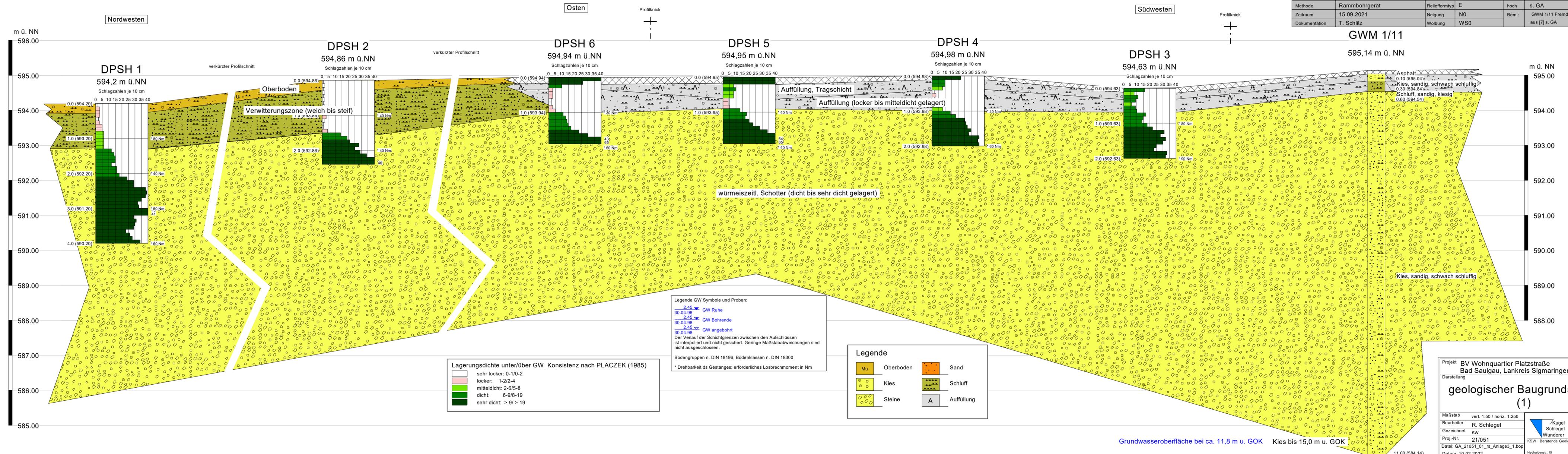
- Grundwassermessstelle (P)
- Drucksondierung (CPT)
- Rammkernsondierung (BS)
- Rammsondierung (DPH/DPM)
- Schurf (SCH)
- Sickerversuch (SV)

rot = Fremdaufschluss

Projekt	BV Wohnquartier Platzstraße Bad Saulgau, Landkreis Sigmaringen	Anlage	2
Darstellung	Lageplan mit Aufschlussansatzpunkten und Schnittlagen		
Grundlage	Grundlage: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). Die Planthemen wurden manuell zusammengefügt, geringfügige Maßstabsabweichung ist möglich		
Maßstab	M 1 : 500		
Bearbeiter	R. Schlegel		
Gezeichnet	To		
Datei	GA_21_051_01_rs_Anlage2.cdr		
Datum	15.02.2022		
		KSW-Beratende Geologen und Ingenieure Neuhaldenstr. 15 Tel.: 0751-76 30 17 88214 Ravensburg Fax.: 0751-76 30 18	

Aufschlussart	Rammsondierung n. DIN EN ISO 22476-2	Nutzung	Parkplatz	Lage	s. Lageplan
Spitzendurchmesser	43,7 mm	Bedeckung	Asphalt	rechts	s. GA
Methode	Rammbohrgerät	Reliefformtyp	E	hoch	s. GA
Zeitraum	15.09.2021	Neigung	N0	Bem.:	GWM 1/11 Fremdaufschluss aus [7] s. GA
Dokumentation	T. Schlitz	Wölbung	WS0		

GWM 1/11



Legende GW Symbole und Proben:

- 2.45 GW Ruhe
- 30.04.98 GW Bohrende
- 2.45 GW angebohrt
- 30.04.98 GW angebohrt

Der Verlauf der Schichtgrenzen zwischen den Aufschlüssen ist interpoliert und nicht gesichert. Geringe Maßstababweichungen sind nicht ausgeschlossen.

Bodengruppen n. DIN 18196, Bodenklassen n. DIN 18300
 * Drehbarkeit des Gesteines: erforderliches Losbrechmoment in Nm

Lagerungsdichte unter/über GW Konsistenz nach PLACZEK (1985)

sehr locker: 0-1/0-2
locker: 1-2/2-4
mitteldicht: 2-6/5-8
dicht: 6-9/8-19
sehr dicht: > 9/ > 19

Legende

Mu	Oberboden	Sand
Kies	Schluff	A
Steine	Auffüllung	

Grundwasseroberfläche bei ca. 11,8 m u. GOK Kies bis 15,0 m u. GOK

Projekt: BV Wohnquartier Platzstraße
 Bad Saulgau, Landkreis Sigmaringen

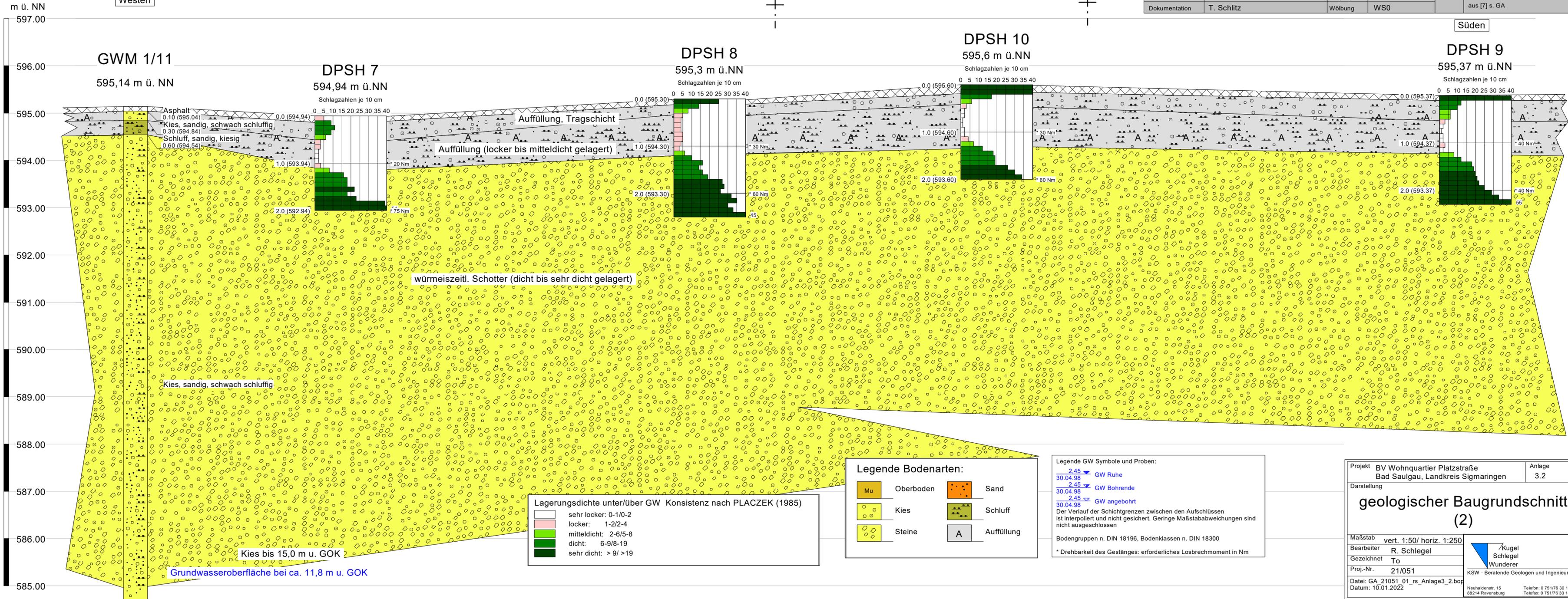
Anlage: 3.1

geologischer Baugrundschnitt (1)

Maßstab: vert. 1:50 / horiz. 1:250
 Bearbeiter: R. Schlegel
 Gezeichnet: sw
 Proj.-Nr.: 21/051
 Datei: GA_21051_01_rs_Anlage3_1.bop
 Datum: 10.02.2022

Kugel Schlegel Wunderer
 KSW - Beratende Geologen und Ingenieure
 Neuhaldenstr. 15, 88214 Ravensburg
 Telefon: 0 751/76 30 17, Telefax: 0 751/76 30 18

Aufschlussart	Rammsondierung n. DIN EN ISO 22476-2	Nutzung	Freifläche	Lage	s. Lageplan
Spitzendurchmesser	43,7 mm	Bedeckung	Asphalt	rechts	s. GA
Methode	Rammbohrgerät	Reliefformtyp	E	hoch	s. GA
Zeitraum	15.09.2021	Neigung	N0	Bem.:	GWM 1/11 Fremdaufschluss aus [7] s. GA
Dokumentation	T. Schlitz	Wölbung	WS0		



Projekt BV Wohnquartier Platzstraße
Bad Saulgau, Landkreis Sigmaringen

Anlage 3.2

Darstellung

geologischer Baugrundschnitt (2)

Maßstab vert. 1:50/ horiz. 1:250

Bearbeiter R. Schlegel
Gezeichnet To
Proj.-Nr. 21/051

Datei: GA_21051_01_rs_Anlage3_2.bop
Datum: 10.01.2022

Kugel Schlegel Wunderer
KSW · Beratende Geologen und Ingenieure

Neuhaldenstr. 15
88214 Ravensburg
Telefon: 0 751/76 30 17
Telefax: 0 751/76 30 18

Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH

Verkehrsgutachten B-Plan des Areals „Platz-
/Eberhardstraße“

April 2022



Planungsgesellschaft für Verkehr,
Stadt und Umwelt

Augustenstraße 10a
70178 Stuttgart
Telefon (07 11) 6 01 43 97-0
Telefax (07 11) 6 01 43 97-10
buero@brennerplan.de
www.brennerplan.de

Inhalt

1 Aufgabenstellung	1
2 Bestand	3
3 Verkehrsprognose	5
3.1 Verkehrserzeugung	5
3.2 Verkehrsverteilung	8
3.3 Ruhender Verkehr	10
4 Planfall	12
5 Leistungsfähigkeitsüberprüfung	13
6 Lärmkennwerte	17
7 FAZIT	18
Impressum	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lageplan des Areals „Platz- / Eberhardstraße“	1
Abbildung 2: Übersichtskarte – Nummerierung der Straßenabschnitte.....	3
Abbildung 3: Ganglinie des neu induzierten Verkehrsaufkommens untergliedert nach den Nutzungen	7
Abbildung 4: Ganglinie des neu induzierten Verkehrsaufkommens (Gesamtverkehr).....	7
Abbildung 5: Parkmöglichkeiten im Plangebiet (konzeptionelle Darstellung)	8
Abbildung 6: Verteilung des neu induzierten Verkehrsaufkommen	9

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verkehrsbelastung im Bestand im Straßennetz	4
Tabelle 2: Neu induzierter Kfz-Verkehr [Kfz/24 h] im Planfall.....	6
Tabelle 3: Neu induziertes Verkehrsaufkommen im Straßennetz.	10
Tabelle 4: Anzahl der Stellplätze und Pkw im Plangebiet	11
Tabelle 4: Verkehrsbelastung im Planfall im Straßennetz.....	12
Tabelle 5: Qualitätsstufen nach HBS 2015.....	15
Tabelle 6: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung im Planfall.....	15
Tabelle 7: Auswertung der Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage im Plangebiet	16
Tabelle 8: Lärmkennwerte an den relevanten Straßenquerschnitten im Planfall.....	17

Abkürzungen

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Kfz	Kraftfahrzeug
KP	Knotenpunkt
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage
MIV	Motorisierte Individualverkehr
M_n	Stündliche Verkehrsstärke für den Zeitbereich Nacht
M_t	Stündliche Verkehrsstärke für den Zeitbereich Tag
P₁	Anteil der Lkw ohne Anhänger und Bus für den Zeitbereich Nacht
P_{n,2}	Anteil der Lkw mit Anhänger und Sattel-Kfz für den Zeitbereich Nacht
P_{t,1}	Anteil der Lkw ohne Anhänger und Bus für den Zeitbereich Tag
P_{t,2}	Anteil der Lkw mit Anhänger und Sattel-Kfz für den Zeitbereich Tag
Pkw	Personenkraftwagen
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
QV	Quellverkehr
SV	Schwerverkehr
VFK	Vorfahrtgeregelte Kreuzung
ZV	Zielverkehr

1 Aufgabenstellung

Die Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH benötigt für den Bebauungsplan des Areals „Platz- / Eberhardstraße“ in Bad Saulgau ein Verkehrsgutachten. Die Verkehrsuntersuchung soll als Grundlage für eine Schalltechnische Untersuchung dienen.

Das Plangebiet befindet sich südöstlich des Bahnhofs in Bad Saulgau. Südlich grenzt das Plangebiet an die Eberhardstraße, westlich an die Platzstraße, östlich an den Kneippweg und nördlich an die Häuser der Kaiserstraße / Buchauer Straße. Die Lage des Plangebietes ist in der Abbildung 1 dargestellt.

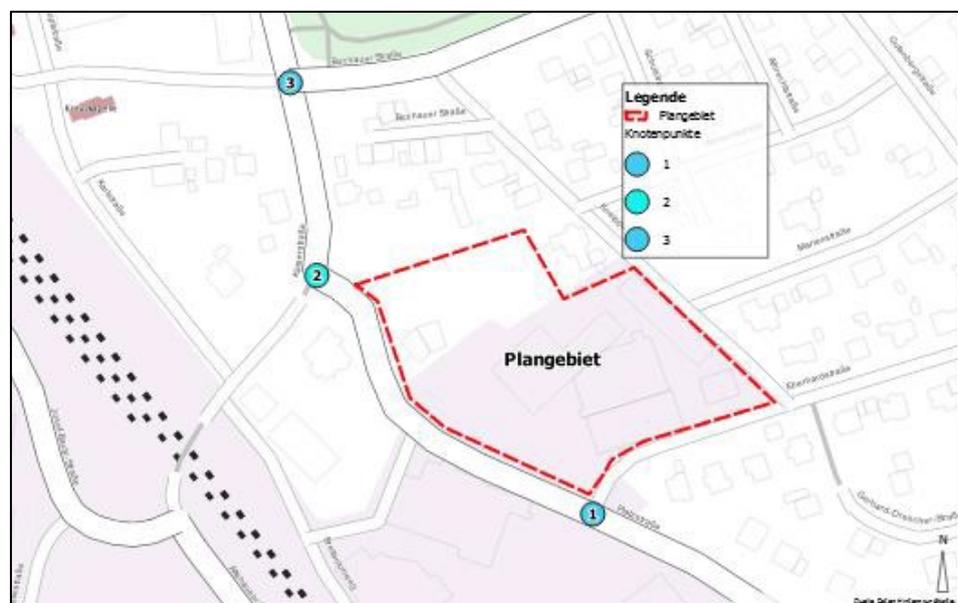


Abbildung 1: Lageplan des Areals „Platz- / Eberhardstraße“

Aktuell befindet sich dort vor allem das Kaufhaus X Bad Saulgau. Im Planfall ist eine Mischung aus Wohn- und gewerblicher Nutzungen vorgesehen. Eine Erschließung des Gebiets durch eine Tiefgarage ist am westlichen Rand des Plangebiets angedacht und soll an die Platzstraße angebunden werden. Eine zweite Tiefgaragenzufahrt ist südlich an der Eberhardstraße angedacht.

Um das Verkehrsaufkommen im Bestand zu erfassen und die Leistungsfähigkeit der Erschließung ans angrenzende Straßennetz bewerten zu können, wurden Knotenpunktzählungen durchgeführt. Diese fanden

über 24 Stunden am Donnerstag (Normalwerktag außerhalb der Schulferien), den 01.07.2021 mittels Videokameras an 3 Knotenpunkten (siehe blaue Markierung in der Abbildung 1) statt. Der Knotenpunkt 2 existiert für den Kfz-Verkehr nicht, da der Kfz-Verkehr an der Kaiserstraße / Platzstraße wegen der Sperrung nicht in die Zufahrt zur Karlstraße / Breitenlohweg münden kann. Die Belastung an der Kaiserstraße / Platzstraße wurde vom Knotenpunkt KP 3 abgeleitet.

Im vorliegenden Gutachten wurde eine Verkehrsprognose anhand des Bauvorhaben und der Verkehrssituation im Bestand erstellt. Anschließend wurde die Leistungsfähigkeit der angrenzenden Knotenpunkte nach dem HBS-Verfahren für die Knotenpunkt KP 1 und KP 3 überschlägig überprüft. Zum Schluss wurden die Lärmkennwerte der RLS-19 anhand der zeitlichen Verteilung sowohl von der Zählung im Bestand als auch von dem Neuverkehr ermittelt.

2 Bestand

Anhang -A

Der Bestand zeigt die aktuelle Verkehrsbelastung rund um das Plangebiet. Die aktuelle Verkehrssituation wurde von der eigenen 24 Stunden Verkehrszählung am 01.07.2021 abgeleitet. Das Verkehrsaufkommen der Knotenpunkte 1 und 3 wurde erfasst und ist dem Gutachten als Anhang (Teil A) beigefügt.

Anhand der Zählungen an den 2 Knotenpunkten wurde das Verkehrsaufkommen auf den in der Abbildung 2 dargestellten 7 Straßenabschnitten ermittelt.

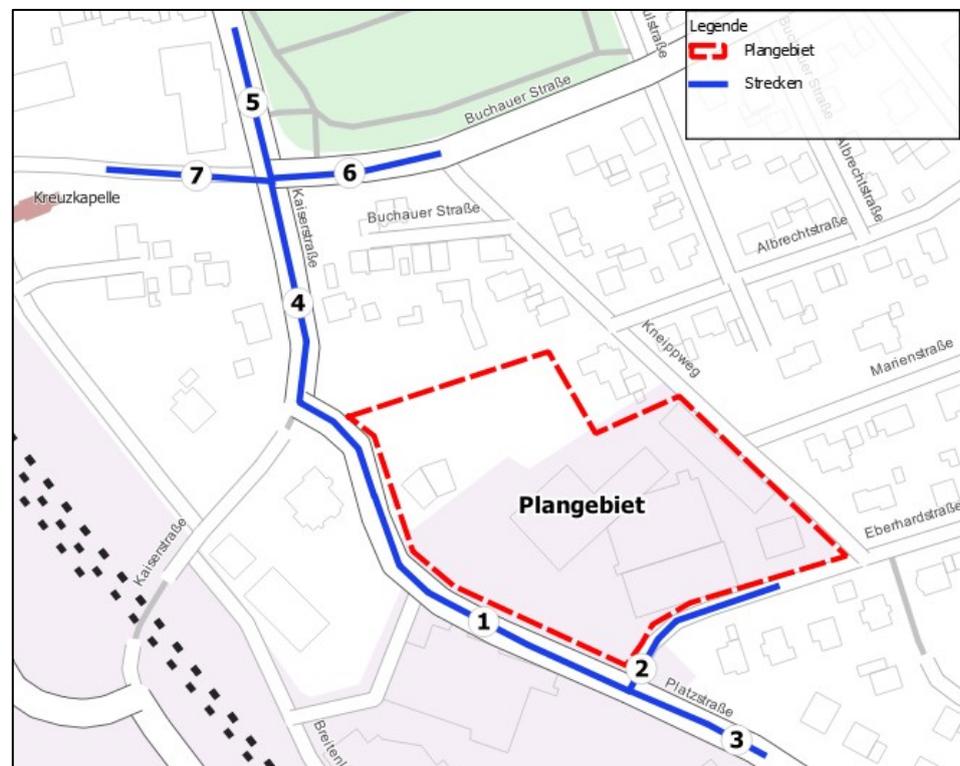


Abbildung 2: Übersichtskarte – Nummerierung der Straßenabschnitte

Bei der Auswertung der Verkehrszählung wurden die Abend- und Morgenspitzenstunden für die zu untersuchenden Knotenpunkte ermittelt. Die Spitzenstunde der Summe aller ermittelten Verkehrsbelastungen liegt zwischen 16:30 Uhr und 17:30 Uhr mit einem Verkehrsaufkommen von ca. 1.960 Kfz/h. Die morgendliche Spitzenstunde befindet sich zwischen 8:30 Uhr und 9:30 Uhr mit einem Verkehrsaufkommen von ca. 1.329 Kfz/h.

Anlage 1 - 3

Anhand der Zählzeiten 2021 wurden die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und das Verkehrsaufkommen zu den verkehrlichen Spitzenstunden am Morgen und Abend im Bestand berechnet. Die Berechnung des DTV erfolgt nach dem Hochrechnungsverfahren des HBS 2001¹. In den Anlagen 1 – 3 sind die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und das Verkehrsaufkommen zur Morgen- und Abendspitzenstunde im Bestand dargestellt.

Die Verkehrsaufkommen für die einzelnen Straßenabschnitte sind in der Tabelle 1 zusammengefasst. Das Verkehrsaufkommen zu den Spitzenstunden bildet die Grundlage für die Leistungsfähigkeitsüberprüfungen.

Nr.	Name des Straßenabschnitts	Verkehrsaufkommen im Bestand		
		DTV 24h [Kfz(SV)/24 h]	Morgenspitze (08.30 – 09.30) [Kfz(SV)/h]	Abendspitze (16.30 - 17.30) [Kfz(SV)/h]
1	Platzstraße (W)	7.313 (99)	500 (9)	730 (5)
2	Eberhardstraße	953 (3)	62 (1)	93 ()
3	Platzstraße (O)	7.647 (100)	514 (8)	763 (5)
4	Kaiserstr. / Platzstr.	7.237 (100)	492 (9)	723 (5)
5	Kaiserstraße (N)	6.629 (92)	421 (10)	677 (6)
6	Buchauer Str. (O)	4.993 (58)	311 (9)	456 (5)
7	Buchauer Str. (W)	5.067 (57)	358 (6)	478 (4)

Tabelle 1: Verkehrsbelastung im Bestand im Straßennetz

¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Köln 2001

3 Verkehrsprognose

Der Planfall beinhaltet die Zunahme des Verkehrsaufkommens durch das geplante Bauvorhaben für die angedachten Nutzungen. Das neu induzierte Verkehrsaufkommen wurde mithilfe der Programmsoftware von Dr. Bosserhof "Ver_Bau" ermittelt. Das Bauvorhaben sieht den Bau von ca. 145 Wohneinheiten und Nutzfläche für Gewerbenutzung von ca. 500 m² vor.

3.1 Verkehrserzeugung

Bei ca. 145 geplanten Wohneinheiten handelt es sich um ca. 30 % 2-Zi.-Wohnungen, ca. 50 % 3-Zi.-Wohnungen und ca. 20 % 4-Zi.-Wohnungen. Im Planfall werden ca. 290 Einwohner im Plangebiet erwartet. Um einen Worst-Case mit möglichen Änderungen in der Planung zu betrachten, werden rechnerisch ca. 300 Einwohner als neue Einwohnerzahl angenommen.

Für die Prognose des neu induzierten Verkehrsaufkommens durch die geplanten **Wohnnutzungen** mit ca. 300 Einwohnern werden einheitliche Eingangsdaten verwendet:

- 4 Wege / Einwohner / Tag
- 15 % der Wege werden ohne Bezug zum Plangebiet getätigt
- Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) 50 % - 70 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,25
- 0,1 Kfz-Fahrten / Einwohner / Tag für den Wirtschaftsverkehr.

Der Besucherverkehr wird über 2,5 % der Wege, die durch die Einwohner getätigt werden, abgeschätzt mit dem gleichen MIV-Anteil und Pkw-Besetzungsgrad der Bewohner.

Die konkrete gewerbliche Nutzung auf der Fläche von ca. 500 m² BGF steht zum Zeitpunkt der Erstellung des Verkehrsgutachtens noch nicht final fest. Für die Prognose des neu induzierten Verkehrsaufkommens durch die gewerbliche Nutzung wird eine Mischung von alltäglichen Versorgungseinrichtungen (beispielsweise Bäckerei, Drogeriemarkt, Bistro / Restaurant und Supermarkt sowie Büronutzung) angenommen. Für jede

obengenannte Nutzung gibt es unterschiedlichen Flächenbedarf je Beschäftigtem. Mit durchschnittlich ca. 35 Nutzfläche (m²) / Beschäftigtem werden ca. 15 zukünftige Beschäftigte im Plangebiet prognostiziert.

Für die Prognose des neu induzierten Verkehrsaufkommens durch **die gewerbliche Nutzung** mit ca. 15 Beschäftigten werden folgenden einheitlichen Eingangsdaten verwendet:

- 90 % Anwesenheit für die Beschäftigten
- Beschäftigtenverkehr: 2,5 - 3 Wege / Beschäftigtem / Tag
- Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) 50 % - 70 % im Beschäftigtenverkehr und 50% im Kundenverkehr
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,1 im Beschäftigtenverkehr und 1,2 im Kundenverkehr
- Kundenverkehr: 20 – 30 Wege / Beschäftigtem / Tag
- Wirtschaftsverkehr: 0,5 - 1 Kfz-Fahrten / Beschäftigtem / Tag.

Durch die neuen ca. 300 neuen Einwohner werden täglich zwischen 450 und 618 gebietsbezogene Kfz-Fahrten induziert. Durch die ermittelte Anzahl an Beschäftigten (ca. 15) werden täglich zwischen 148 und 229 gebietsbezogene Kfz-Fahrten der gewerblichen Nutzung induziert. Eine Übersicht des gesamten neu induzierten Verkehrsaufkommens ist in der Tabelle 2 zusammengefasst.

Wohnnutzung						Gesamtverkehr	
Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr			
Pkw-Fahrten		Pkw-Fahrten		Kfz-Fahrten		Kfz-Fahrten	
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
408	571	12	17	30	30	450	618
Gewerbliche Nutzung						Gesamtverkehr	
Beschäftigte-Verkehr		Kunden-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr			
Pkw-Fahrten		Pkw-Fahrten		Kfz-Fahrten		Kfz-Fahrten	
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
15	26	125	188	8	15	148	229
Summe:						598	847

Tabelle 2: Neu induzierter Kfz-Verkehr [Kfz/24 h] im Planfall

Zur weiteren Auswertung wurde die max. ermittelte Anzahl an Kfz-Fahrten verwendet, um ein Worst-Case darzustellen. Insgesamt werden täglich bis zu ca. 847 Kfz-Fahrten/24 h induziert.

Für die zeitliche Verteilung der 847 Kfz-Fahrten/24 h wurden die Tagesganglinien des Einwohner-, Besucher-, Beschäftigte-, Kunden- und Wirtschaftsverkehr aus der Programmsoftware von Dr. Bosserhof "Ver_Bau" zugrunde gelegt und in den Abbildung 3 und Abbildung 4 dargestellt.

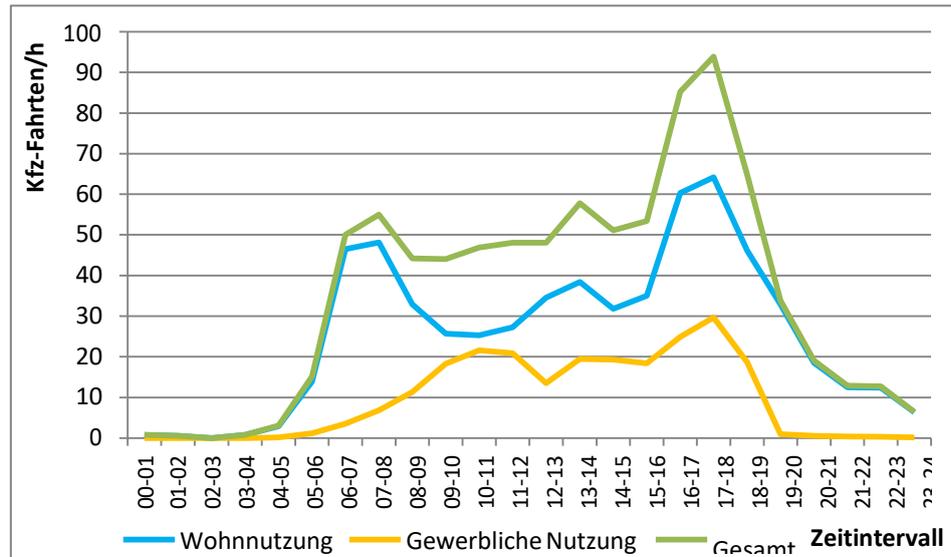


Abbildung 3: Ganglinie des neu induzierten Verkehrsaufkommens untergliedert nach den Nutzungen

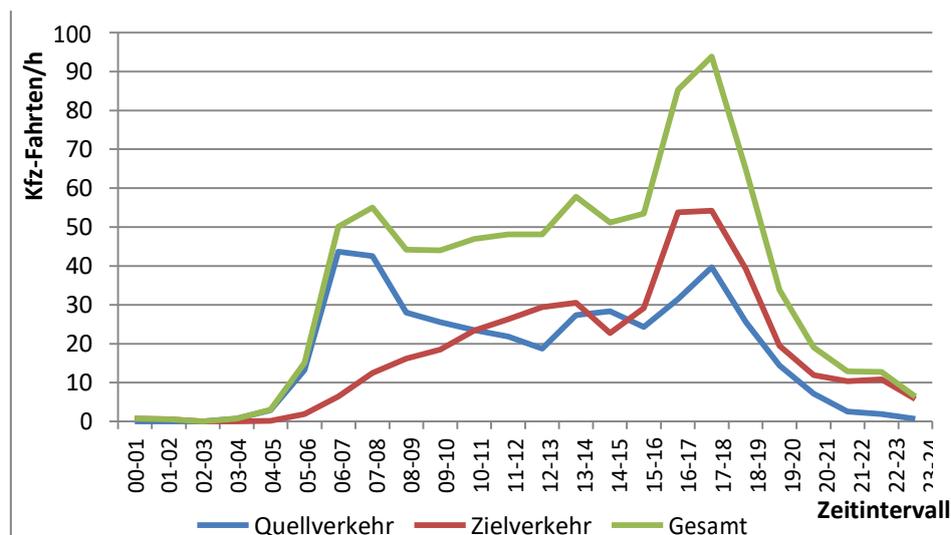


Abbildung 4: Ganglinie des neu induzierten Verkehrsaufkommens (Gesamtverkehr)

3.2 Verkehrsverteilung

Die Parkmöglichkeiten im Plangebiet sind in der Abbildung 5 dargestellt. Im Planfall wird von zwei Haupteinschließungen des Plangebiets in Form einer Tiefgarage an der Platzstraße und Eberhardstraße ausgegangen.

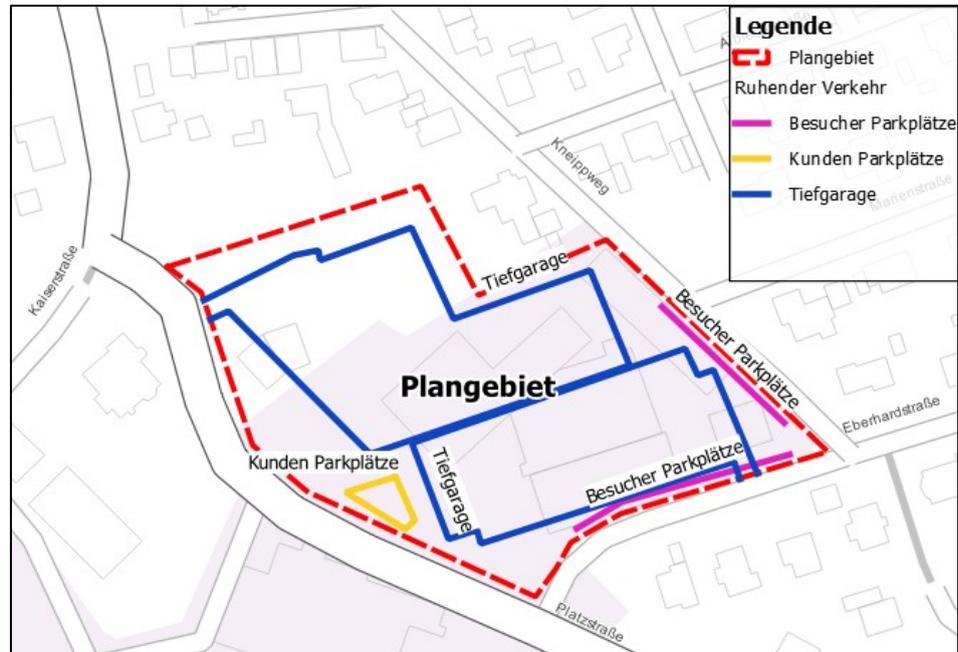


Abbildung 5: Parkmöglichkeiten im Plangebiet (konzeptionelle Darstellung)

Ca. 70 % des neuen Verkehrsaufkommens werden durch Einwohner und Beschäftigte erzeugt. Das prognostizierte Einwohner- / Beschäftigten-Verkehrsaufkommen wird über die zwei Zufahrten der Tiefgaragen im angrenzenden Straßennetz verteilt. Basierend auf der Anzahl der Stellplätze in den Tiefgaragen wird angenommen:

- ca. 38 % des Einwohner-Verkehrs wird an der Platzstraße angebunden;
- ca. 32 % des Einwohner-Verkehrs wird an der Eberhardstraße angebunden.

Ca. 8 % Verkehrsaufkommen gehört zum Besucherverkehr für die Wohnnutzung und den Wirtschaftsverkehr für die Wohn- und gewerbliche Nutzung, welche auf die oberirdischen Parkplätze an der Eberhardstr. / dem Kneippweg verteilt werden.

Die übrigen 22 % des Verkehrsaufkommens gehören zu dem Kundenverkehr der gewerblichen Nutzung, welche auf die oberirdischen Stellplätze an der Platzstraße verteilt werden.

Zusammengefasst wird ca. 60 % des Quell- und Zielverkehrs über die Platzstraße abgewickelt. Die übrigen ca. 40 % werden voraussichtlich über die Eberhardstraße (ein geringer Anteil über dem Kneippweg) fahren.

Es wird angenommen, dass die Verteilung des Quell- und Zielverkehrsaufkommens identisch ist. Die räumliche Verteilung wurde anhand der Abbiegerelationen der Bestandszählung an den Knotenpunkten 1 und 3 ermittelt. Am Knotenpunkt 1 ist die Abbiegebeziehung zwischen der Eberhardstraße und der Platzstraße (Ost) (ca. 69 %) bedeutender als die zwischen der Eberhardstraße und der Platzstraße (West) (ca. 31 %). Am Knotenpunkt 3 fahren ca. 66 % aus der Kaiserstraße / Platzstraße geraderaus in die Kaiserstraße (N), ca. 26 % biegen links in die Buchauer Str. (W) und ca. 8 % biegen rechts in die Buchauer Str. (O) ab.

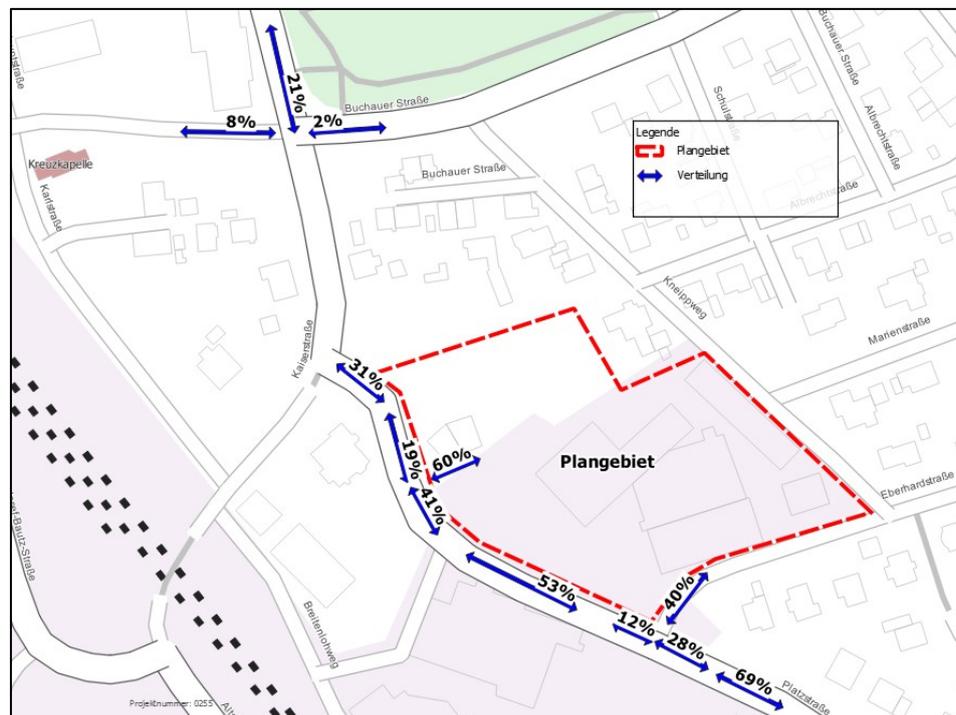


Abbildung 6: Verteilung des neu induzierten Verkehrsaufkommens

Die prozentuale räumliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs ist in der Abbildung 6 dargestellt. Diese Verteilung wurde für die Berechnung

des Neuverkehrs auf den einzelnen Straßenabschnitten verwendet. Rund zwei Drittel (ca. 69 %) des Neuverkehrsaufkommens fährt über die Platzstraße in Richtung Süden / Osten. Ca. 31 % des Neuverkehrs fährt in Richtung Bad Saulgau, davon ca. 21 % fahren geradeaus in die Kaiserstraße. An der Eberhardstraße fährt ca. 40 % des Neuverkehrs und zwischen den zwei Zufahrten der Tiefgaragen ca. 53 % des Neuverkehrs.

Anl. 1 - 3

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und das Verkehrsaufkommen zur verkehrlichen Spitzenstunde des neu induzierten Verkehrsaufkommens sind in der Tabelle 3 zusammengefasst. Die Nummerierung der Straßenabschnitte ist in der Abbildung 2 dargestellt. Die verteilte Verkehrsmenge des Neuverkehrs ist in den Anlage 1 - 3 dargestellt. Auf der Platzstraße in Richtung Osten fahren ca. 585 Kfz/24 h. Auf der Platzstraße zwischen der Eberhardstraße und der Zufahrt zur Karlstraße / Breitenlohweg fahren ca. 449 Kfz/24 h. Auf der Kaiserstraße südlich von der LSA-Kreuzung fahren ca. 261 Kfz/24 h. In der Eberhardstraße fahren ca. 340 Kfz/24 h.

Nr.	Name des Straßenabschnitts	Neu induziertes Verkehrsaufkommen		
		DTV 24h [Kfz(SV)/24 h]	Morgenspitze (08.30 – 09.30) [Kfz(SV)/h]	Abendspitze (16:30 - 17:30) [Kfz(SV)/h]
1	Platzstraße (W)	449 ()	23 ()	42 ()
2	Eberhardstraße	340 ()	18 ()	18 ()
3	Platzstraße (O)	585 ()	31 ()	50 ()
4	Kaiserstr. / Platzstr.	261 ()	14 ()	28 ()
5	Kaiserstraße (N)	178 ()	10 ()	19 ()
6	Buchauer Str. (O)	16 ()	1 ()	2 ()
7	Buchauer Str. (W)	67 ()	3 ()	7 ()

Tabelle 3: Neu induziertes Verkehrsaufkommen im Straßennetz

3.3 Ruhender Verkehr

Die Parkmöglichkeiten im Areal „Platz- /Eberhardstraße“ sind in der Tabelle 4 zusammengefasst. Auf Basis des neu induzierten Verkehrsaufkommens wurden die Anzahl der Pkw über 24 Stunden ermittelt. Bei den Einwohnern wird davon ausgegangen, dass die Pkw in der Tiefgarage

geparkt werden. Für den prognostizierten Kundenverkehr von ca. 94 Pkw am Tag stehen ca. 11 - 13 Stellplätze zur Verfügung. Laut der Tagesganglinien des Kundenverkehrs fahren max. 14 Pkw innerhalb einer Stunde. Für die prognostizierten ca. 33 Besucher-Pkw sind ca. 15 Stellplätze geplant.

Name	Anzahl Stellplätze	Anzahl Pkw 24h
Tiefgarage Platzstraße	ca. 80	ca.162
Tiefgarage Eberhardstraße	ca. 65	ca.137
Kundenparkplatz Platzstraße	ca. 11 – 13	ca. 94
Besucherparkplatz Eberhardstraße	ca. 7 - 8	ca.15
Besucherparkplatz Kneippweg	ca. 8 - 9	ca.18

Tabelle 4: Anzahl der Stellplätze und Pkw im Plangebiet

Zusammengefasst sind zwei Tiefgaragen mit ca. 145 Stellplätzen und ca. 26 - 30 oberirdische Parkstände im Areal „Platz- /Eberhardstraße“ geplant. Den Besuchern der Bewohner stehen ca. 17 Parkstände zur Verfügung. In der Regel werden für Wohnnutzungen ca. 10 % der hergestellten Stellplätze für Besucher geplant. Mit ca. 17 Parkständen wird dieser Wert eingehalten.

Es wird davon ausgegangen, dass die hergestellte Anzahl an Stellplätzen ausreichend ist, da die Käufer/Mieter der zukünftigen Wohnungen wissen, wie viele Stellplätze mit „gekauft“ werden. Zudem hat das Platz-Areal eine sehr attraktive Lage zur Innenstadt, dem Bahnhof und weiteren Einkaufsmöglichkeiten, sodass die meisten Wege problemlos mit dem Fahrrad, zu Fuß oder dem ÖPNV zurückgelegt werden können.

4 Planfall

Anl. 1 - 3

Basierend auf dem Bestand und dem neu induzierten Verkehrsaufkommen wurden die durchschnittlichen täglichen Kfz-Fahrten im Planfall berechnet. Die erwartete Verkehrsmenge im Planfall ist in den Anlagen 1 - 3 dargestellt.

In der Tabelle 5 sind die Berechnungsergebnisse für die Straßenquerschnitte zusammengefasst. Am Querschnitt Platzstraße östlich des Plangebiets fahren im Planfall täglich insgesamt bis zu ca. 8.232 Kfz. Am Straßenquerschnitt der Platzstraße (nördlich der Eberhardstr.) fahren täglich ca. 7.762 Kfz und in der Eberhardstraße täglich 1.293 Kfz.

Nr.	Name des Straßenabschnitts	Verkehrsaufkommen im Planfall		
		DTV 24h [Kfz(SV)/24 h]	Morgenspitze (08.30 – 09.30) [Kfz(SV)/h]	Abendspitze (16:30 - 17:30) [Kfz(SV)/h]
1	Platzstraße (W)	7.762 (99)	523 (9)	772 (5)
2	Eberhardstraße	1.293 (3)	80 (1)	111 ()
3	Platzstraße (O)	8.232 (100)	545 (8)	813 (5)
4	Kaiserstr. / Platzstr.	7.498 (100)	506 (9)	751 (5)
5	Kaiserstraße (N)	6.807 (92)	431 (10)	696 (6)
6	Buchauer Str. (O)	5.009 (58)	312 (9)	458 (5)
7	Buchauer Str. (W)	5.134 (57)	361 (6)	485 (4)

Tabelle 5: Verkehrsbelastung im Planfall im Straßennetz

Das gebietsbezogene Verkehrsaufkommen der Bestandsnutzung („Kaufhaus X“ und weitere kleinere gewerbliche Nutzungen) kann nicht genau beziffert werden. Im Planfall wird der Bestandsverkehr nicht mehr vorhanden sein und somit wird auch das Verkehrsaufkommen im Planfall etwas geringer ausfallen als es aktuell berechnet wurde.

5 Leistungsfähigkeitsüberprüfung

Zur Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs an signalisierten und nicht signalisierten Knotenpunkten werden die Qualitätsstufen entsprechend dem HBS² verwendet. Als Kriterium zur Unterscheidung der Qualitätsstufen wird die mittlere Wartezeit herangezogen. Dadurch wird die Abhängigkeit der Wartezeiten in der Nebenrichtung von den Verkehrsstärken in der Hauptrichtung abgebildet.

Für signalisierte Knotenpunkte bedeuten die einzelnen Stufen:

- **QSV A** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
- **QSV B** Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.
- **QSV C** Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
- **QSV D** Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- **QSV E** Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
- **QSV F** Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet. Diese Situation löst sich erst nach einer deutli-

² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Köln 2015

chen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Für unsignalisierte Knotenpunkte bedeuten die einzelnen Stufen:

- **QSV A** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- **QSV B** Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- **QSV C** Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- **QSV D** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück.
- **QSV E** Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständige zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- **QSV F** Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Zusammenfassend ist die Einteilung der Qualitätsstufen nach dem HBS in Abhängigkeit von der Wartezeit in der Tabelle 6 dargestellt. Zur Bewertung der Leistungsfähigkeit der Lichtsignalanlagen (Knotenpunkt KP 3) wurden die Festzeitprogramme der Lichtsignalanlage verwendet.

Qualitätsstufe (QSV)	Zulässige mittlere Wartezeit t_w [s/Fz]		Beurteilung
	Unsignalisierter Knotenpunkt	Lichtsignalanlage (nicht koordinierte Zufahrt)	
A	≤ 10	≤ 20	Sehr gut
B	≤ 20	≤ 35	Gut
C	≤ 30	≤ 50	Befriedigend
D	≤ 45	≤ 70	Ausreichend
E	> 45	> 70	Mangelhaft / Kapazität
F	--	--	Ungenügend / Überlastung

Tabelle 6: Qualitätsstufen nach HBS 2015

Anhang B

Die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) für die Knotenpunkte KP 1, KP 3 und die neue Einmündung zur Tiefgarage an der Platzstraße im Planfall in der Tabelle 7 dargestellt. Alle Knotenpunkte sind im Planfall leistungsfähig. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung sind dem Gutachten als Anhang (Teil B) beigefügt.

KP	KP Form	QSV	
		Morgenspitze (08.30 – 09.30)	Abendspitze (16.30 - 17.30)
KP 1: Platzstr. / Eberhardstr.	VFK	A	B
KP 3: Kaiserstr. / Buchauer Str.	LSA	D	D
KP „neu“ zur Tiefgarage an der Platzstraße	VFK	A	B

Tabelle 7: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung im Planfall

Am KP 1 und „neuen“ Knotenpunkt KP Platzstraße / Zufahrt Tiefgarage wurde die Notwendigkeit einer Linksabbiegerspur an der Platzstraße anhand der Staulänge ermittelt. Die mittlere Anzahl der warteten Pkw beim Linkseinbiegen an den beiden Knotenpunkten beträgt zur Spitzenstunde unter 1 und die Staulänge bis zu 6 m. Eine Linksabbiegerspur ist

für die beiden Einmündungen bei der abgeschätzten Verkehrsbelastung aus verkehrstechnischer Sicht nicht notwendig.

Die Leistungsfähigkeit der geplanten Tiefgaragen-Zufahrt an der Platzstraße wurde mittels des HBS³-Verfahrens überprüft. Die Auswertung ist in der Tabelle 8 zusammengefasst. Es wird davon ausgegangen, dass für die geplante Tiefgarage ein modernes Abfertigungssystem (z.B. Magnetschlüssel / Transpondertechnik) verwendet wird. Die mittlere Ein- / Ausfahrtzeit ist entscheidend für die Qualitätsstufe und wurde anhand der Bemessungsverkehrsstärke und des Abfertigungssystems berechnet. Im diesem Fall wurden die Verkehrsstärke in der Spitzenstunde für die Ein- und Ausfahrt als Schätzwert der Bemessungsverkehrsstärke verwendet. Die Qualitätsstufe QSV A bedeutet einen freien Zufluss, und die Ein- und Ausfahrtzeit entspricht der Abfertigungszeit.

	Einfahrt	Ausfahrt
Vorgesehene Abfertigungssystem	Magnetschlüssel / Transpondertechnik	
Bemessungsverkehrsstärke [Pkw/h]	21	17
Kapazität der Abfertigungseinrichtung [Pkw/h]	380	360
Mittlere Einfahrtzeit [s]	9,4	10,0
85% Rückstaulänge [Pkw]	2	2
Qualitätsstufe QSV	A	A

Tabelle 8: Auswertung der Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage im Plangebiet

Unter den dargestellten Annahmen wird hinter der Abfertigungslage eine Staulänge von ca. 12 m (ca. 2 Pkw) benötigt um Rückstaus auf die öffentliche Verkehrsfläche zu vermeiden.

³ FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen), HBS 2015 S10 Anlagen des ruhenden Verkehrs, 2015

6 Lärmkennwerte

Die Berechnung der Lärmkennwerte erfolgt gemäß der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19⁴). Für die Berechnung der Beurteilungspegel wurde die stündliche Verkehrsstärke M (M_t tags 06:00 Uhr – 22:00 Uhr, M_n nachts 22:00 Uhr – 06:00 Uhr) sowie die Anteile von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 und Lkw2 ($p_{t,1}$ $p_{t,2}$ tags 06:00 Uhr – 22:00 Uhr, $p_{n,1}$ $p_{n,2}$ nachts 22:00 Uhr – 06:00 Uhr) an den angrenzten Straßenquerschnitten berechnet.

Die Lärmkennwerte an den Straßenquerschnitten im Planfall sind in der Tabelle 9 zusammengefasst. Die Berechnung erfolgt anhand der DTV-Werte im Planfall und der Verhältnisse zwischen den Zeitbereichen „Tags“ und „Nachts“ am Zähltag. In der Eberhardstraße führen keine Lkw mit Anhänger oder Sattelzüge am Zähltag.

Nr.	Querschnitt	Tags (06:00 – 22:00)			Nachts (22:00 – 06:00)		
		M [Kfz/h]	p1 [%]	p2 [%]	M [Kfz/h]	p1 [%]	p2 [%]
1	Platzstr. (W)	464	1,5	0,2	42	3,3	0,6
2	Eberhardstr.	77	0,2	0	8	1,6	0
3	Platzstr. (O)	493	1,5	0,2	44	2,9	0,6

Tabelle 9: Lärmkennwerte an den relevanten Straßenquerschnitten im Planfall

⁴ FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen), Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS – 19, 2019

7 FAZIT

Durch die Wohn- und gewerbliche Nutzung im Plangebiet „Platz- / Eberhardstraße“ werden im Worst-Case bis zu ca. 850 Kfz-Fahrten/24 h induziert.

Im Bestand verkehren täglich bis zu ca. 7.650 Kfz auf dem Straßenabschnitt der Platzstraße, ca. 950 Kfz auf dem Straßenabschnitt der Eberhardstraße und ca. 5.000 Kfz auf dem Straßenabschnitt der Buchauer Straße (nördlich des Plangebiets). Das gebietsbezogene Verkehrsaufkommen der Bestandsnutzung kann nicht genau beziffert werden. Im Vergleich zum Bestand werden täglich bis zu ca. 850 zusätzliche Pkw-Fahrten erwartet (Worst-Case). Im Planfall erhöht sich das tägliche Verkehrsaufkommen auf dem Straßenabschnitt der Platzstraße um bis zu ca. 7 % (ca. 590 Kfz-Fahrten), auf dem Straßenabschnitt der Eberhardstraße um ca. 26 % (ca. 340 Kfz-Fahrten), auf dem Straßenabschnitt der Buchauer Straße (nördlich des Plangebiets) um ca. 0,3 % (ca. 16 Kfz-Fahrten). Im Planfall wird der gebietsbezogene Bestandsverkehr nicht mehr vorhanden sein und somit auch das Verkehrsaufkommen im Planfall etwas geringer ausfallen als es aktuell berechnet wurde.

Die überschlägliche Leistungsfähigkeitsüberprüfung der 3 Knotenpunkte im ans Plangebiet angrenzenden Straßennetz hat ergeben, dass im Planfall die Knotenpunkte leistungsfähig bleiben. Der Neuverkehr kann vom Straßennetz ohne Optimierungen abgewickelt werden.

Bezüglich der Zufahrt zur Tiefgarage an der Platzstraße und der Einmündung Platzstraße / Eberhardstraße wird entsprechend der überschläglichen Leistungsfähigkeitsüberprüfung ein Linksabbiegestreifen aus verkehrstechnischer Sicht nicht benötigt.

Aktualisierung aufgrund eines aktuellen Gemeinderatbeschlusses

Aufgrund des Gemeinderatsbeschlusses vom 31.03.2022 wird die Geschossigkeit der geplanten Gebäude auf Basis der 1. Preisgerichtssitzung angepasst. Dies hat eine Reduktion der Fläche beim Gebäude 1 entlang der Platzstraße, sowie beim Gebäude 6 entlang der Eberhardstraße zur Folge und direkt Einfluss auf den Bedarf an baurechtlich

notwendigen PKW Stellplätzen. Das Gutachten wurde jedoch inhaltlich nicht angepasst. Jedoch kann davon ausgegangen werden, dass sich die verkehrliche Situation an den jeweiligen Ein- & Ausfahrten zur Tiefgarage verbessern, da durch weniger Wohnungen auch weniger Verkehr induziert wird.

Aufgestellt

Stuttgart, den 21.04.2022



i.A. Dr. -Ing. Lu Liu

Impressum

Auftraggeber

Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH

Färbebachstraße 2

88367 Hohentengen

BrennerPlan GmbH

Augustenstraße 10 a

70178 Stuttgart

T: +49 711 6 01 43 97 0

F: +49 711 6 01 43 97 10

buero@brennerplan.de

www.brennerplan.de

Projektleitung Dipl.-Ing. Malte Novak

Fachbearbeitung Dr.-Ing. Lu Liu

Ausgabestand:

21.04.2022

Hinweis zum Urheberrecht:

Text, Lösungswege, Verfahren und Ergebnisse dieses Berichts sind urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für den Auftraggeber für die Zwecke des vorliegenden Projektes bestimmt. Die Weitergabe an Dritte – auch in Auszügen – bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des Verfassers.

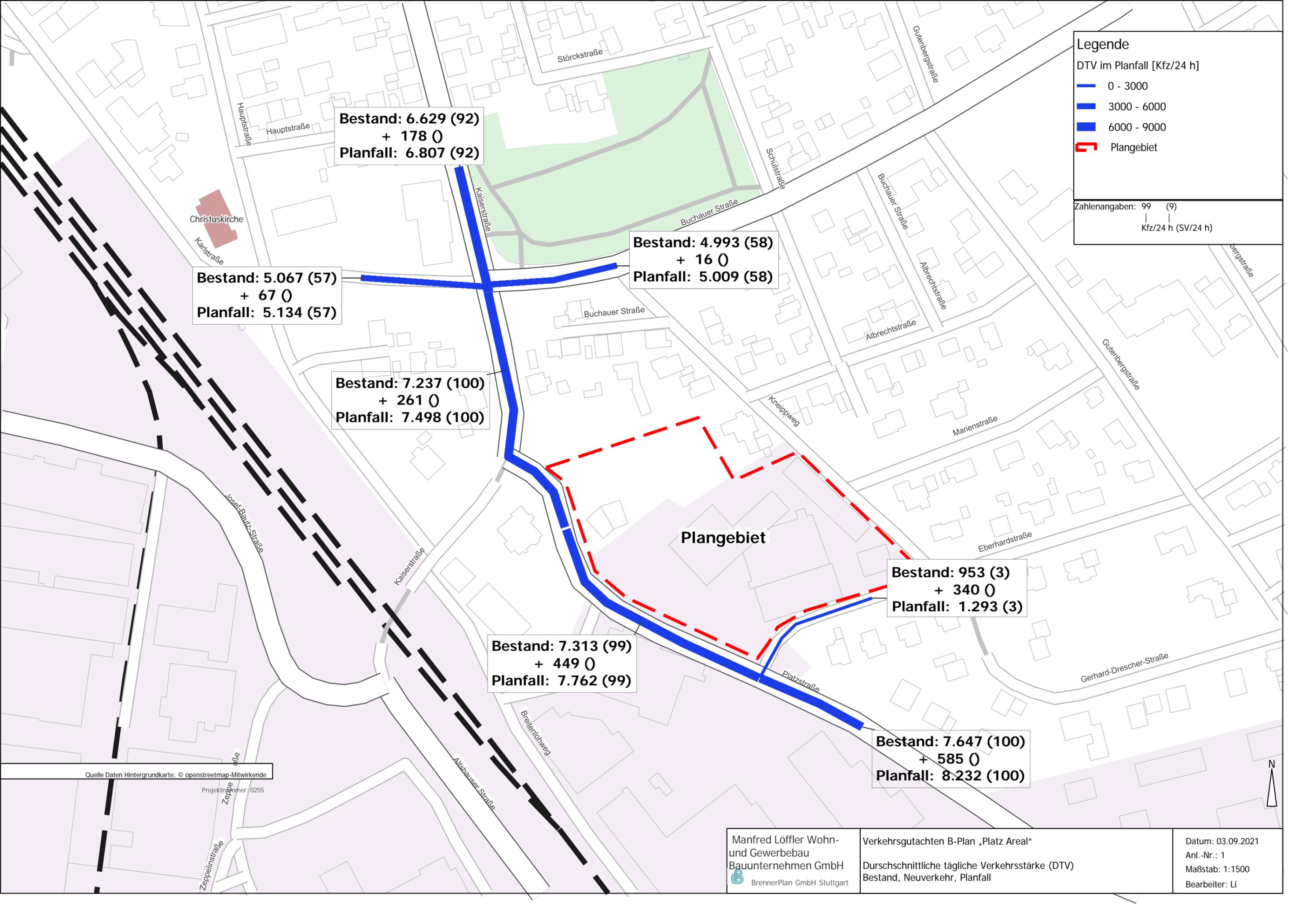
Anlagen

Legende

DTV im Planfall [Kfz/24 h]

- 0 - 3000
- 3000 - 6000
- 6000 - 9000
- - - Plangebiet

Zahlenangaben: 99 (9)
 | |
 Kfz/24 h (SV/24 h)



Quelle Daten Hintergrundkarte: © openstreetmap-Mitwirkende

Projektnummer: 0255

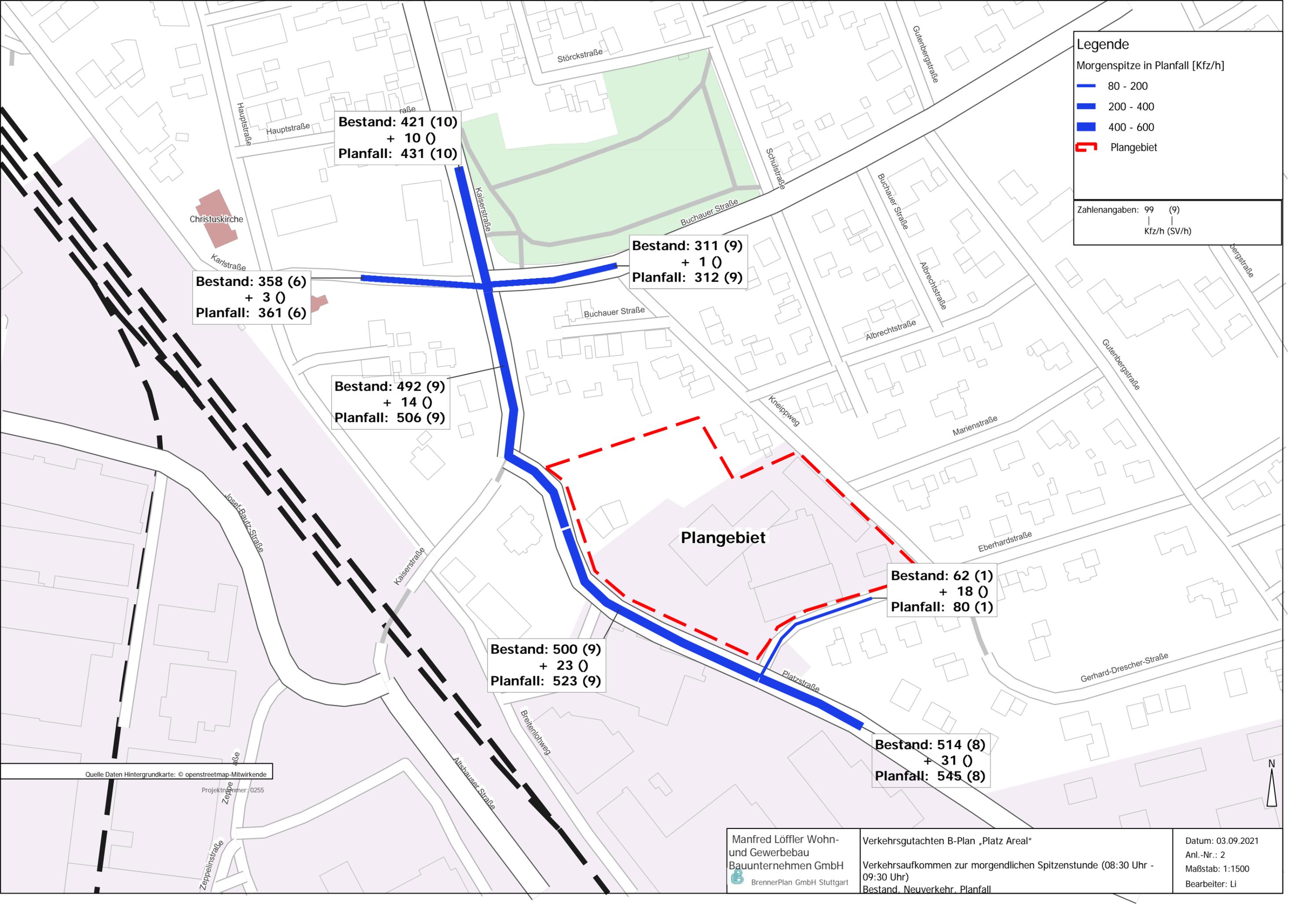
<p>Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH BrennerPlan GmbH Stuttgart</p>	<p>Verkehrsgutachten B-Plan „Platz Areal“ Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) Bestand, Neuverkehr, Planfall</p>	<p>Datum: 03.09.2021 Anl.-Nr.: 1 Maßstab: 1:1500 Bearbeiter: Li</p>
---	---	--

Legende

Morgenspitze in Planfall [Kfz/h]

- 80 - 200
- 200 - 400
- 400 - 600
- - - Plangebiet

Zahlenangaben: 99 (9)
Kfz/h (SV/h)



Bestand: 421 (10)
+ 10 (0)
Planfall: 431 (10)

Bestand: 311 (9)
+ 10 (0)
Planfall: 312 (9)

Bestand: 358 (6)
+ 30 (0)
Planfall: 361 (6)

Bestand: 492 (9)
+ 14 (0)
Planfall: 506 (9)

Plangebiet

Bestand: 62 (1)
+ 18 (0)
Planfall: 80 (1)

Bestand: 500 (9)
+ 23 (0)
Planfall: 523 (9)

Bestand: 514 (8)
+ 31 (0)
Planfall: 545 (8)

Quelle Daten Hintergrundkarte: © openstreetmap-Mitwirkende

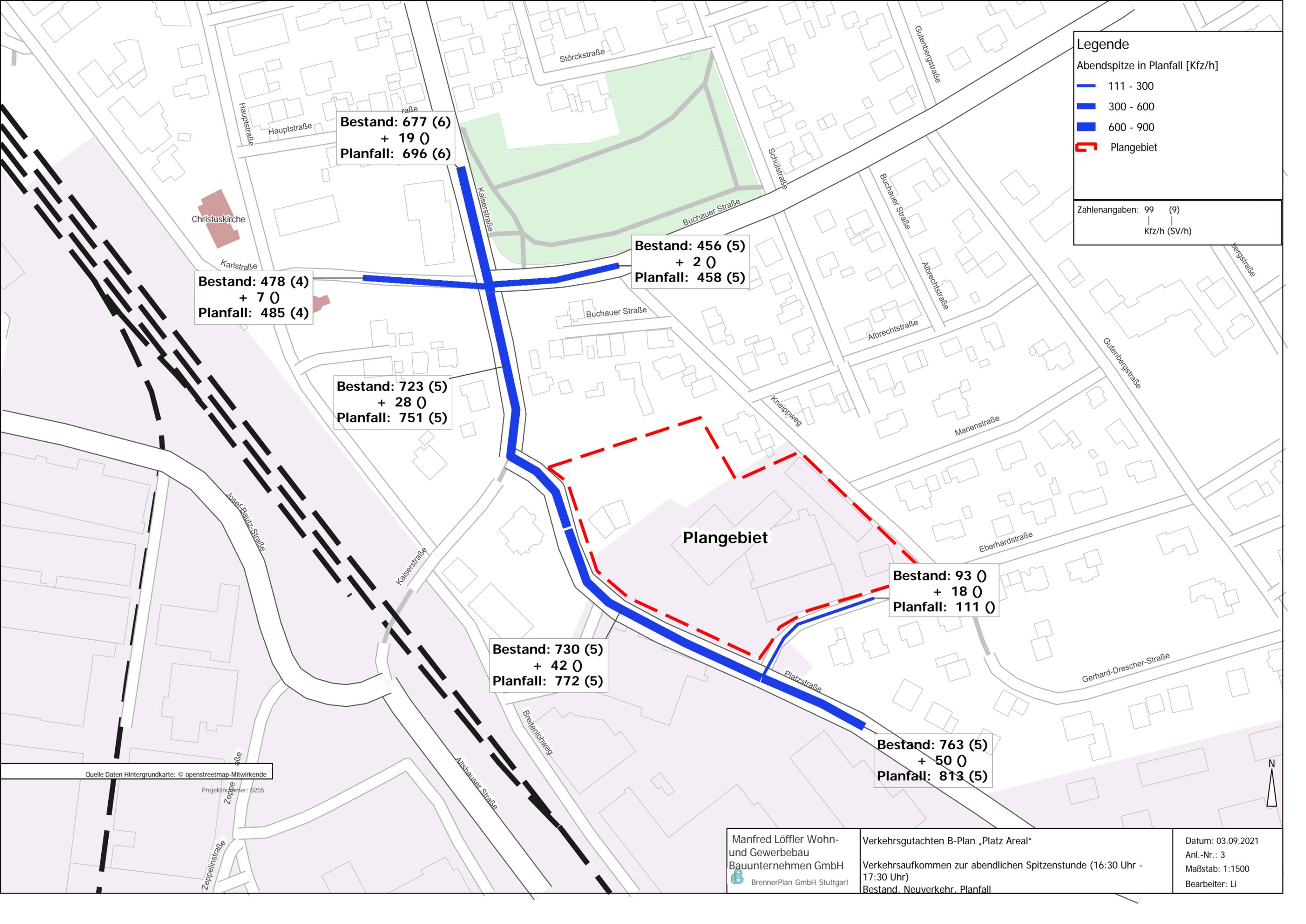
Projektnummer: 0255

Legende

Abendspitze in Planfall [Kfz/h]

- 111 - 300
- 300 - 600
- 600 - 900
- Plangebiet

Zahlenangaben: 99 (9)
Kfz/h (SV/h)



Bestand: 677 (6)
+ 19 0
Planfall: 696 (6)

Bestand: 456 (5)
+ 2 0
Planfall: 458 (5)

Bestand: 478 (4)
+ 7 0
Planfall: 485 (4)

Bestand: 723 (5)
+ 28 0
Planfall: 751 (5)

Plangebiet

Bestand: 93 0
+ 18 0
Planfall: 111 0

Bestand: 730 (5)
+ 42 0
Planfall: 772 (5)

Bestand: 763 (5)
+ 50 0
Planfall: 813 (5)

Quelle Daten Hintergrundkarte: © openstreetmap-Mitwirkende

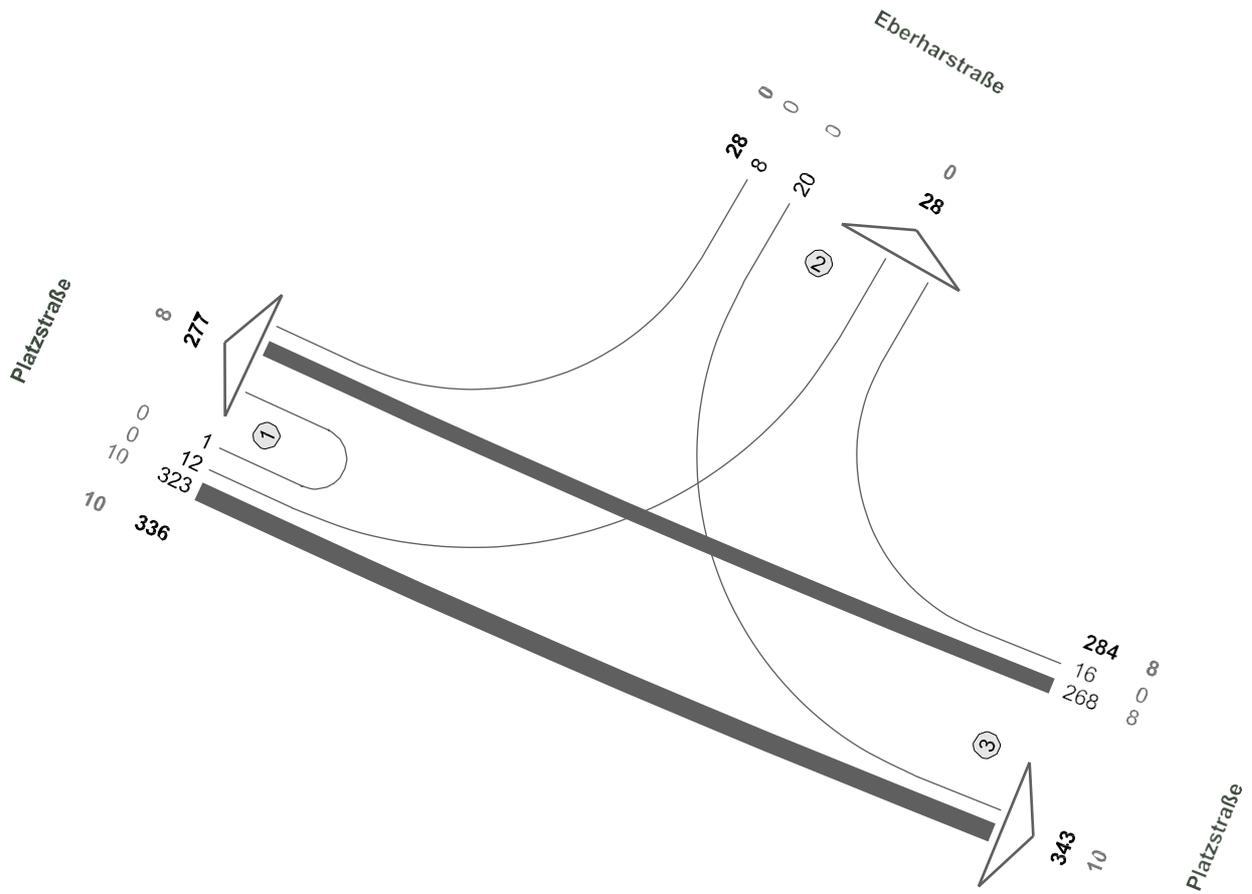
Projektnummer: 0255

Anhang

Teil A: Verkehrszählung

Platzstraße / Eberhardstraße

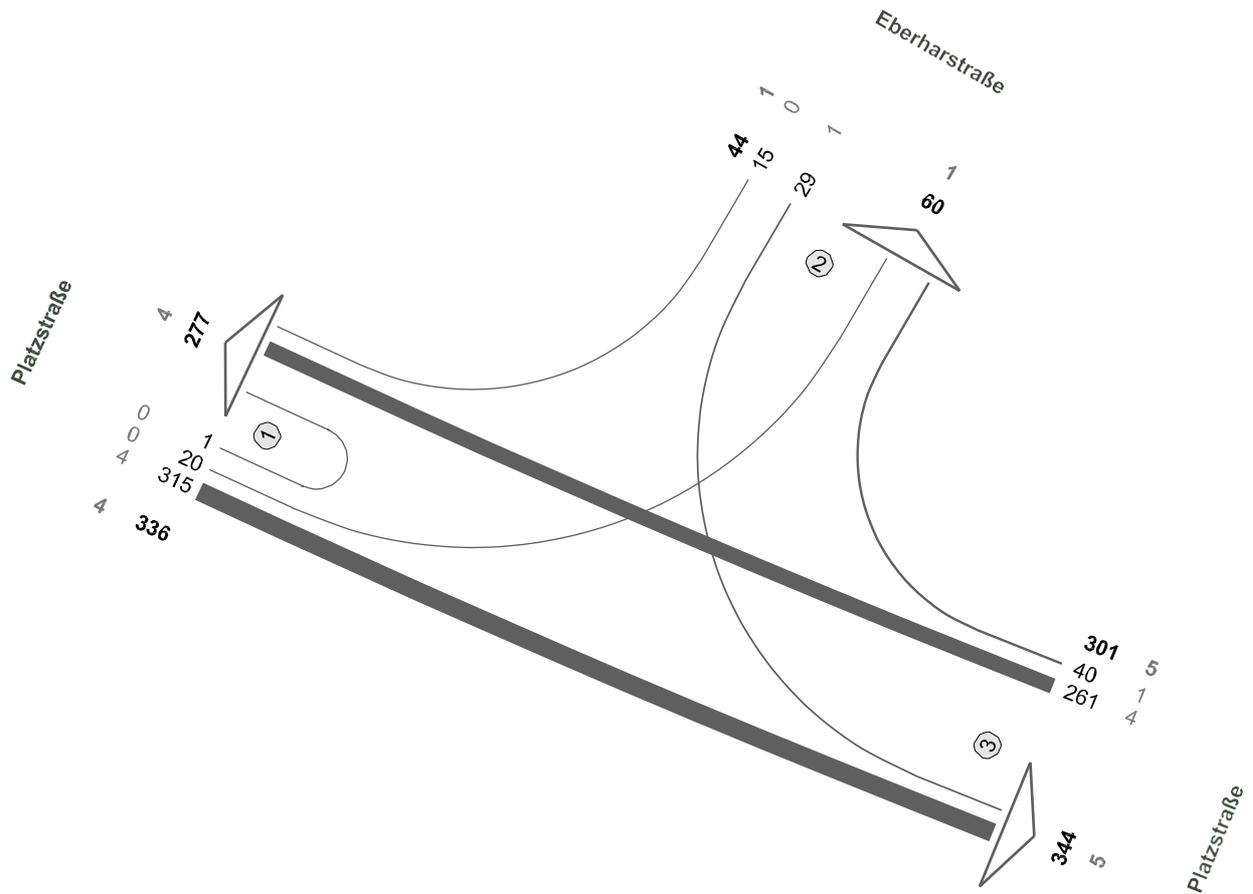
Zst.: 01
01.07.2021
10:15 - 11:15 Uhr
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	613	18
Arm 2	56	0
Arm 3	627	18
Zst.: 01	648	18

Platzstraße / Eberhardstraße

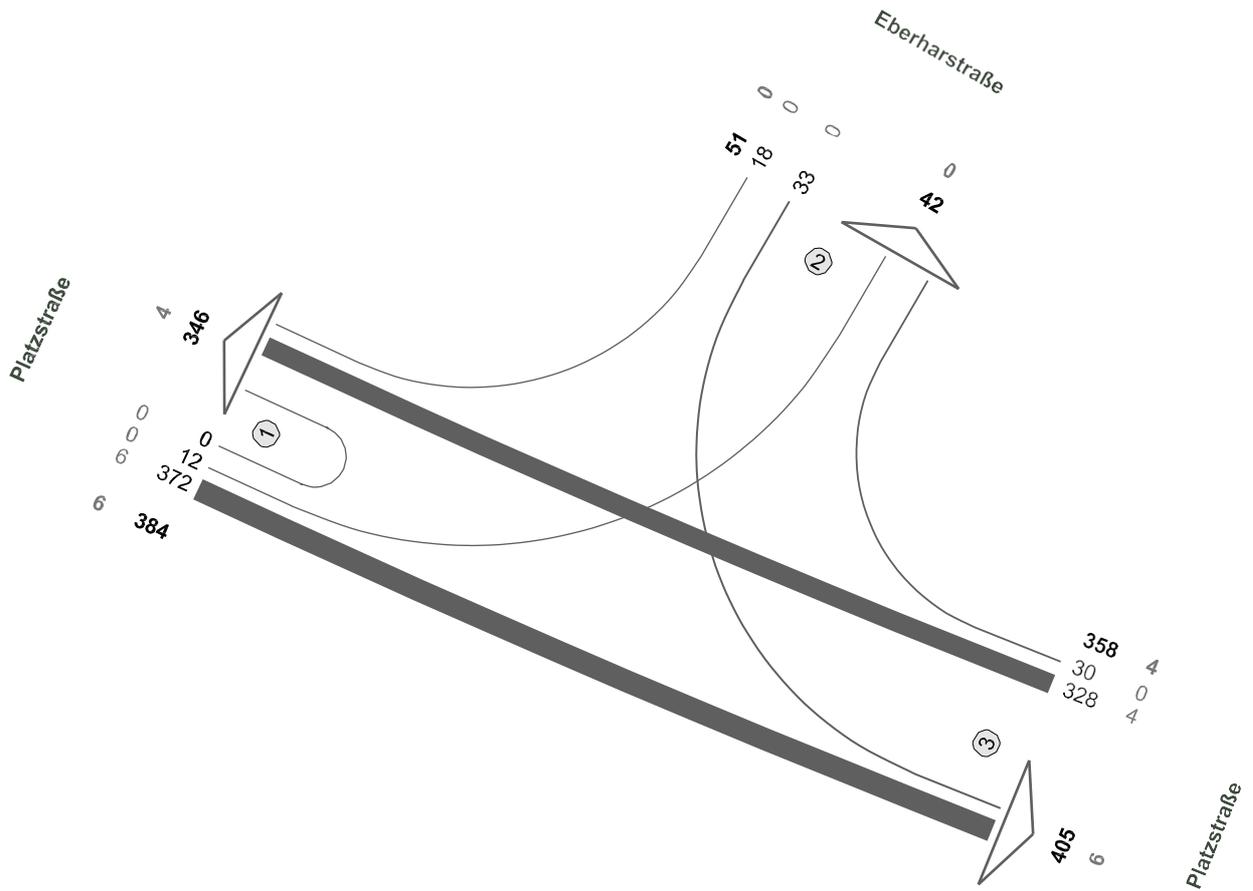
Zst.: 01
01.07.2021
11:15 - 12:15 Uhr
Mittagspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	613	8
Arm 2	104	2
Arm 3	645	10
Zst.: 01	681	10

Platzstraße / Eberhardstraße

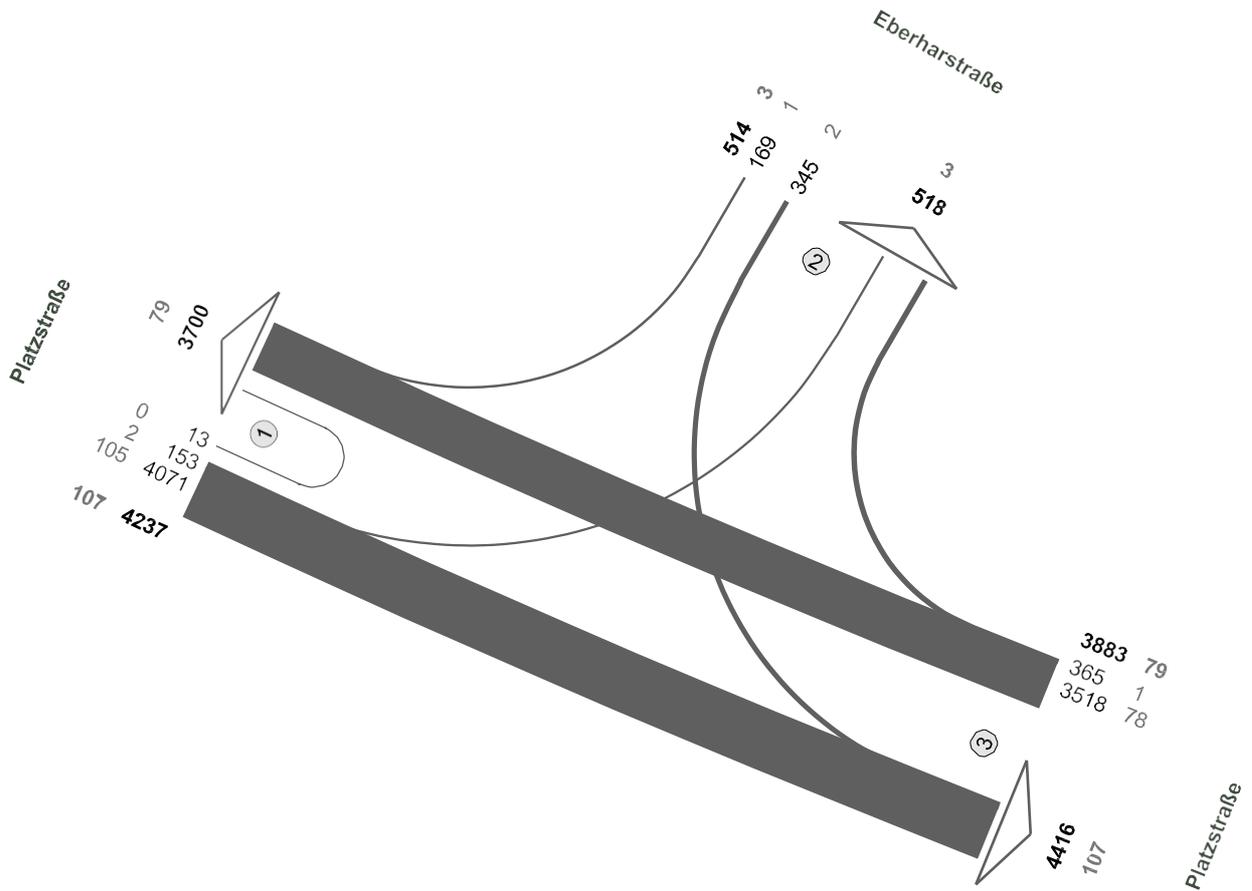
Zst.: 01
01.07.2021
16:30 - 17:30 Uhr
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	730	10
Arm 2	93	0
Arm 3	763	10
Zst.: 01	793	10

Platzstraße / Eberhardstraße

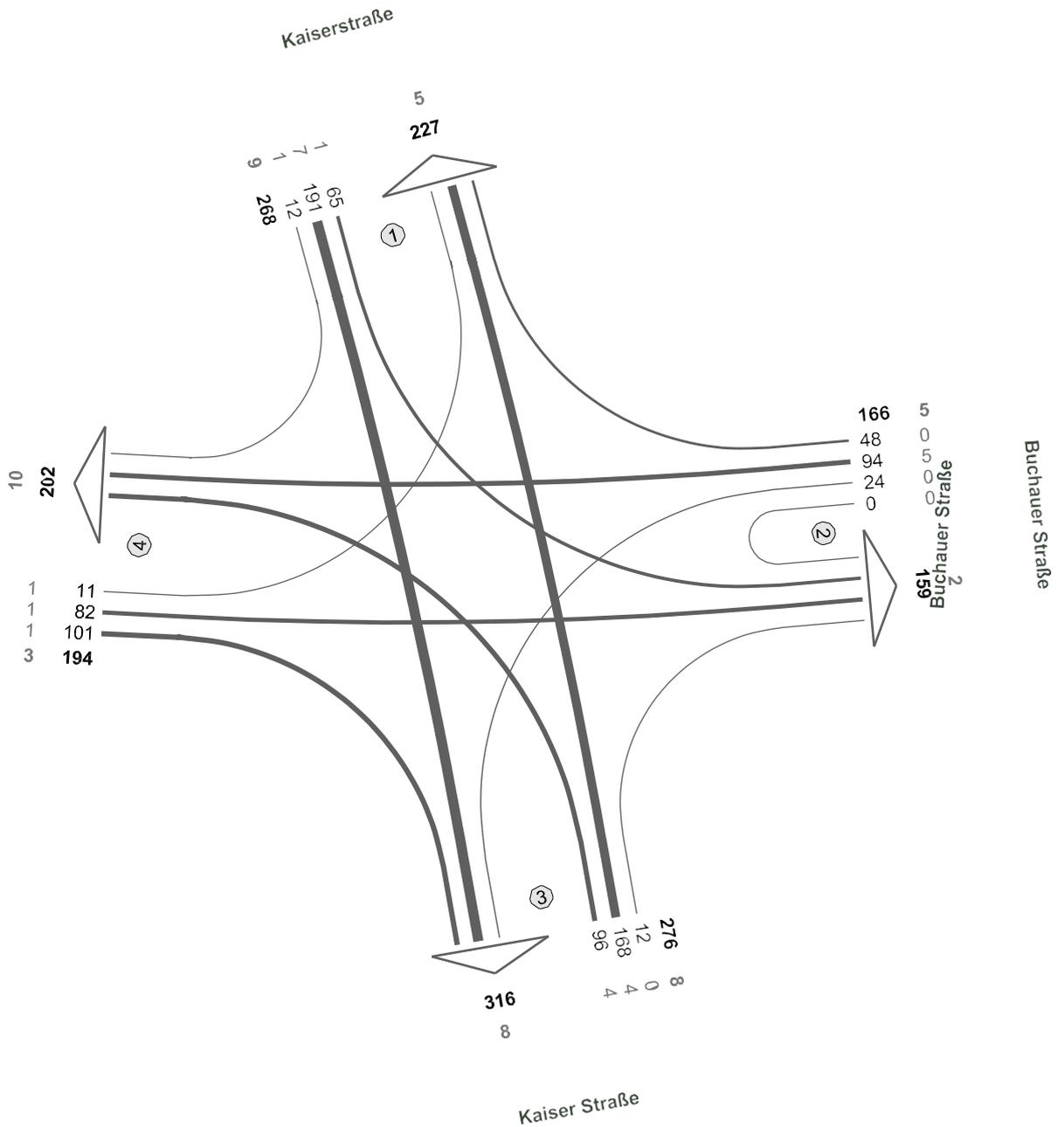
Zst.: 01
01.07.2021
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	7937	186
Arm 2	1032	6
Arm 3	8299	186
Zst.: 01	8634	189

Kaiserstraße / Buchauer Straße

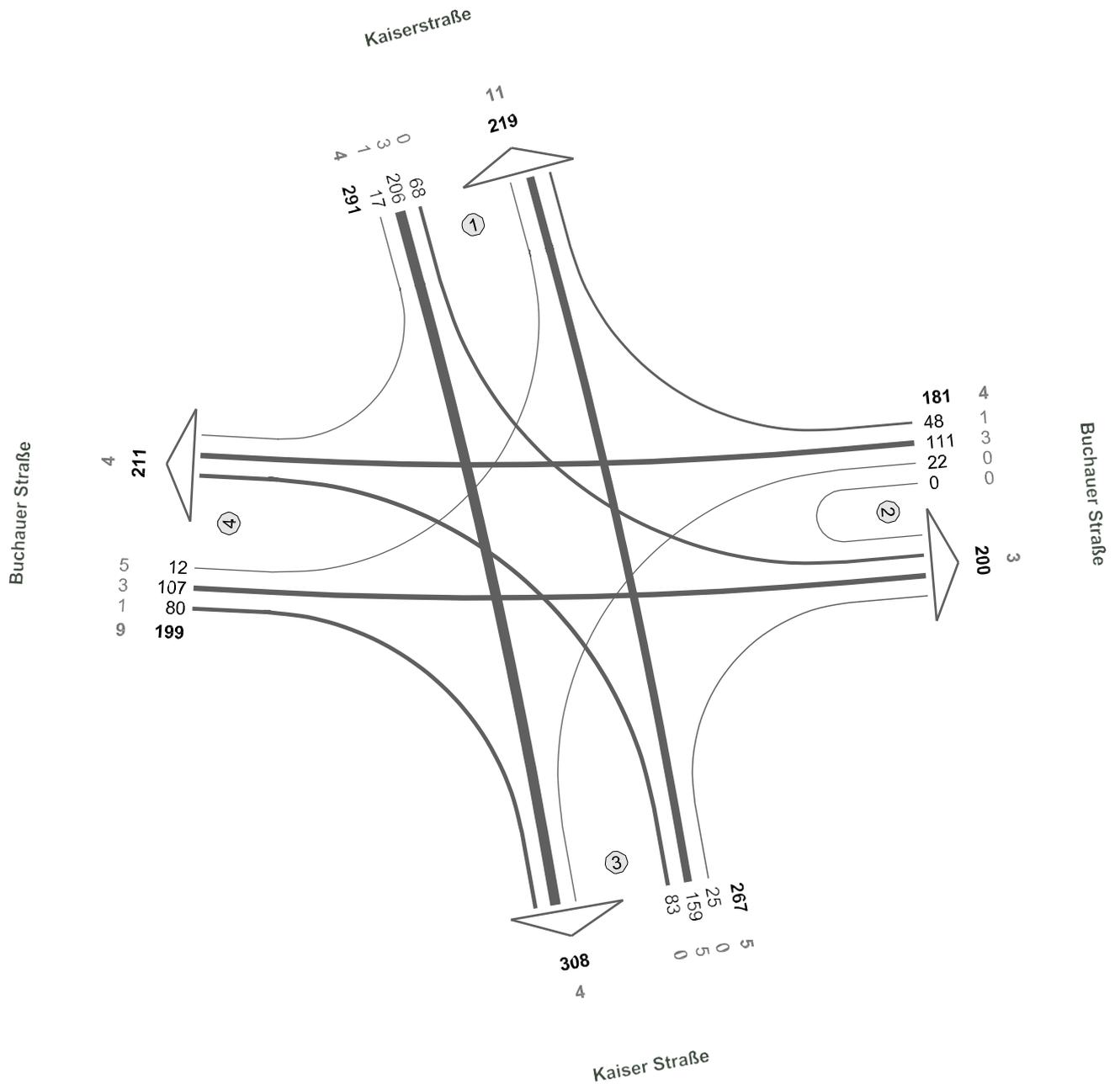
Zst.: 03
 01.07.2021
 10:00 - 11:00 Uhr
 Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	495	14
Arm 2	325	7
Arm 3	592	16
Arm 4	396	13
Zst.: 03	904	25

Kaiserstraße / Buchauer Straße

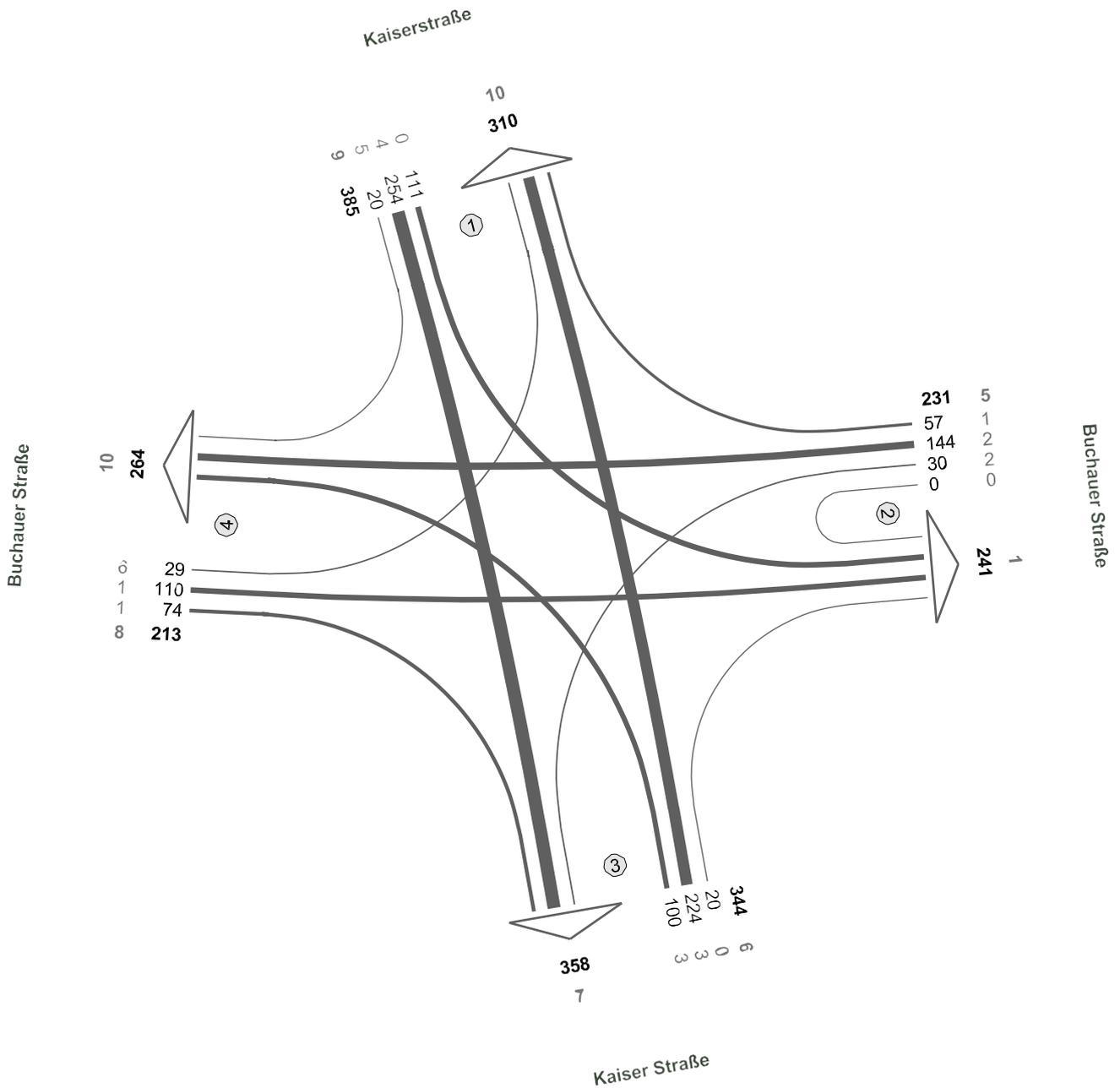
Zst.: 03
01.07.2021
11:15 - 12:15 Uhr
Mittagspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	510	15
Arm 2	381	7
Arm 3	575	9
Arm 4	410	13
Zst.: 03	938	22

Kaiserstraße / Buchauer Straße

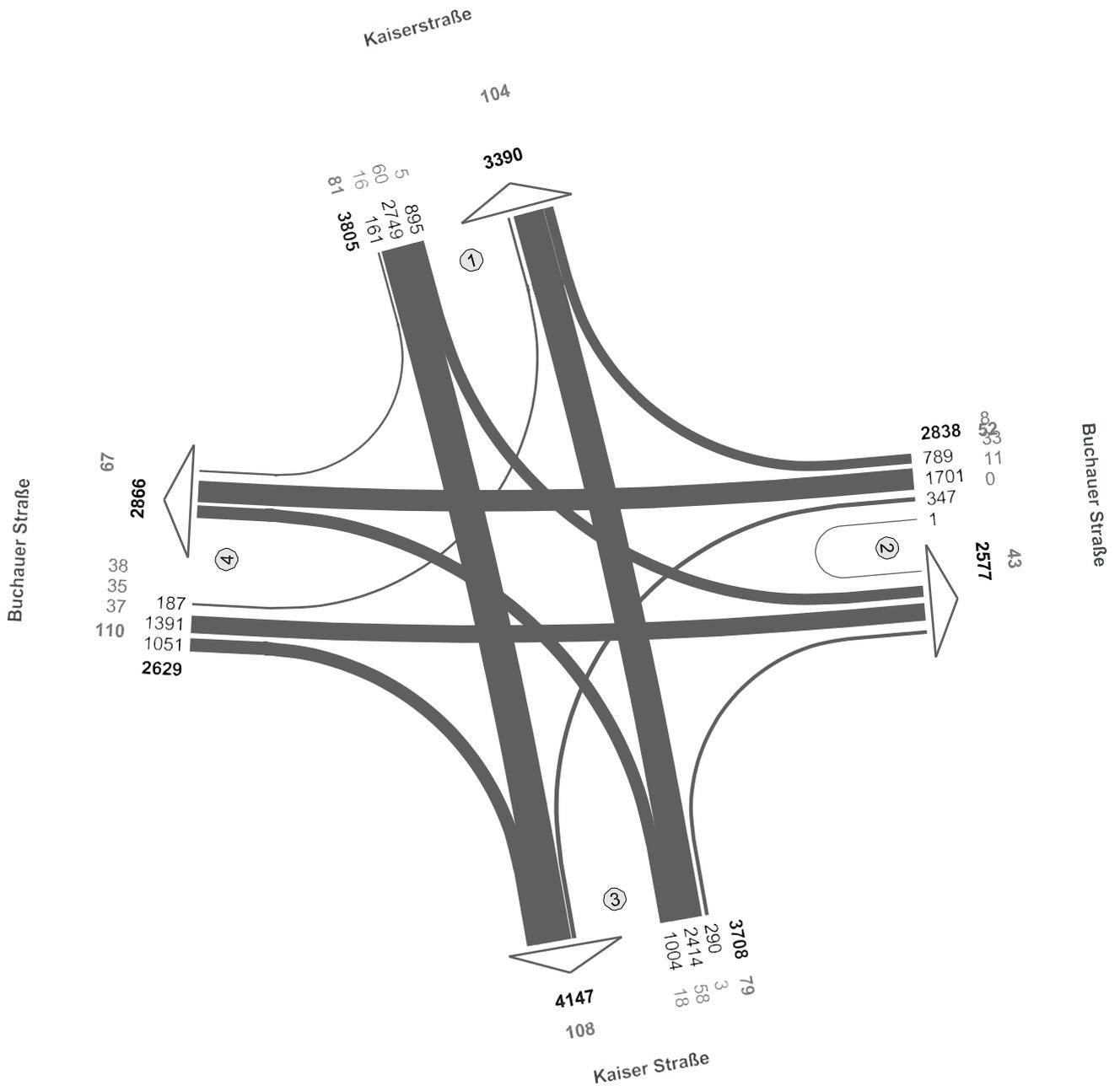
Zst.: 03
 01.07.2021
 16:45 - 17:45 Uhr
 Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	695	19
Arm 2	472	6
Arm 3	702	13
Arm 4	477	18
Zst.: 03	1173	28

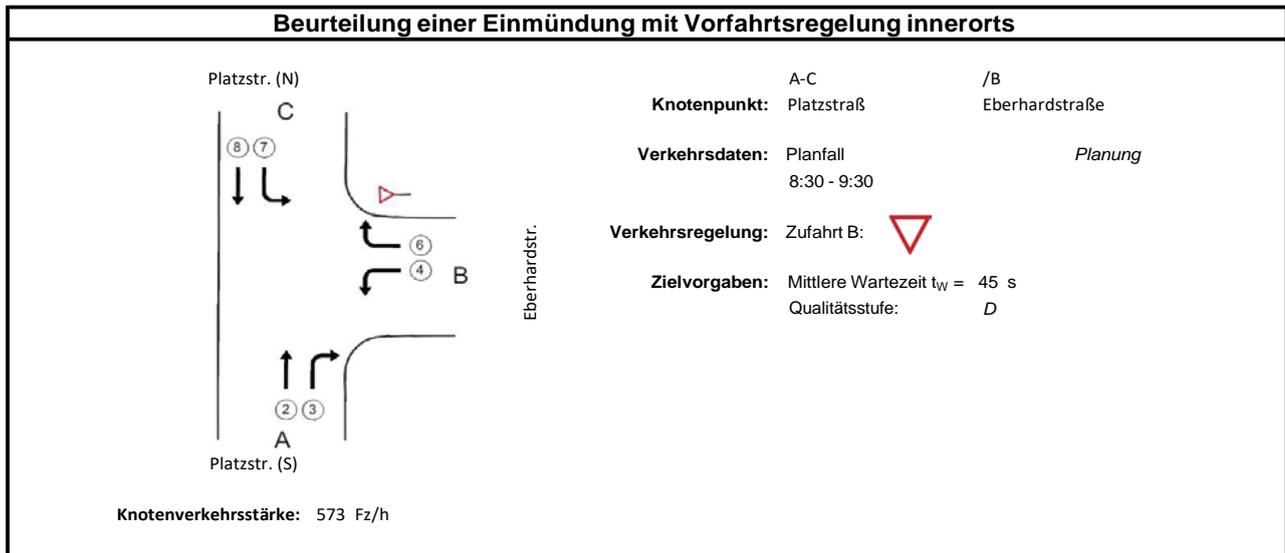
Kaiserstraße / Buchauer Straße

Zst.: 03
 01.07.2021
 00:00 - 24:00 Uhr
 24-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	7195	185
Arm 2	5415	95
Arm 3	7855	187
Arm 4	5495	177
Zst.: 03	12980	322

Anhang
Teil B: HBS

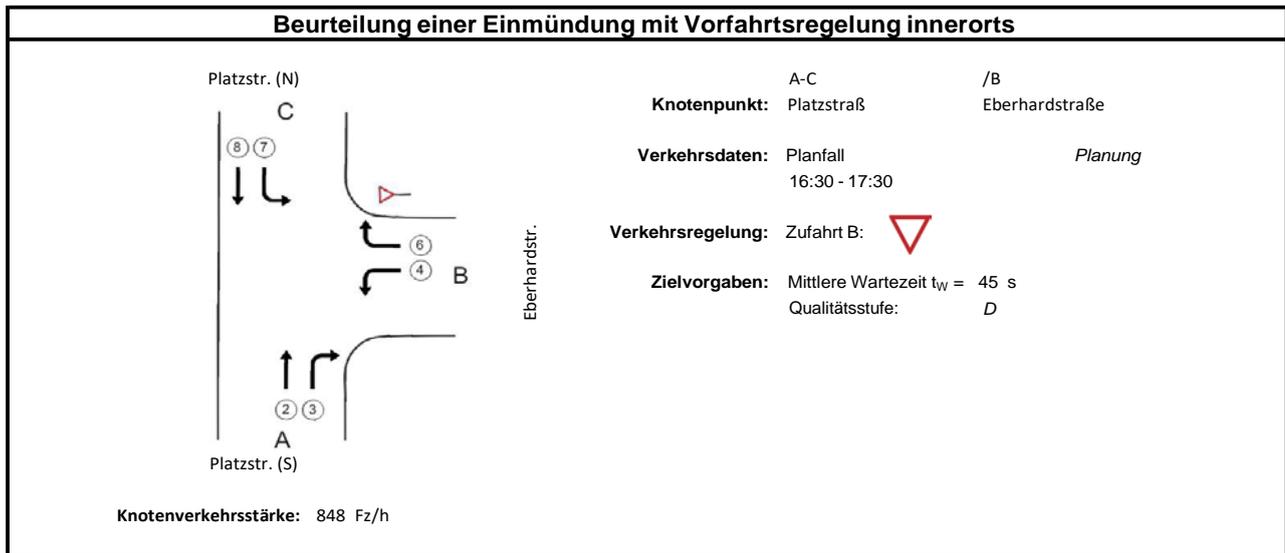


Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1	1800	0,123	---
	3 (1)	0	1600	1	1600	0,016	---
B	4 (3)	518	556	1	547	0,047	---
	6 (2)	231	905	1	905	0,018	---
C	7 (2)	244	974	1	974	0,013	0,98
	8 (1)	---	1800	1	1800	0,154	---

Qualität der Einzel- und Mischströme											
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	$N_{95,i}$ [Fz]	Staulänge [m]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	218	1,014	1800	1776	0,123	1558	0,4	7	0,0	A
	3	26	1,000	1600	1600	0,016	1574	0,0	6	0,0	A
B	4	26	1,000	547	547	0,047	521	0,1	6	6,9	A
	6	16	1,000	905	905	0,018	889	0,1	6	4,1	A
C	7	12	1,042	974	935	0,013	923	0,0	7	3,9	A
	8	275	1,009	1800	1784	0,154	1509	0,5	7	0,0	A
A	2+3	244	1,012	1777	1755	0,139	1511			0,0	A
B	4+6	42	1,000	644	644	0,065	602			6,0	A
C	7+8	287	1,010	1800	1781	0,161	1494			2,4	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$											A





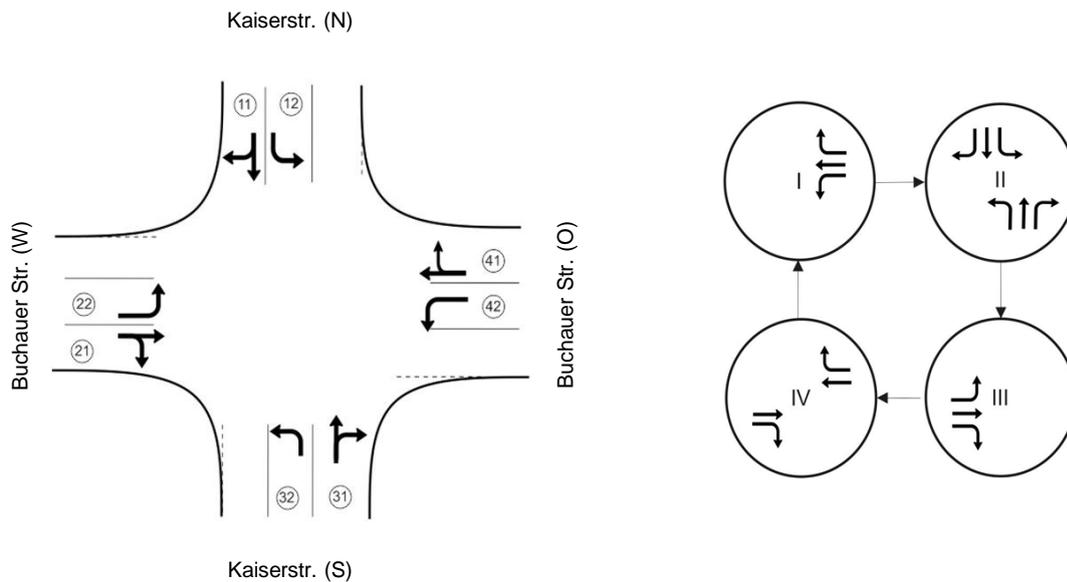
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1	1800	0,196	---
	3 (1)	0	1600	1	1600	0,022	---
B	4 (3)	769	395	1	387	0,106	---
	6 (2)	368	766	1	766	0,027	---
C	7 (2)	385	829	1	829	0,017	0,98
	8 (1)	---	1800	1	1800	0,217	---

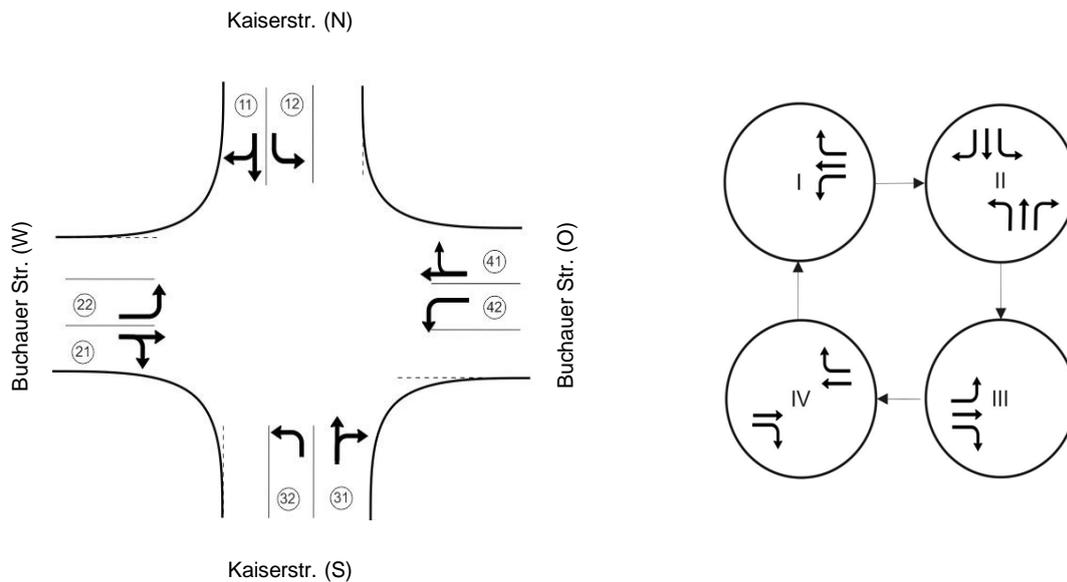
Qualität der Einzel- und Mischströme											
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	$N_{95,i}$ [Fz]	Staulänge [m]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	350	1,006	1800	1790	0,196	1440	0,7	7	0,0	A
	3	35	1,000	1600	1600	0,022	1565	0,1	6	0,0	A
B	4	41	1,000	387	387	0,106	346	0,4	6	10,4	B
	6	21	1,000	766	766	0,027	745	0,1	6	4,8	A
C	7	14	1,000	829	829	0,017	815	0,1	6	4,4	A
	8	387	1,008	1800	1786	0,217	1399	0,8	7	0,0	A
A	2+3	385	1,005	1780	1771	0,217	1386			0,0	A
B	4+6	62	1,000	465	465	0,133	403			8,9	A
C	7+8	401	1,007	1800	1787	0,224	1386			2,6	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$											B

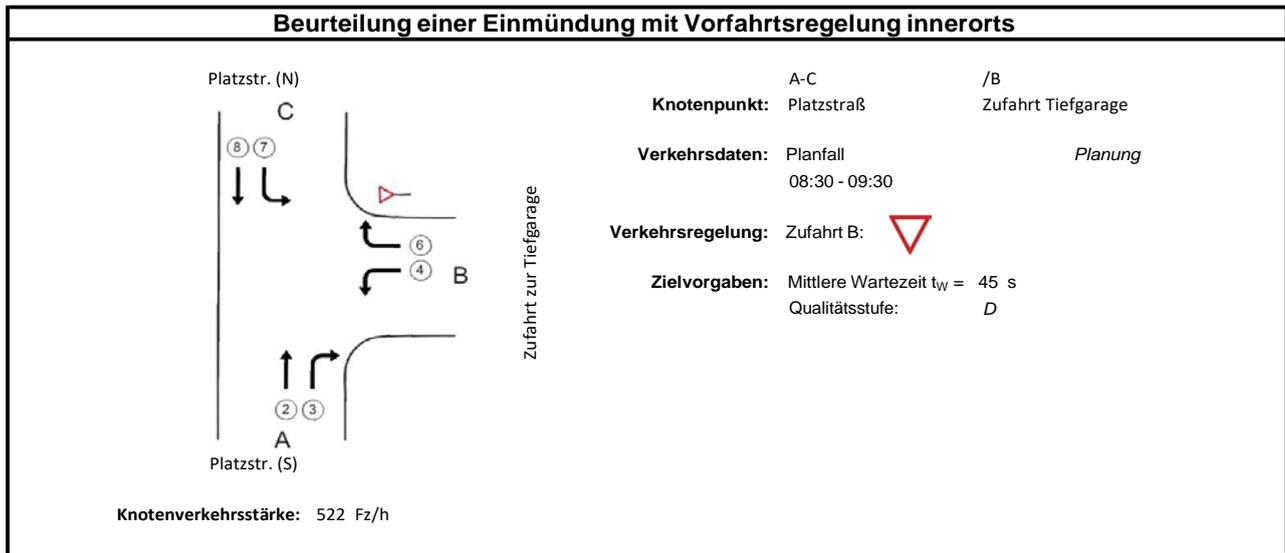


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage										
Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse										
Projekt:		Verkehrsgutachten Platz Areal								
Stadt:		Bad Saulgaru								
Knotenpunkt:		KP 3 Kaiserstr./Buchauer Str.								
Zeitabschnitt:		08:30 - 09:30								
Betrachtungsfall:		Planfall								
Umlaufparametr:		$t_U = 100$ [s]		$T_Z = 22$ [s]						
Kfz-Verkehrsströme										
FS-Nr.	Bez. SG	Ströme	t_F [s]	q [Kfz/h]	C [Kfz/h]	x [-]	t_w [s]	Staulänge [m]	QSV [-]	T_w [h]
FS 11	10/11	2+3	46	184	922	0,200	16,0	37	A	0,8
FS 12	12	1	17	43	360	0,119	35,1	17	C	0,4
FS 21	7/08/9	5+6	13	151	273	0,552	50,0	51	D	2,1
FS 22	7/08/9	4	13	7	280	0,025	37,3	5	C	0,1
FS 31	4/05	8+9	40	158	797	0,198	19,6	36	A	0,9
FS 32	6	7	12	78	257	0,303	42,9	29	C	0,9
FS 41	1/02	11+12	21	164	428	0,383	36,3	48	C	1,7
FS 42	3	10	21	20	421	0,047	31,0	10	B	0,2
Gesamt:				805	3739	0,303	30,1	51,0	D	7,0



Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage										
Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse										
Projekt:		Verkehrsgutachten Platz Areal								
Stadt:		Bad Saulgaru								
Knotenpunkt:		KP 3 Kaiserstr./Buchauer Str.								
Zeitabschnitt:		16:30 - 17:30								
Betrachtungsfall:		Planfall								
Umlaufparametr:		$t_U = 100$ [s]		$T_Z = 22$ [s]						
Kfz-Verkehrsströme										
FS-Nr.	Bez. SG	Ströme	t_F [s]	q [Kfz/h]	C [Kfz/h]	x [-]	t_w [s]	Staulänge [m]	QSV [-]	T_w [h]
FS 11	10/11	2+3	46	281	917	0,307	17,4	55	A	1,4
FS 12	12	1	17	104	360	0,289	37,8	33	C	1,1
FS 21	7/08/9	5+6	13	197	276	0,713	62,7	69	D	3,4
FS 22	7/08/9	4	13	26	232	0,112	38,7	15	C	0,3
FS 31	4/05	8+9	40	260	814	0,319	21,2	54	B	1,5
FS 32	6	7	12	105	254	0,414	45,9	37	C	1,3
FS 41	1/02	11+12	21	189	434	0,436	37,4	53	C	2,0
FS 42	3	10	21	33	417	0,079	31,4	14	B	0,3
Gesamt:				1195	3704	0,394	33,4	69,0	D	11,3



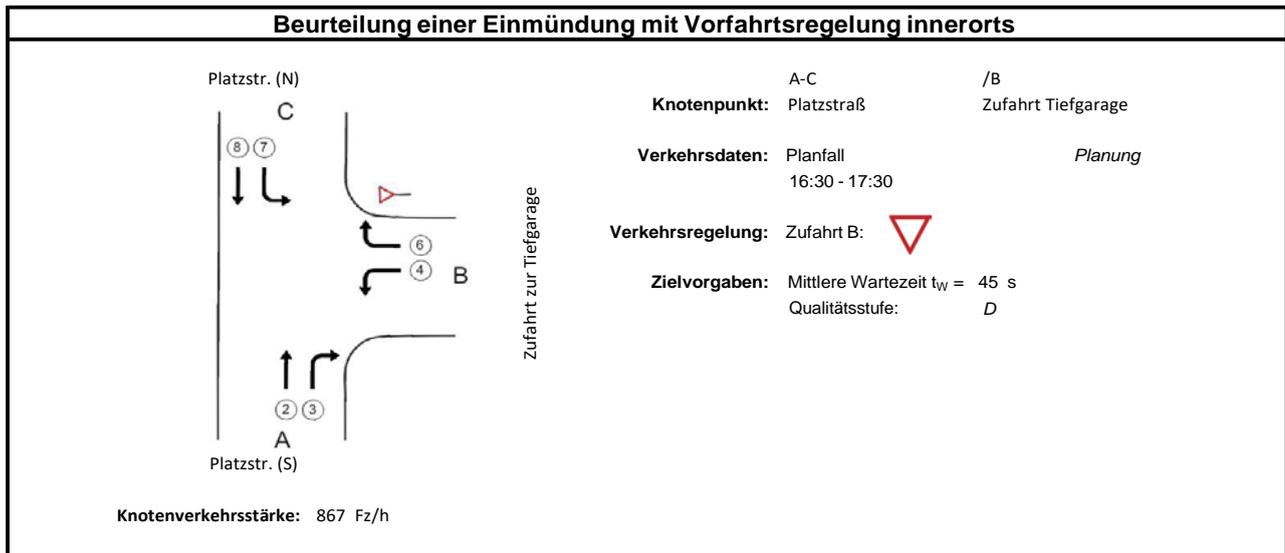


Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1	1800	0,114	---
	3 (1)	0	1600	1	1600	0,008	---
B	4 (3)	489	578	1	574	0,031	---
	6 (2)	208	931	1	931	0,010	---
C	7 (2)	214	1008	1	1008	0,006	0,99
	8 (1)	---	1800	1	1800	0,154	---

Qualität der Einzel- und Mischströme											
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	$N_{95,i}$ [Fz]	Staulänge [m]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	202	1,015	1800	1774	0,114	1572	0,4	7	0,0	A
	3	12	1,000	1600	1600	0,008	1588	0,0	6	0,0	A
B	4	18	1,000	574	574	0,031	556	0,1	6	6,5	A
	6	9	1,000	931	931	0,010	922	0,0	6	3,9	A
C	7	6	1,000	1008	1008	0,006	1002	0,0	6	3,6	A
	8	275	1,009	1800	1784	0,154	1509	0,5	7	0,0	A
A	2+3	214	1,014	1788	1763	0,121	1549			0,0	A
B	4+6	27	1,000	658	658	0,041	631			5,7	A
C	7+8	281	1,009	1800	1784	0,158	1503			2,4	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$											A





Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1	1800	0,218	---
	3 (1)	0	1600	1	1600	0,023	---
B	4 (3)	814	372	1	362	0,066	---
	6 (2)	410	727	1	727	0,015	---
C	7 (2)	428	790	1	790	0,022	0,97
	8 (1)	---	1800	1	1800	0,217	---

Qualität der Einzel- und Mischströme											
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungsgrad x_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	$N_{95,i}$ [Fz]	Staulänge [m]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	391	1,005	1800	1791	0,218	1400	0,8	7	0,0	A
	3	37	1,000	1600	1600	0,023	1563	0,1	6	0,0	A
B	4	24	1,000	362	362	0,066	338	0,2	6	10,7	B
	6	11	1,000	727	727	0,015	716	0,0	6	5,0	A
C	7	17	1,000	790	790	0,022	773	0,1	6	4,7	A
	8	387	1,008	1800	1786	0,217	1399	0,8	7	0,0	A
A	2+3	428	1,005	1781	1773	0,241	1345			0,0	A
B	4+6	35	1,000	429	429	0,082	394			9,1	A
C	7+8	404	1,007	1800	1787	0,226	1383			2,6	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$											B



BAUPHYSIKALISCHE STELLUNGNAHME

Verschattung

Quartiersentwicklung Platzstraße
Platzstraße
88348 Bad Saulgau



erstellt am [25. November 2022](#)

Auftrags-Nr.: 21-148

Kuhn Decker GmbH & Co. KG
Ingenieure und Architekten

Büro Sindelfingen

Obere Vorstadt 67/1, 71063 Sindelfingen
T. 49 7031 61169 0, F. +49 7031 61169 20
info_sf@kuhndecker.de

BAUHERR: Manfred Löffler
Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH
Färbebachstraße 2
88367 Hohentengen

ARCHITEKT: a+r Architekten GmbH
Rotebühlstraße 89/2
70178 Stuttgart

BETRIFFT: Quartiersentwicklung Platzstraße
Platzstraße
88348 Bad Saulgau

THEMA: Bauphysikalische Stellungnahme zum Thema Verschattung

GUTACHTER:

Fabienne Zink, B. Eng.
Klimaingenieurin

Kuhn Decker GmbH & Co. KG
Ingenieure und Architekten

Büro Sindelfingen
Obere Vorstadt 67/1, 71063 Sindelfingen
T. 49 7031 61169 0, F. +49 7031 61169 20
info_sf@kuhndecker.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	4
2	GEGEBENHEITEN	5
2.1	Grundlagen	5
2.2	Gesetze, Vorschriften, Richtlinien	5
3	CHARAKTERISTIK DER GEBÄUDE UND BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	6
3.1	Beschreibung	6
3.2	Beurteilungsgrundlagen	6
4	VERSCHATTUNGSBERECHNUNG	7
4.1	Randbedingungen	7
4.2	Berechnungsergebnisse	9
4.3	Beurteilung	17
5	GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER VERSCHATTUNG	18
5.1	Allgemeines	18
5.2	Sommersonnwende (21.06.)	18
5.3	Tag-und-Nacht-Gleiche (21.03./21.09.)	20
5.4	Wintersonnwende (21.12.)	22
5.5	Beurteilung	23
6	SCHLUSSBEMERKUNG	24

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Kuhn Decker GmbH & Co. KG erhielt von der Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH den Auftrag, das Neubauvorhaben „Quartiersentwicklung Platzstraße“ in Bad Saulgau bezüglich der Verschattung für die bestehenden Gebäude in der Nachbarschaft zu beraten.

Bei der Baumaßnahme handelt es sich um den Neubau von sieben freistehenden Gebäuden. Die geplante Bebauung weist höhere Gebäudehöhen auf, als die aktuell bestehende Bebauung. Um Bedenken der Anlieger bezüglich der Verschattung der neuen Gebäude auf die umliegende Nachbarbebauung auszuräumen, wurde die künftig zu erwartende Verschattung simuliert.

Das Ergebnis dieser Simulation ist im Folgenden zusammengestellt.

Zur Bewertung wird die bestehende Verschattung der Bestandsgebäude auf dem Grundstück mit der zu erwartenden Verschattung der neu geplanten Bebauung verglichen.

2 GEGEBENHEITEN

2.1 Grundlagen

Grundlage für die Beurteilung sind die folgenden Planunterlagen:

- Lageplan und Übersichtsplan Gebäudehöhen; [Stand 23.11.2022](#)
- Grundriss Untergeschoss; M 1:500; Stand 27.05.2021
- Grundriss Erdgeschoss; M 1:200; Stand 27.05.2021
- Grundriss Obergeschosse; M 1:200; Stand 27.05.2021
- Ansicht Süd; M 1:200; Stand 27.05.2021
- Ansicht West; M 1:200; Stand 27.05.2021
- Schnitt A-A, Hofansicht West; M 1:200; Stand 27.05.2021

gefertigt durch:

a+r Architekten GmbH
Rotebühlstraße 89/2
70178 Stuttgart

- Lageplan; M 1:500

gefertigt durch:

Zeichen- und Vermessungsbüro M. Moll
Ulmenweg 4
88512 Mengen

2.2 Gesetze, Vorschriften, Richtlinien

- (1) Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der Fassung vom 5. März 2010 (GBl. S. 357,416), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11.11.2014 (GBl. Seite 501)
- (2) Allgemeine Ausführungsverordnung des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur zur Landesbauordnung (LBOAVO) vom 5. Februar 2010, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11.11.2014 (GBl. S. 501)
- (3) DIN 5034-1: Tageslicht in Innenräumen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (Juli 2011)

3 CHARAKTERISTIK DER GEBÄUDE UND BEURTEILUNGS-GRUNDLAGEN

3.1 Beschreibung

Die Quartiersentwicklung Platzstraße entsteht auf einem Baugrundstück zwischen der Platzstraße, Eberhardstraße und dem Kneippweg.

Die Gewerbebebauung, die sich momentan dort befindet, wird abgebrochen.

Die neuen Gebäude werden in Massivbauweise erstellt und als Wohnungen mit Gewerbeeinheiten im Erdgeschoss der Gebäude 1c und 1d genutzt.

3.2 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der direkten Besonnung der benachbarten Wohngebäude wird die DIN 5034-1 herangezogen.

Die DIN 5034-1 definiert direkte Besonnung von Wohnräumen als wichtiges Qualitätsmerkmal. Die Besonnungsdauer sollte zum **Zeitpunkt der Tag-und-Nacht-Gleiche mindestens vier Stunden pro Tag** betragen.

In den **Wintermonaten** (Bewertungstag 17. Januar) sollte die Besonnungsdauer mindestens **eine Stunde pro Tag** betragen.

4 VERSCHATTUNGSBERECHNUNG

4.1 Randbedingungen

Es wird die Verschattung der geplanten Bebauung auf die umliegende Bestandsbebauung betrachtet. Für die nachfolgende Untersuchung wurden die Gebäude auf den Flurstücken 704/5 (Kneippweg 10) und 704/8 (Platzstraße 1) als Referenzgebäude definiert. Diese liegen am Nächsten nördlich zur neu geplanten Bebauung.

Es werden die folgenden Fassaden als „worst case“ näher betrachtet:

- P1: Flurstück 704/8 (Platzstraße 1), Südfassade, Erdgeschoss in 1,70 m Höhe über Geländeoberkante (596,6 m ü NN)
- P2: Flurstück 704/5 (Kneippweg 10), Südfassade, Erdgeschoss in 1,70 m Höhe über Geländeoberkante (596,7 m ü NN)
- P3: Flurstück 704/5 (Kneippweg 10), Westfassade, Erdgeschoss in 1,70 m Höhe über Geländeoberkante (596,7 m ü NN)
- P4: Flurstück 704/10 (Kaiserstraße 107/2), Westfassade, Erdgeschoss in 1,70 m Höhe über Geländeoberkante (596,7 m ü NN)
- P5: Flurstück 704/10 (Kaiserstraße 107/2), Südfassade, Erdgeschoss in 1,70 m Höhe über Geländeoberkante (596,7 m ü NN)

Bepflanzung wie Bäume werden in der Verschattungsberechnung nicht berücksichtigt.

Für die definierten Punkte wird die Verschattung der bestehenden Gebäude mit der Verschattung der neu geplanten Gebäude gegenübergestellt.

Gegenüber dem Lageplan vom 04.04.2022 wurden die Gebäudehöhen der geplanten Bebauung aufgrund der angegebenen Gebäudehöhen des Rechtsplans mit einem Zuschlag von 75 cm berücksichtigt.



Abbildung 1: Punkte an den Fassaden der Nachbargebäude zur Bewertung der Verschattung

4.2 Berechnungsergebnisse

Die Sonnenstandsdiagramme werden für den bestehenden Zustand und für die geplanten neuen Gebäude dargestellt. Anhand dieser können der tägliche Verlauf des Sonnenstandes und die Verschattung durch die Bebauung (aktuelle bestehende Bebauung bzw. die neu geplante Bebauung) über das gesamte Jahr abgelesen werden.

In den gelb markierten Bereichen der Diagramme fällt direkte Sonneneinstrahlung auf den Punkt der Fassade. Die Verschattung durch die bestehende bzw. geplante Bebauung ist im roten Bereich dargestellt und im grünen Bereich ist die Eigenverschattung des Gebäudes visualisiert. In der tabellarischen Auswertung wird die Eigenverschattung nicht berücksichtigt.

Im Sonnenstandsdiagramm wird die Wahre Ortszeit (WOZ) abgebildet, die Sommerzeit bzw. Lokalzeit jedoch nicht. Es treten dadurch Verschiebungen gegenüber der Lokalzeit von bis zu 1,5 Stunden im Sommer und ca. 0,5 Stunde im Winter auf.

Für alle betrachteten Gebäude wurde als „worst-case“ das Erdgeschoss berechnet. In den Obergeschossen ist die Verschattung deutlich geringer.

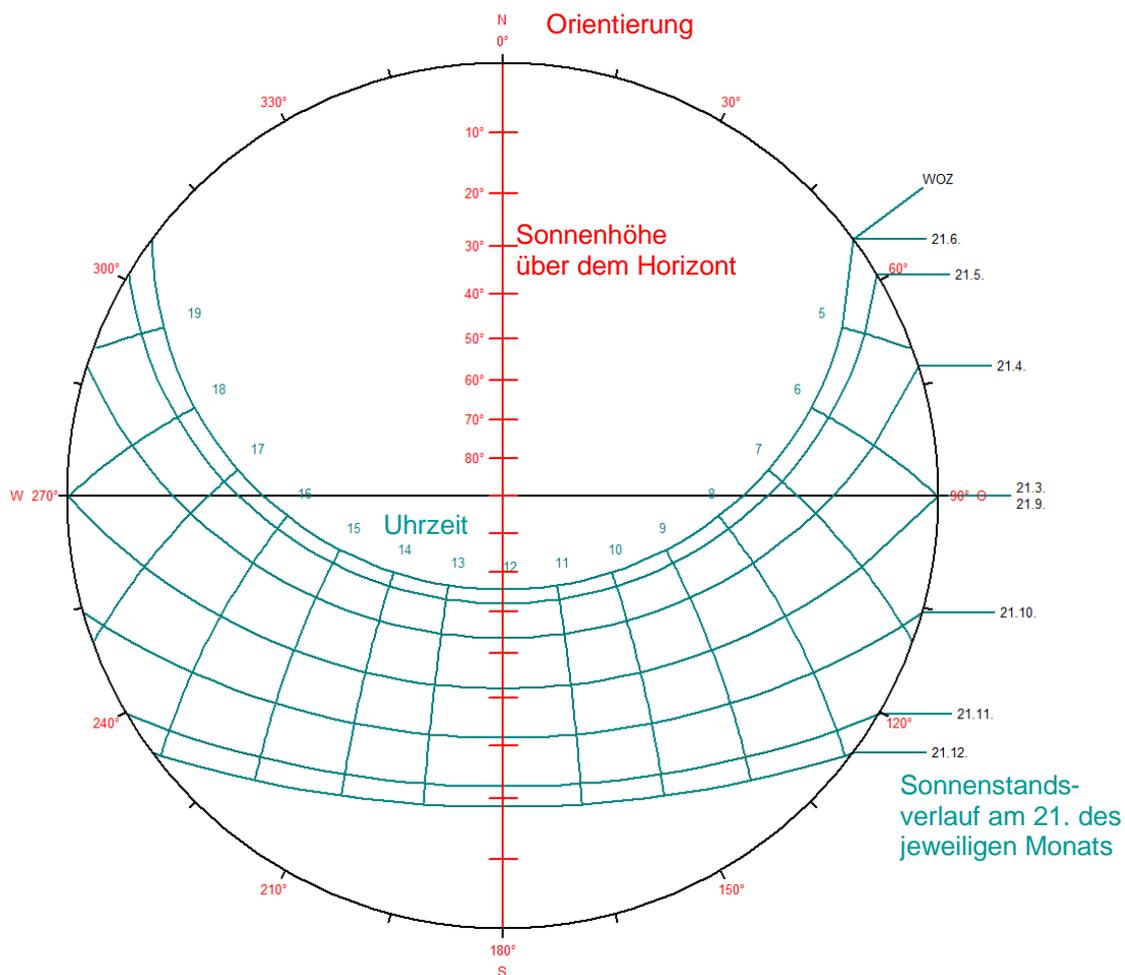


Abbildung 2: Beispiel für ein Sonnenstandsdiagramm (Der Sonnenstandverlauf am 21. des jeweiligen Monats ist in Abhängigkeit der Orientierung, der Sonnenhöhe über dem Horizont und der Uhrzeit aufgetragen.)

P1: Flurstück 704/8 (Platzstraße 1) Südfassade, Erdgeschoss

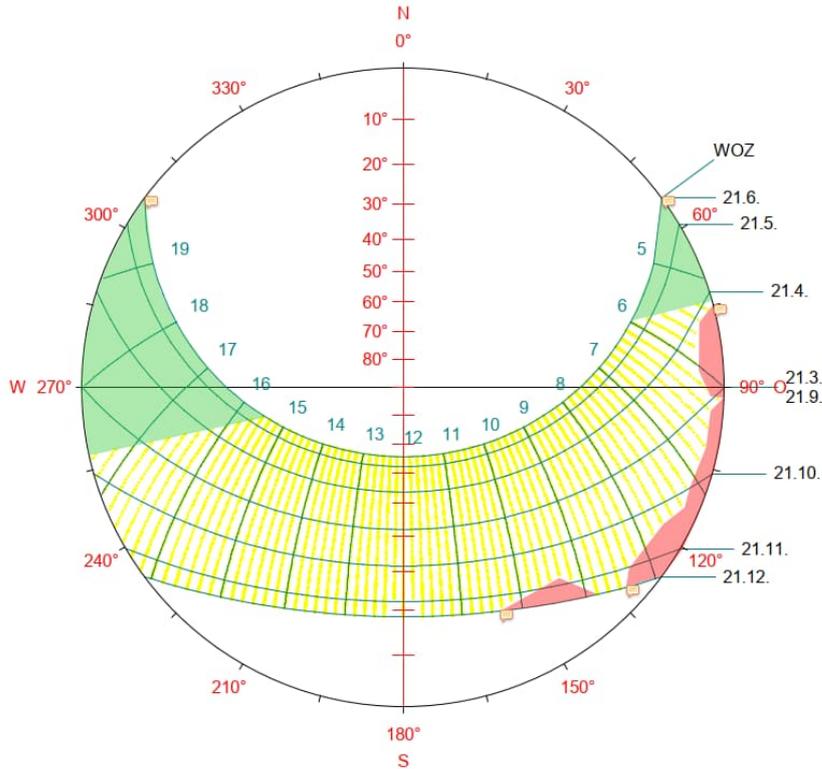


Abbildung 3: Sonnenstandsdiagramm P1 bestehende Bebauung

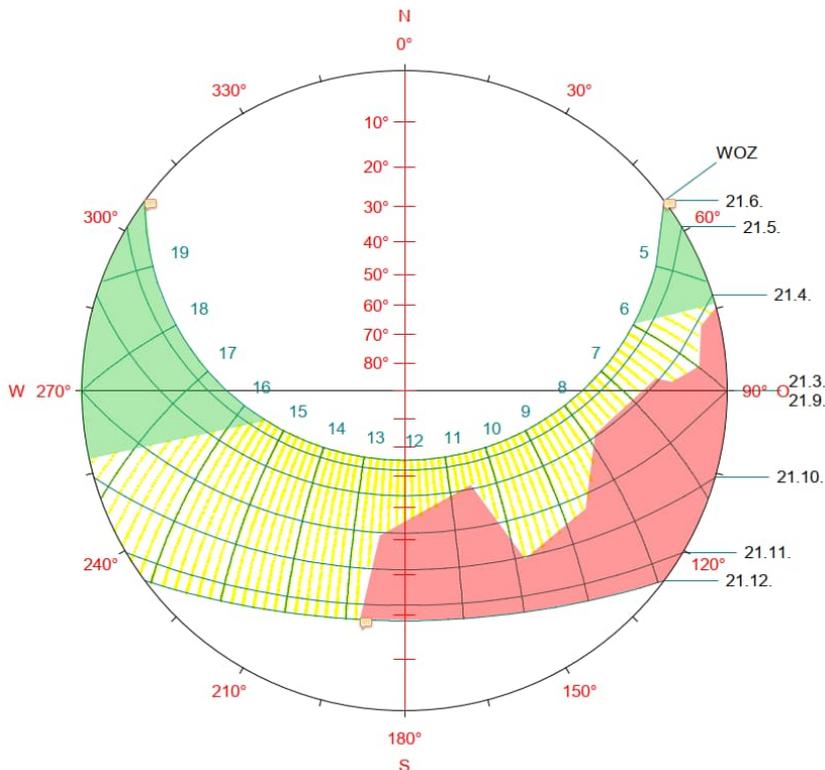


Abbildung 4: Sonnenstandsdiagramm P1 geplante Bebauung

P2: Flurstück 704/5 (Kneippweg 10), Südfassade, Erdgeschoss

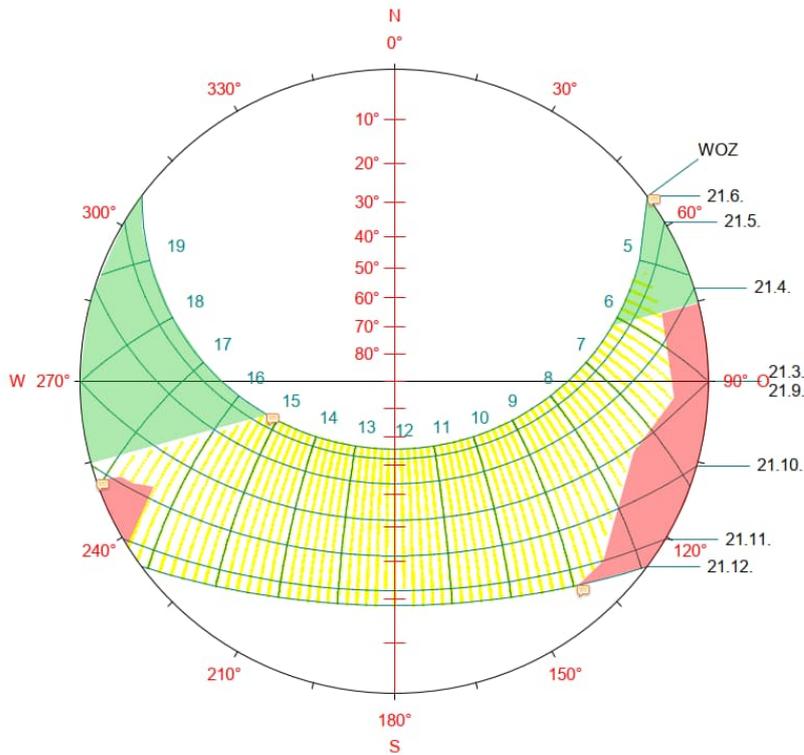


Abbildung 5: Sonnenstandsdiagramm P2 bestehende Bebauung

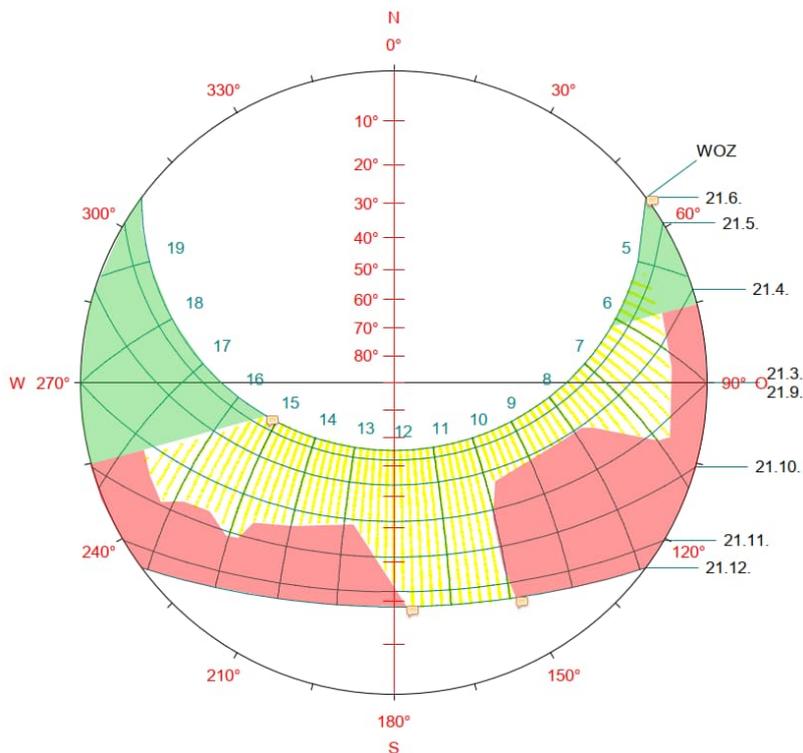


Abbildung 6: Sonnenstandsdiagramm P2 geplante Bebauung

P3: Flurstück 704/5 (Kneippweg 10), Westfassade, Erdgeschoss

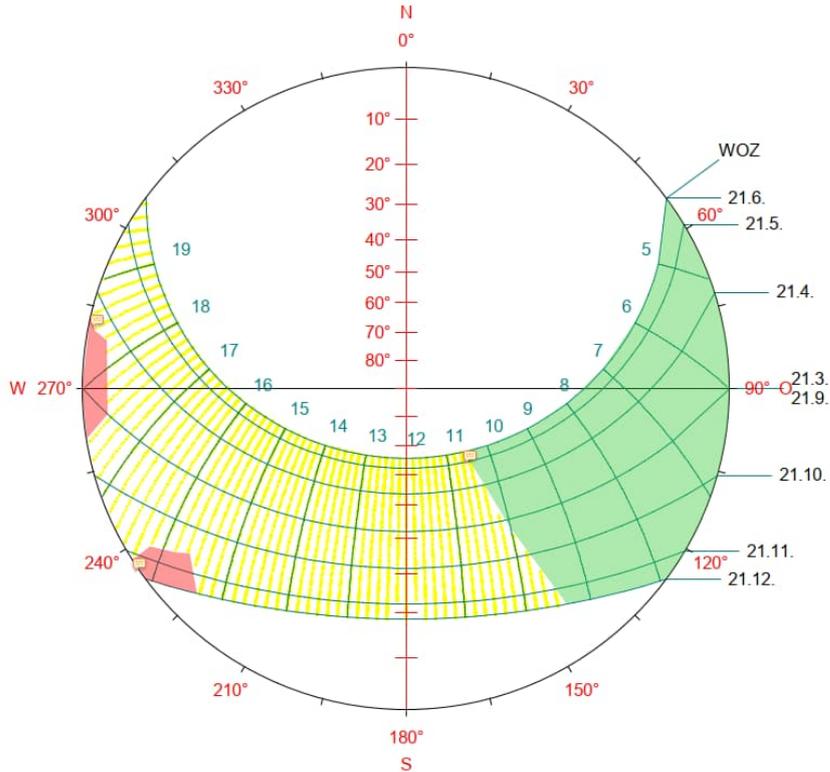


Abbildung 7: Sonnenstandsdiagramm P3 bestehende Bebauung

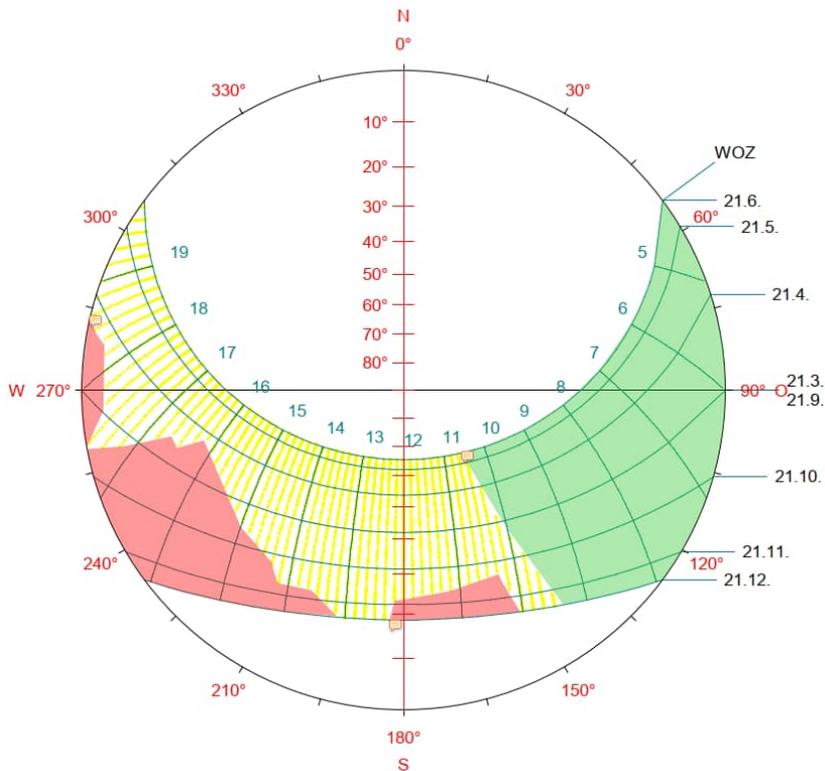


Abbildung 8: Sonnenstandsdiagramm P3 geplante Bebauung

P4: Flurstück 704/10 (Kaiserstraße 107/2), Westfassade, Erdgeschoss

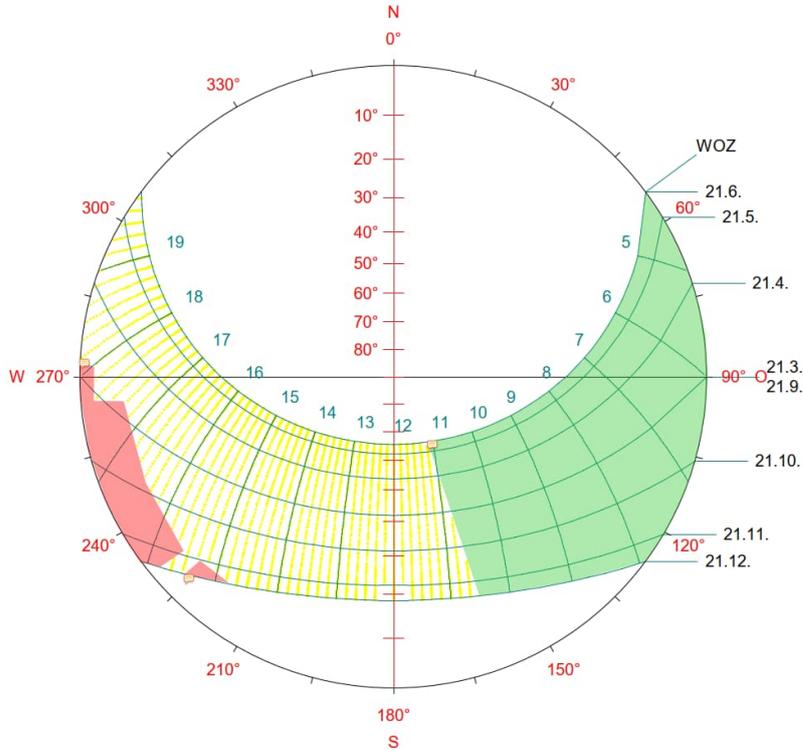


Abbildung 9: Sonnenstandsdiagramm P4 bestehende Bebauung

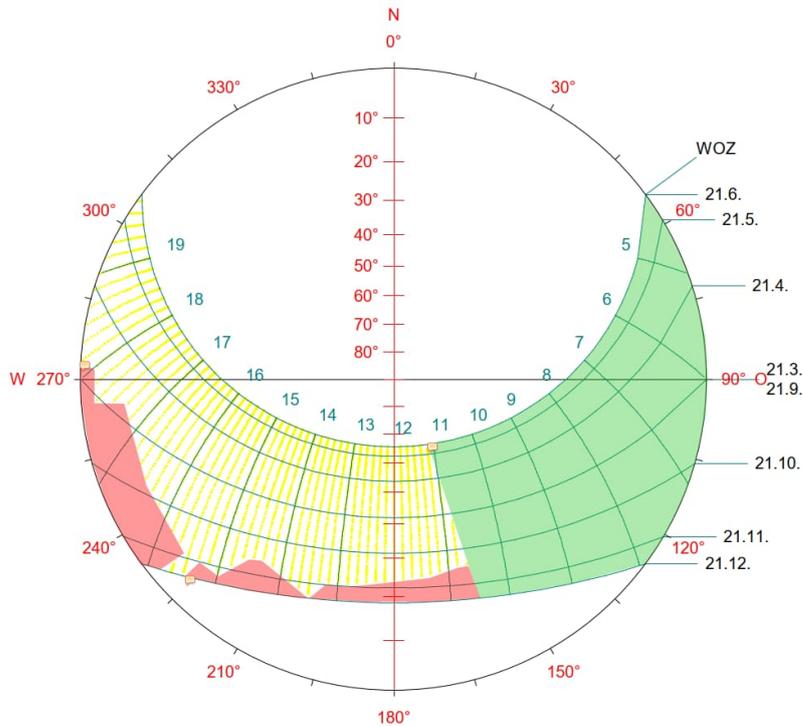


Abbildung 10: Sonnenstandsdiagramm P4 geplante Bebauung

P5: Flurstück 704/10 (Kaiserstraße 107/2), Südfassade, Erdgeschoss

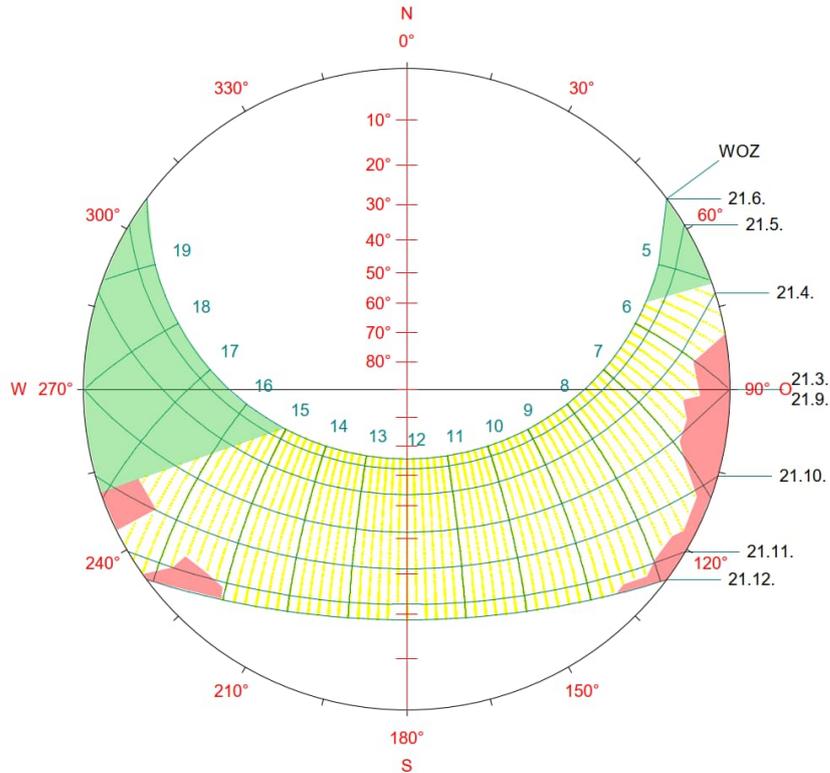


Abbildung 11: Sonnenstandsdiagramm P4 bestehende Bebauung

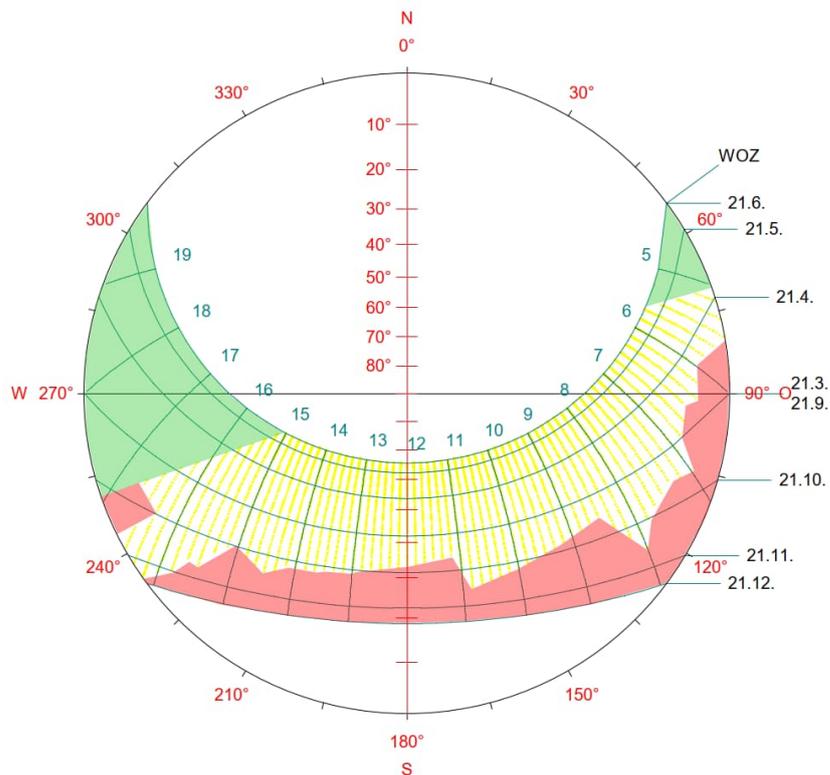


Abbildung 12: Sonnenstandsdiagramm P4 geplante Bebauung

In den Tabellen sind die jährlichen Sonnenstunden an dem betreffenden Punkt der Fassaden im Erdgeschoss aufgeführt.

Unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung wären maximal 3.450 Sonnenstunden bei P1, 3255 Sonnenstunden bei P2 und 2800 Sonnenstunden bei P3 (100 %) möglich.

Durch die geplante Bebauung reduzieren sich die Sonnenstunden um 16 % - 32 %. Die monatliche Reduktion der Sonnenstunden durch die Verschattung ist in den untenstehenden Tabellen aufgelistet.

Tabelle 1: Jährliche Sonnenstunden in P1 pro Monat

P1	Sonnenstunden pro Monat												Sonnenstunden	Sonnenstunden
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	pro Jahr	in %
Bestand	233	280	341	330	295	285	295	341	330	310	225	185	3450	100,0 %
Planung	109	140	186	240	295	285	295	248	180	155	105	109	2345	68,0 %

Tabelle 2: Jährliche Sonnenstunden in P1 pro Monat (während der Nutzungszeit 08:00 – 17:00 Uhr)

P1	Sonnenstunden pro Monat												Sonnenstunden	Sonnenstunden
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	pro Jahr	in %
Bestand	233	252	279	240	233	225	233	248	270	279	225	186	2902	100,0 %
Planung	109	140	186	210	233	225	233	217	180	155	105	109	2100	72,4 %

Tabelle 3: Jährliche Sonnenstunden in P2 pro Monat

P2	Sonnenstunden pro Monat												Sonnenstunden	Sonnenstunden
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	pro Jahr	in %
Bestand	248	238	295	300	295	270	295	310	285	264	240	217	3255	100,0 %
Planung	62	70	217	300	295	270	295	310	210	78	60	62	2228	68,4 %

Tabelle 4: Jährliche Sonnenstunden in P3 pro Monat

P3	Sonnenstunden pro Monat												Sonnenstunden	Sonnenstunden
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	pro Jahr	in %
Bestand	186	196	233	270	279	270	279	279	225	217	180	186	2800	100,0 %
Planung	109	154	186	270	279	270	279	279	180	171	105	78	2359	84,2 %

Tabelle 5: Jährliche Sonnenstunden in P4 pro Monat

P4	Sonnenstunden pro Monat												Sonnenstunden	Sonnenstunden
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	pro Jahr	in %
Bestand	155	168	186	240	264	270	264	248	180	186	150	140	2450	100,0 %
Planung	47	154	186	240	264	270	264	248	180	171	45	31	2098	85,7 %

Tabelle 6: Jährliche Sonnenstunden in P5 pro Monat

P4	Sonnenstunden pro Monat												Sonnen-	Sonnen-
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	pro Jahr	in %
Bestand	233	252	295	315	295	285	295	326	285	279	225	202	3284	100,0 %
Planung	31	154	295	315	295	285	295	326	285	171	30	0	2480	75,5 %

Tabelle 7: Vergleich der Anforderungen der DIN 5034-1 an die direkte Besonnung mit der Bestands-situation und der geplanten Bebauung

	Tag-und-Nacht-Gleiche		Wintermonate (17. Januar)	
Anforderung DIN 5034-1	4 Stunden/Tag	100 %	1 Stunde/Tag	100 %
Bestand – P1 (Platzstraße)	8 Stunden/Tag	200 %	4 Stunden/Tag	400 %
Planung – P1	6,5 Stunden/Tag	163 %	2 Stunden/Tag	200 %
Bestand – P2 (Kneippweg Süd)	9 Stunden/Tag	225 %	5 Stunden/Tag	500 %
Planung – P2	6,5 Stunden/Tag	163 %	2 Stunden/Tag	200 %
Bestand – P3 (Kneippweg West)	7 Stunden/Tag	175 %	5 Stunden/Tag	500 %
Planung – P3	5,5 Stunden/Tag	138 %	2 Stunden/Tag	200 %
Bestand – P4 (Kaiserstraße West)	6 Stunden/Tag	150 %	4 Stunden/Tag	400 %
Planung – P4	6 Stunden/Tag	150 %	1 Stunden/Tag	100 %
Bestand – P5 (Kaiserstraße Süd)	9 Stunden/Tag	225 %	6 Stunden/Tag	600 %
Planung – P5	9 Stunden/Tag	225 %	0 Stunden/Tag	0 %

4.3 Beurteilung

Aus den Tabellen geht hervor, dass der Unterschied in der Verschattungszunahme zwischen den Fällen „bestehende Bebauung“ und „geplante Bebauung“ in P1 Flurstück 704/8 (Platzstraße 1) 32,0 %, in P2 Flurstück 704/5 (Kneippweg 10) an der Südfassade 31,6 % und in P3 Flurstück 704/5 (Kneippweg 10) an der Westfassade 15,8 % beträgt.

Auf den Südfassaden ist insbesondere im Winter und den Übergangsmonaten mit niedrigeren Sonnenstunden zu rechnen. Auf der Westfassade ist von August bis April ab ca. 15 Uhr der überwiegende Anteil verschattet.

Bei dem Gebäude auf Flurstück 704/8 (Platzstraße 1) handelt es sich um ein **Bürogebäude**. Hier ist von einer Nutzungszeit des Gebäudes zwischen 8 Uhr und 17 Uhr auszugehen. Während dieser Nutzungszeit reduziert sich die Anzahl der Sonnenstunden gegenüber dem aktuellen Zustand auf 72,4 %, dies entspricht einer Reduktion von 27,6 %. Die Verschattung tritt insbesondere von September bis März zwischen 9 Uhr und 13 Uhr auf (WOZ, tatsächliche Verschiebung zur Lokalzeit ca. 0,5 Stunde). Im Winter beträgt die Besonnungsdauer 2 Stunden, für die Tag-und-Nacht-Gleiche 6,5 Stunden. **Eine ausreichende Versorgung mit Tageslicht ist daher trotz Reduzierung auch weiterhin vorhanden.**

Das Gebäude auf Flurstück 704/5 (Kneippweg 10) ist ein **Wohnhaus**. Zum Zeitpunkt der **Tag-und-Nacht-Gleiche** ist eine direkte Besonnung der Südfassade auch mit der Neubebauung während **6,5 Stunden** möglich, an der Westfassade während **5,5 Stunden**. Am 17. Januar (Bewertungstag für den **Winter** gemäß DIN 5034-1) beträgt die Besonnungsdauer an der Süd- und Westfassade jeweils **ca. 2 Stunden**.

Für das Wohnhaus ist somit an den Bewertungspunkten im Erdgeschoss **die direkte Besonnung nach den Empfehlungen der DIN eingehalten**. Für die darüber liegenden Geschosse ist mit deutlich weniger Verschattung zu rechnen, das Erdgeschoss stellt den „worst case“ dar.

Auf dem Flurstück 704/10 (Kaiserstraße 107/2) befindet sich der Anbau eines Wohnhauses. Zur Tag-und-Nacht-Gleiche wird die direkte Besonnung der Süd- und Westfassade nicht verringert und ist während 6 bzw. 9 Stunden möglich. Die Verschattung durch die geplante Bebauung tritt lediglich im Winter auf. Die Anzahl der Sonnenstunden wird um 14,3 % bzw. 24,5 % reduziert. Die Anforderungen an die direkte Besonnung für den Wintertag wird mit 1 Stunde an der Westfassade eingehalten. Die Empfehlungen der DIN 5034-1 sind eingehalten, da in einem Aufenthaltsraum die direkte Besonnung erzielt wird. Zu beachten ist jedoch, dass die Südfassade aktuell bereits im Winter durch die Bepflanzung deutlich verschattet wird.

Für den Anbau ist somit am Bewertungspunkt der Westfassade die direkte Besonnung nach den Empfehlungen der DIN 5034-1 eingehalten.

5 GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER VERSCHATTUNG

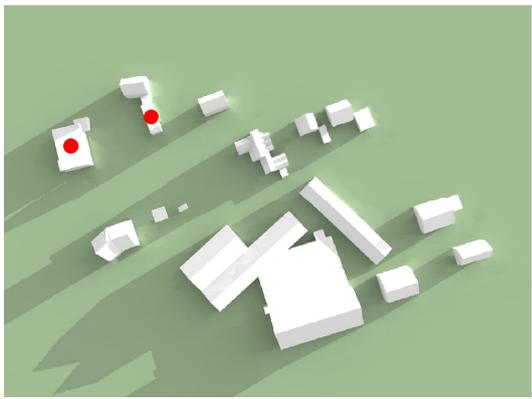
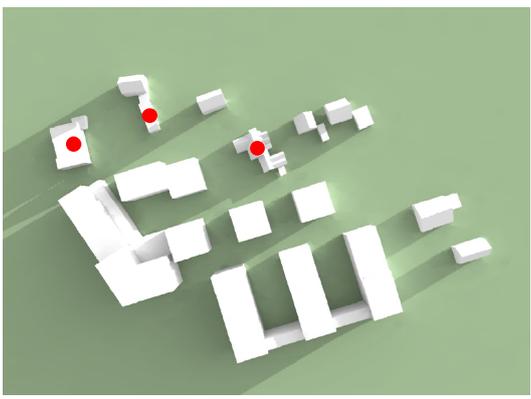
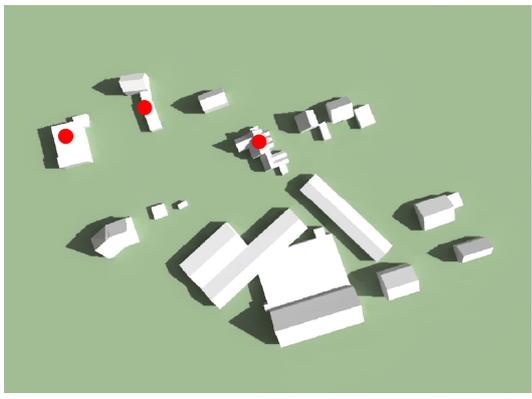
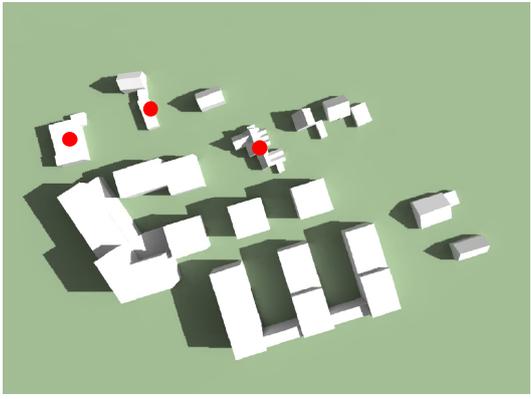
5.1 Allgemeines

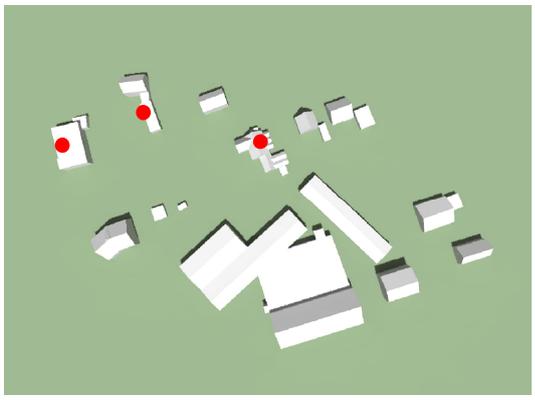
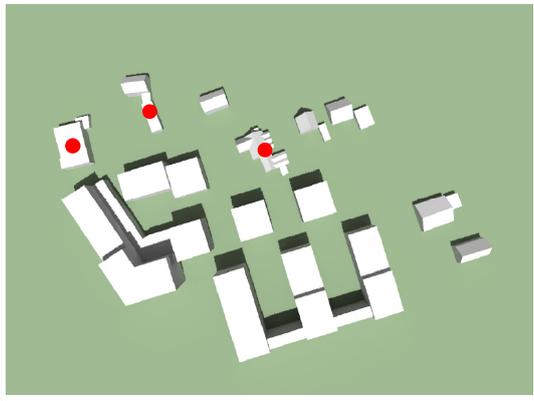
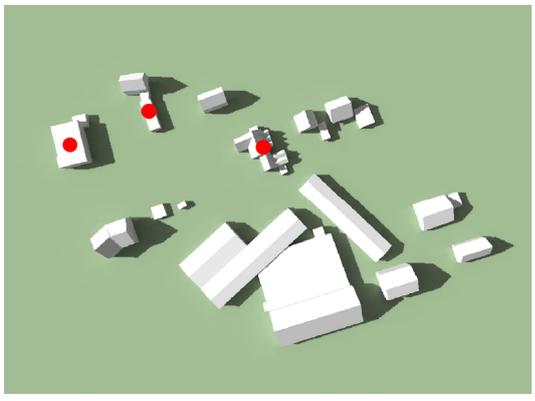
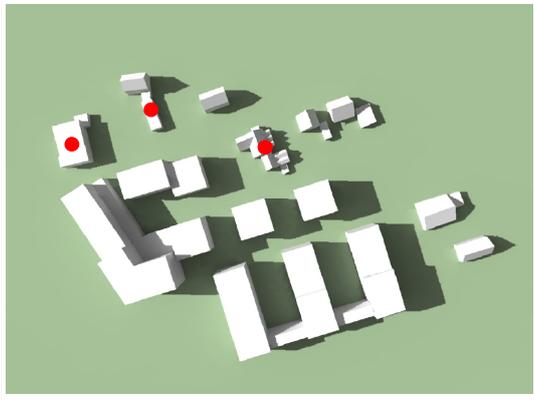
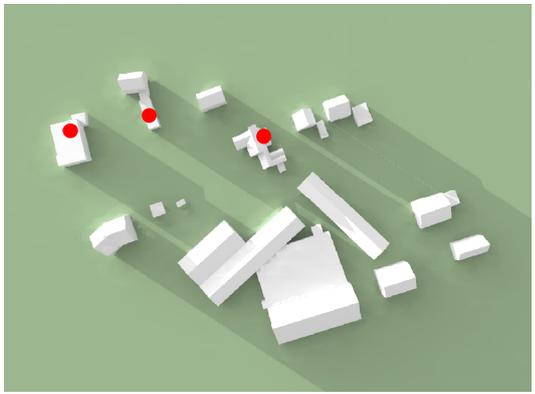
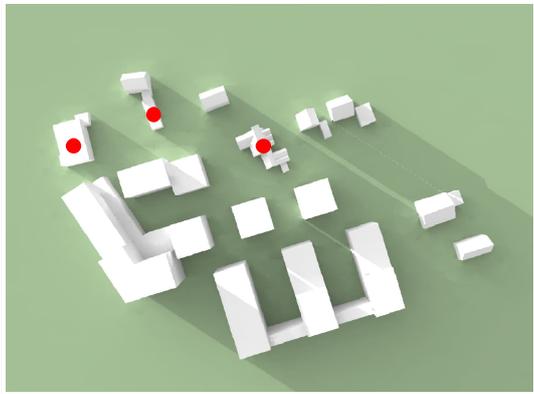
Für die graphische Darstellung der Verschattung werden exemplarisch die Tage der Sommersonnwende, der Tag-und-Nacht-Gleiche und der Wintersonnwende ausgewählt. Dabei handelt es sich um die längsten und kürzesten Tage des Jahres bzw. die Tage mit der gleichen Anzahl an Tag- und Nachtstunden.

Da in den Zeiten des exakten Sonnenauf- und Sonnenuntergangs kein Schattenwurf erkennbar ist, werden die Zeiten eine halbe Stunde danach bzw. zuvor betrachtet. Des Weiteren ist nicht die Wahre Ortszeit (WOZ) dargestellt sondern die Lokalzeit. Die Referenzgebäude sind mit einem roten Punkt versehen.

5.2 Sommersonnwende (21.06.)

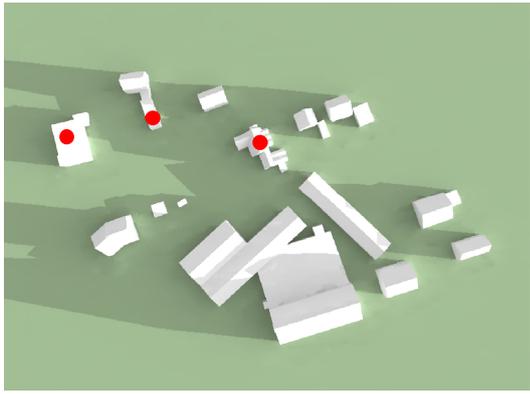
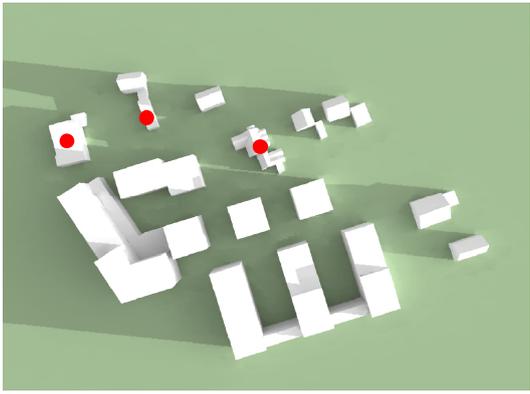
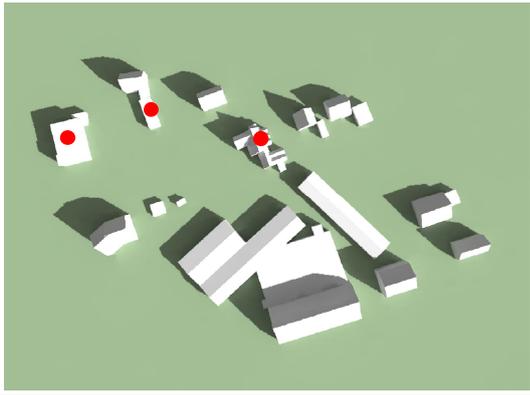
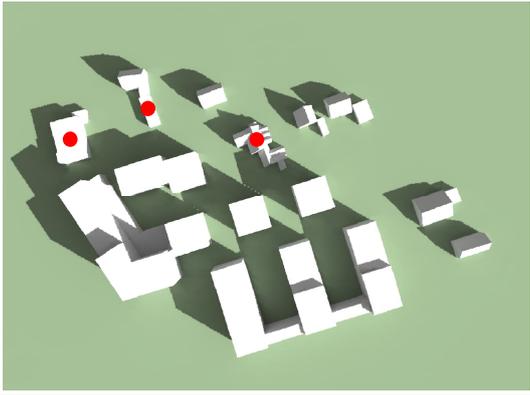
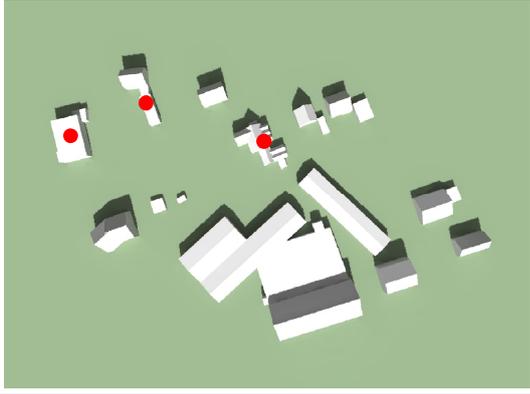
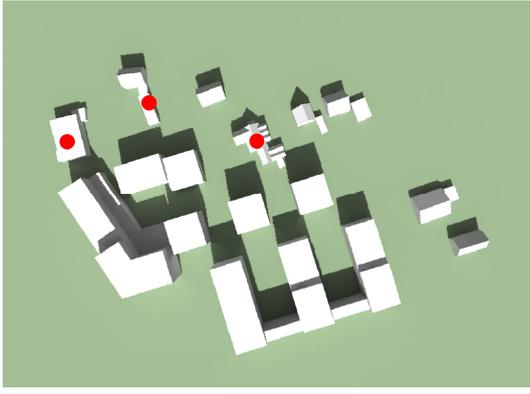
In der Visualisierung ist die Sommerzeit abgebildet.

	Bestand	Geplante Bebauung
21.06. 06:00 Uhr (Sonnen- aufgang)		
21.06. 09:00 Uhr		

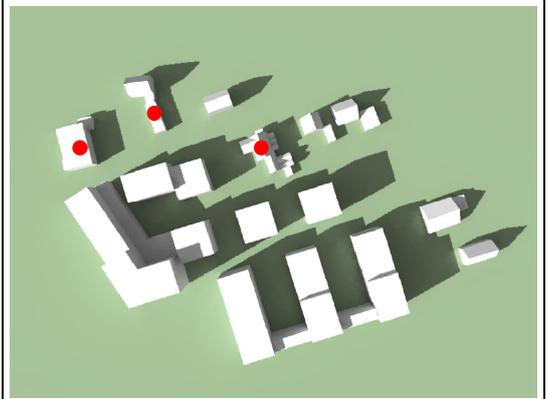
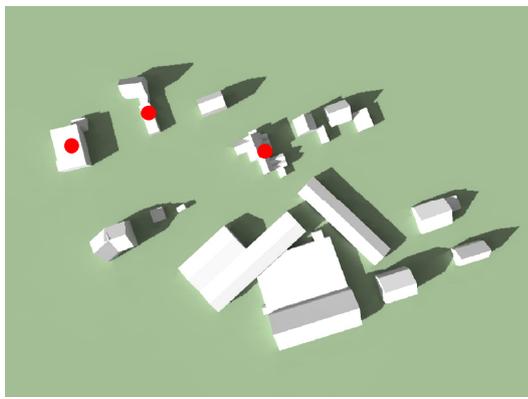
<p>21.06. 13:00 Uhr (Sonne im höchsten Punkt)</p>		
<p>21.06. 18:00 Uhr</p>		
<p>21.06. 21:00 Uhr (Sonnen- untergang)</p>		

5.3 Tag-und-Nacht-Gleiche (21.03./21.09.)

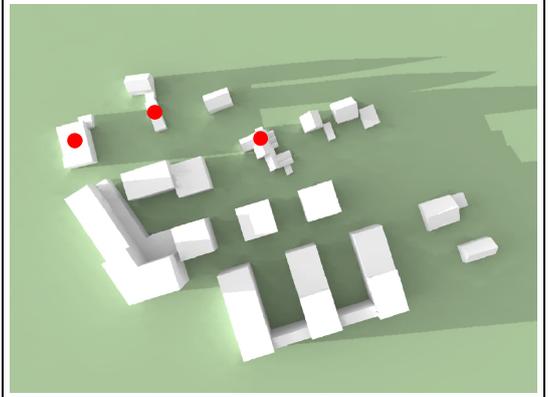
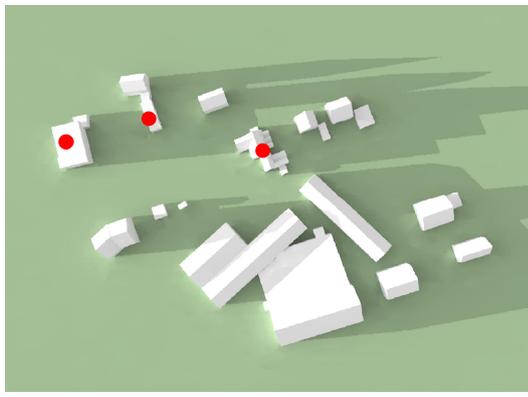
In der Visualisierung ist die Winterzeit abgebildet.

	Bestand	Geplante Bebauung
21.03. 07:00 Uhr (Sonnen- aufgang)		
21.03. 09:00 Uhr		
21.03. 12:00 Uhr (Sonne im höchsten Punkt)		

21.03.
16:00 Uhr

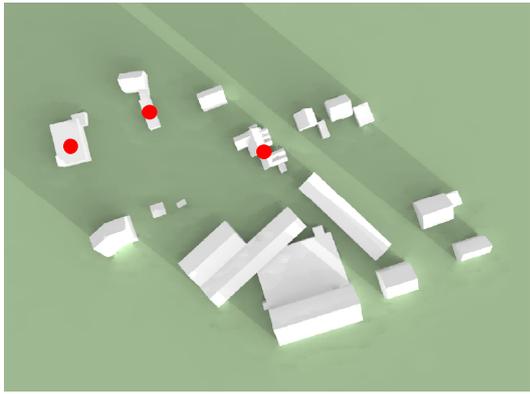
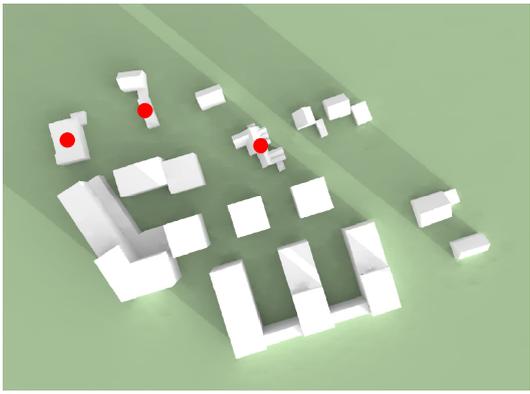
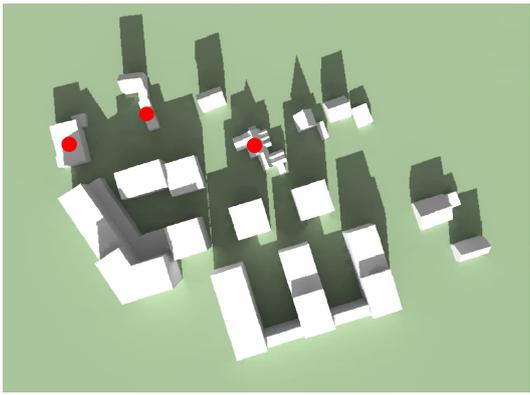
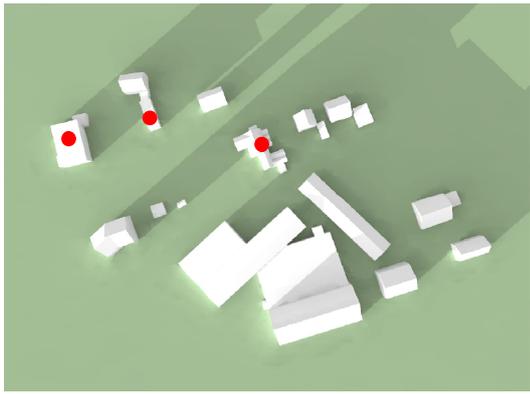
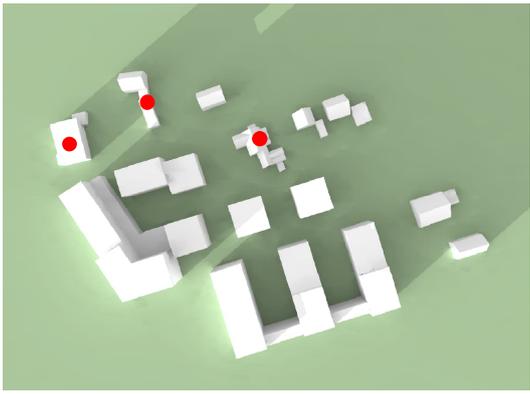


21.03.
18:00 Uhr
(Sonnen-
untergang)



5.4 Wintersonnwende (21.12.)

In der Visualisierung ist die Winterzeit abgebildet.

	Bestand	Geplante Bebauung
21.12. 08:30 Uhr (Sonnen- aufgang)		
21.12. 12: 00 Uhr		
21.12. 16:00 Uhr (Sonnen- untergang)		

5.5 Beurteilung

Die graphischen Darstellungen zeigen, dass während der überwiegenden Zeit keine zusätzliche Verschattung durch die geplante Bebauung entsteht. In den Morgenstunden zur Sommersonnwende und Tag-und-Nacht-Gleiche werden die ausgewählten Fassaden der Referenzgebäude durch sich selbst verschattet.

Im **Sommer** ist keine zusätzliche Verschattung durch die geplante Bebauung gegenüber der Bestandsbebauung erkennbar.

Zur **Tag-und-Nacht-Gleiche** treten kurzzeitige zusätzliche Verschattungen an den Gebäuden Platzstraße 1 und Kneippweg 10 auf. Sie treten über den Tag verteilt auf und führen nicht wesentlich zu einer Beeinträchtigung.

Im **Winter** ist morgens bereits durch die Bestandsgebäude eine Verschattung vorhanden, diese wird nicht verändert. Die zusätzliche Verschattung mittags beim Gebäude Platzstraße 1 tritt ebenfalls nur während vereinzelter Stunden auf. Die abendliche Verschattung auf der Westfassade im Kneippweg 10 wird verstärkt. An den Fassaden der Kaiserstraße 107/2 treten zusätzliche Verschattungen insbesondere von November bis Januar auf.

In der Gesamtbetrachtung ist durch die geplante Bebauung mit zusätzlicher Verschattung zu rechnen. Diese ist allerdings gegenüber der Bestandsbebauung nicht wesentlich, so dass auch weiterhin ausreichend Tageslicht zur Verfügung stehen wird.

6 SCHLUSSBEMERKUNG

Für folgendes Objekt wurde die Auswirkung der geplanten Bebauung auf die Verschattung der bestehenden Nachbarbebauung untersucht:

Quartiersentwicklung Platzstraße
Platzstraße
88348 Bad Saulgau

Grundlage für das Gutachten bilden die in Kapitel 2.1 „Grundlagen“ genannten Unterlagen.

Die Stellungnahme darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung.

Ausfertigungen

Der Nachweis wird wie folgt verteilt:

Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau
Bauunternehmen GmbH
Färbebachstraße 2
88367 Hohentengen

1-fach digital als pdf-Dokument an
m.wetzel@mloeffler-bau.de



Astrid Schimmer, Dipl.-Ing. (FH)
Sachverständige für Bauphysik
gemäß Fachlisten 08 der
Ingenieurkammer Baden-Württemberg



Fabienne Zink, B. Eng.
Klimaingenieurin



Dr. Wolfgang Fiedler
Alexandra Sproll
Schlossbergstr. 7
D-78315 Radolfzell - Güttingen

☎ dienstl. (07732) 150160

☎ privat (07732) 945417

fiedler@orn.mpg.de

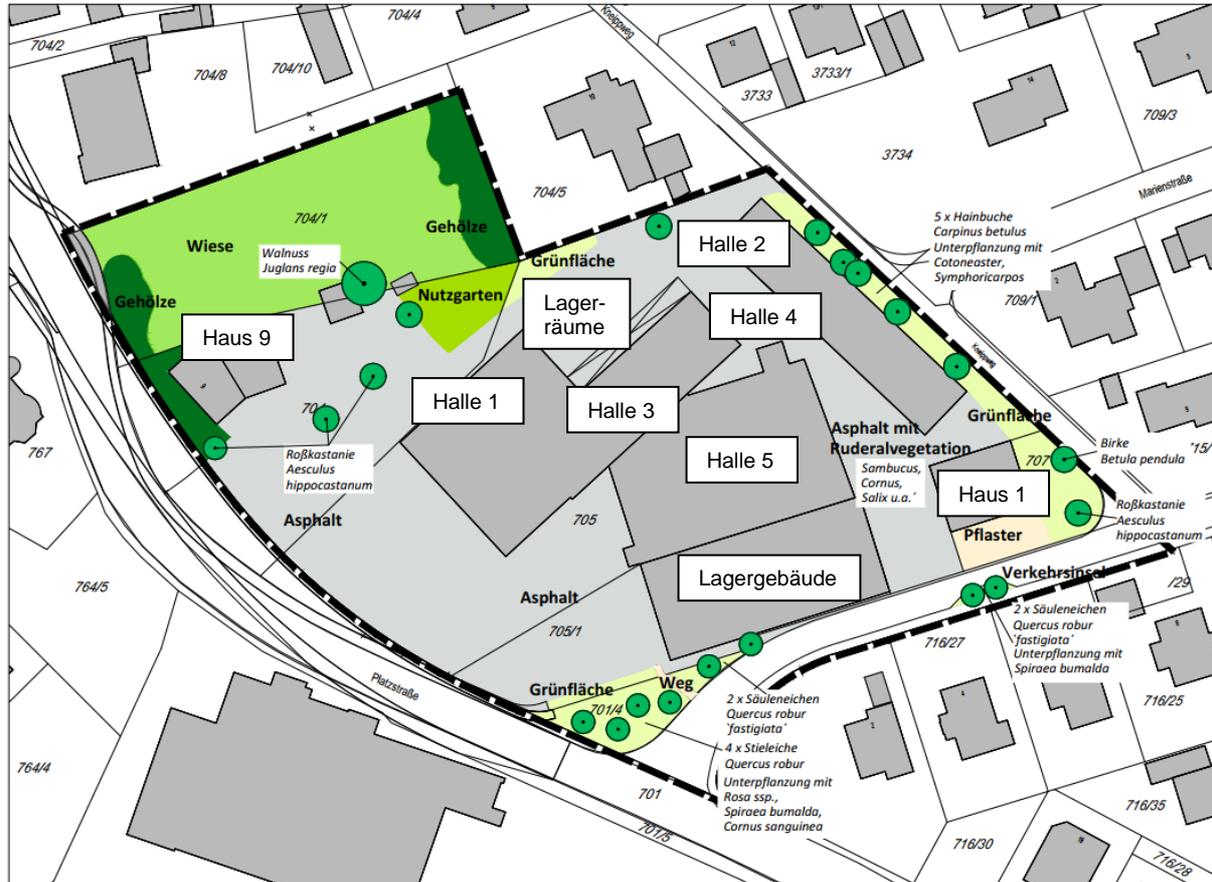
alex.sproll@gmx.de

Ökologische Fachgutachten
Dipl. Biol. Dr. Wolfgang Fiedler &
Dipl. Ing (FH) Ökologie und Umweltschutz
Alexandra Sproll

Artenschutzrechtliches Gutachten (Relevanzprüfung Fledermäuse und Vögel) für das Planungsgebiet Platz Areal zwischen Platzstraße und Kneippweg in Bad Saulgau

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Das im Bestandsplan aufgeführte Planungsgebiet an der Platzstraße in Bad Saulgau ist vor allem mit mehreren Lagerhallen und Werkstätten bestanden. Zum weiteren sind noch zwei Wohnhäuser und ein großes älteres Lagergebäude vorhanden. Bis auf die Wiese im Nordwesten, dem Nutzgarten und ein paar kleinen Grünflächen ist der größte Teil der Planungsfläche versiegelt.



Bestandsplan mit den kontrollierten Gebäuden und den Bäumen

Die uns vorgelegte Planung sieht eine Wohnbebauung aus mehreren Gebäudekomplexen vor. Im Erdgeschoss der Gebäude zur Platzstraße hin sind Gewerbeflächen für z.B. Gastronomie vorgesehen. Es sind unterhalb der Gebäudekomplexe zwei große Tiefgaragen geplant, wobei dazwischen Aussparungen frei bleiben sollen, so dass hier im „Wohnanger“ und auf dem „Stadtplatz / Entree“ große Bäume mit ihrem großen Wurzelwerk Platz haben sollen. Zum weiteren ist geplant eine hohe Anzahl an Bäumen zu pflanzen, sowie die Flachdächer zu begrünen.



Lageplan als Grundlage B-Plan vom 23.11.2022

Mit der vorliegenden Untersuchung soll das Risiko des Eintritts von Verbotstatbeständen nach § 44 NatSchG hinsichtlich des Schutzes von Vögeln und Fledermäusen abgeschätzt werden.

2 Methodik der Bestandsaufnahme

Zur Erfassung der Vorkommen der Fledermäuse wurde das Planungsgebiet am 12.08.2021 von zwei Personen eine Stunde nach Sonnenuntergang mittels eines Batlogger M begangen.

Weitere 7 ½ Nächte wurden Fledermausrufe automatisch mittels 2 Batlogger C+ vom 02.08. bis 09.08.2021 zum einen im Norden des Gebietes Richtung Wiese an der Garage neben dem Nussbaum und zum anderen am östlichen Rand des Planungsgebietes an den Hainbuchen entlang des Kneippweges aufgezeichnet.

Die Auswertung der Rufaufzeichnungen erfolgte manuell mittels der Software Bat-Explorer 2.0 (Geräte und Software von Firma Elekon, Luzern). Die Rohdaten der automatischen Aufzeichnungen sind archiviert.

Bezüglich des Vogelvorkommens wurde die Struktur des Planungsgebiets hinsichtlich der potentiellen Brutvögel betrachtet und am 02.08.2021 wurden die Gebäude auf Fledermausquartiere und Vogelnester kontrolliert.

Alle Begehungen erfolgten bei mittelmäßigen und guten Wetterbedingungen. Die Erfassungen mit den stationären Batloggern erfolgten bei trockenem aber auch teilweise bei Regenwetter.

3 Ergebnisse

3.1. Kontrolle der Gebäude

Halle 1:

Im Firstbereich des Satteldaches konnte ein Vogelnest (vermutlich Haussperling) entdeckt werden. An der westlichen Hausseite wächst Geißblatt, das in das Dach eindringt. Von innen konnten aber keine Spuren wie Vogelkot gefunden werden. Nester im Geißblatt selbst können aufgrund des dichten Wuchses nicht ausgeschlossen werden.

Halle 2:

Im Innern des Gebäudes konnten keine Spuren oder Nester gefunden werden. An der Außenseite der Halle wachsen Wilder Wein, Eschen und verschiedene Büsche, die für Vogelbruten sehr gute Versteckmöglichkeiten bieten. Nester wurden explizit keine gesucht da dies in den dichten Pflanzen zu viel Aufwand bedeutet hätte. Man kann aufgrund der Größe davon ausgehen, dass hier mit Nestern von Arten wie Amsel und Mönchsgrasmücke zu rechnen ist.

Halle 3:

Die große lange Halle weist ein Flachdach auf und bietet daher kaum Brutmöglichkeiten. Es wurden keine Spuren oder Nester gefunden.

Halle 4:

Das kleine Gebäude wäre zwar für Vögel durch das gekippte Fenster zugänglich aber Spuren oder ein Nest wurden nicht gefunden.

Lagerräume seitlich der Halle 3:

Trotz der Dachkonstruktion aus Balken und der großen Öffnung Richtung Südwesten konnten keine Nester entdeckt werden.

Halle 5:

Dieses Gebäude wird als Verkaufsladen genutzt und bietet mit dem Flachdach innen keine Brutmöglichkeiten.

Wohnhaus Nr. 1:

Das Haus hat im Erdgeschoss sehr große Garagen, die als Werkstatt genutzt wurden, Wohntagen und einen kleinen Dachboden. Im Inneren des Gebäudes konnten keine Spuren von Fledermäusen oder Vögeln entdeckt werden. An der Außenfassade auf einem Balken über der Haustüre befand sich ein Nest von Hausrotschwänzen.

Wohnhaus Nr. 9:

Das Haus hat zwei Keller, mehrere Wohnebenen und der Dachboden ist teilweise als Wohnraum ausgebaut. Der oberste Dachboden konnte nicht begangen werden. Im Scheunenteil befindet sich ein kleiner Raum, der Stall und im Obergeschoss eine offene Scheune. Im Erdgeschoss konnten keine Nester oder Spuren gefunden werden. Das Obergeschoss konnte zwar nicht begangen werden aber der Blick durch eine Öffnung zeigte nur sehr viel Taubendreck.

Lagergebäude:

Der große Lagerraum mit Jugendraum und großem Dachboden wäre zwar über die großen Fenster in der Westfront der Fassade zugänglich, es konnten aber keine Spuren von Fledermäusen gefunden werden. Auf einem Balken der Wand befand sich ein Vogelnest (wahrscheinlich Hausrotschwanz). An der Westseite der Außenfassade auf den Balken einer Überdachung befand sich ein Hausrotschwanznest.

3.2. Begehung des Planungsgebiets

3.2.1 Ergebnis Vögel

Für das Planungsgebiet kann, nach der Struktur und den dort vorkommenden Gebäuden, Bäumen und Büschen zu urteilen, die typische siedlungsbewohnende Vogelgesellschaft mit Amsel, Buchfink, Mönchsgrasmücke und Hausrotschwanz erwartet werden.

Es ergaben sich keine Hinweise auf Vorkommen seltenerer oder wertgebender Arten.

3.2.2 Ergebnis Fledermäuse

Im Bereich des Planungsgebiets wird vor allem die Hainbuchenallee mit den angrenzenden Gärten entlang des Kneippweg als Jagdgebiet von verschiedenen Fledermausarten genutzt. Eine Flugstraße (regelmäßig genutzter Verbindungskorridor zwischen Quartier und Jagdgebiet), war nicht festzustellen, allerdings wird die lineare Baumreihe typischerweise als Leitlinie zum Jagdflug verwendet. Auch bei dem Privatgarten mit der anschließenden Wiese, dem Nussbaum und den Roskastanien jagen vermehrt Fledermäuse. In der Eberhardstraße, an der mehrere Eichen stehen, konnten bei der Begehung mehrere jagende Fledermäuse beobachtet werden. Zwischen den Gebäuden gab es bei der Begehung einzelne Durchflüge verschiedener Fledermausarten.

Folgende Arten bzw. Artengruppen wurden festgestellt:

Art Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	FFH	§	RL B-W	RL D
Gruppe Eptesicus / Vespertilio	Breitflügel-, Nord- und Zweifarbfledermaus	IV	s		
Gruppe Myotis spec.	Gruppe der Mausohren	IV	s		
Nyctalus noctula	Großer Abendsegler	IV	s	i	3

Pipistrellus kuhlii / nathusii *	Weißrand- und Raufhautfledermaus	IV	s		
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	IV	s	3	*
Pipistrellus pygmaeus	Mückenfledermaus	IV	s	G	D

Erläuterungen zur Tabelle:

Rote Liste

D Gefährdungsstatus in Deutschland (Meinig et al. 2009)

BW Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (Braun et. al. 2001)

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

D Daten unzureichend / (BW) Daten defizitär

i (BW) gefährdete wandernde Tierart

V Vorwarnliste / (BW) Arten der Vorwarnliste

G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes / (BW) Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

* ungefährdet

FFH Fauna-Flora-Habitatrichtlinie

II Art des Anhangs II

IV Art des Anhangs IV

§ Schutzstatus nach Bundesartenschutzverordnung in Verbindung mit weiteren Richtlinien und Verordnungen:

s streng geschützte Art

* Anmerkung: Raufhautfledermaus und Weißrandfledermaus sind im Detektor so gut wie nicht, die Sonogramme des Batloggers nur äußerst schwer zu unterscheiden, da ihre Ortungsrufe in den Merkmalen weit überlappen.

Gruppe „Eptesicus spec. / Vespertilio“:

Die Breitflügel-, Nord- und die Zweifarbfledermäuse können mit Hilfe der Ultraschallrufe nur selten sicher unterschieden werden.

Der stationäre Batlogger in den Hainbuchen konnte nur ein einziges Mal eine Rufsequenz dieser Artengruppe aufnehmen.

Gruppe „Myotis spec.“:

Die vom mobilen und stationären Batlogger aufgenommenen Rufsequenzen lassen keine verlässliche Artbestimmung zu, jedoch die Eingrenzung auf die Gattung „Myotis“ (Mausohren im weiteren Sinne). Hier kämen Großes Mausohr, Kleine und Große Bartfledermaus, Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus und Wasserfledermaus in Betracht.

Entlang der Hainbuchenallee am Kneippweg entlang gelangen mit den 156 Rufsequenzen innerhalb der 7 ½ Nächte für diese Artengruppe recht viele Aufnahmen. Auch für ein Jagdgebiet innerhalb einer Siedlung sind dies für diese Artengruppe ungewöhnlich viele Feststellungen.

Großer Abendsegler:

Der Große Abendsegler jagt im freien Luftraum hoch über der Vegetation bzw. über der Bebauung. Diese Art gehört zu den wandernden Arten und kommt während des Frühjahrs und Herbstes vor allem in wärmeren Lagen vor.

Die beiden stationären Batlogger konnten zusammen nur 4 Rufe von dieser Art aufnehmen. Dies ist für diese Art sehr wenig und spricht nicht für eine regelmäßige Nutzung dieses Gebietes.

Zwergfledermaus:

Die Zwergfledermaus stellt in Deutschland die häufigste Fledermausart dar und wurde auch am häufigsten durch die Batlogger aufgezeichnet. Die Zwergfledermäuse konnten bei der Begehung am 12.08.2021 entlang des Kneippweg zwischen den Hainbuchen und den angrenzenden Gärten, zwischen den Gebäuden, beim Privatgarten und entlang der Eberhardstraße jagend beobachtet werden. Auffällig viele Aufnahmen mit über 2000 Rufsequenzen konnte der stationäre Batlogger bei den Hainbuchen entlang dem Kneippweg aufnehmen. Im Gegensatz hierzu nahm der stationäre Batlogger bei dem Nussbaum in der gleichen Zeitspanne nur ein Zehntel dessen auf. Wenn man davon ausgeht, dass zusätzlich auch über 3000 Aufnahmen „Unbestimmbar“ (Erklärung hierzu siehe unten) sehr wahrscheinlich auch etliche weitere Aufnahmen mit Zwergfledermäusen enthalten, werden es sicherlich weit mehr Rufsequenzen dieser Art sein.

Gruppe „Rauhautfledermaus / Weißrandfledermaus“:

Rauhaut- und Weißrandfledermäuse können anhand ihrer Rufe nicht sicher unterschieden werden und werden daher zusammengefasst.

Die Rauhautfledermaus ist wie der Große Abendsegler eine wandernde Art und kommt bevorzugt in wärmeren Lagen vor, an Seen und an Flussläufen. Die Weißrandfledermaus tritt in Bodenseenähe, am Oberrhein und in Oberschwaben häufig auf und pflanzt sich hier auch fort.

Vertreter dieses Artenpaares wurden nur durch den stationären Batlogger in den Hainbuchen nachgewiesen. Vertreter dieses Artenpaares waren erst nach Mitternacht im Planungsgebiet anwesend, kamen also vermutlich aus einiger Distanz.

Mückenfledermaus:

Die Mückenfledermaus ist unsere kleinste einheimische Fledermausart und wurde vor allem in wärmeren Gebieten nachgewiesen. Drei einzelne Durchflüge konnte der stationäre Batlogger bei dem Kneippweg aufzeichnen.

In der folgenden Tabelle werden die Arten bzw. Artengruppen, die die stationären Batlogger in den 7 ½ Nächten vom 02. auf den 09. August 2021 und die mobilen Batlogger bei der Begehung am 12. August 2021 aufgezeichnet haben, aufgelistet.

Beide stationären Batlogger zeichneten eine ungewöhnliche Zahl an nicht bestimm- baren Rufsequenzen auf. Sehr wahrscheinlich handelte es sich dabei um eine größere Zahl von Fledermäusen, die in einiger Entfernung vom Detektor aktiv waren.

Die Aufnahmequalität war allerdings so schlecht, dass eine genaue Frequenzbestimmung kaum möglich war. Bei diesen Aufnahmen waren mit ziemlicher Sicherheit überwiegend Zwergfledermäuse dabei, wenige weitere Arten, einige Soziallaute und zum Teil auch Laute von Laubschrecken.

Art / Artengruppe	Anzahl aufgezeichneter Rufsequenzen bei den Hainbuchen, Kneippweg 02. – 09. August 2021	Anzahl aufgezeichneter Rufsequenzen bei der Wiese, Nussbaum 02. – 09. August 2021	Anzahl aufgezeichneter Rufsequenzen Mobil Weg A / B 12. August 2021
Eptesicus / Vespertilio	1	0	0 / 0
Myotis spec.	156	3	2 / 2
Nyctalus noctua	3	1	0 / 0
Pipistrellus kuhlii / nathusii	51	0	0 / 0
Pipistrellus pipistrellus	2091	202	16 / 12
Pipistrellus pygmaeus	3	0	0 / 0
Soziallaute	65	13	1 / 0
Unbestimmbar	ca. 3700	28	0 / 0

4 zu erwartende Auswirkungen der Planung auf Vogel- und Fledermausarten und Möglichkeiten zur Minderung

4.1 Flächeninanspruchnahme und Zerstörung von Fortpflanzungshabitaten und Ruhestätten (§ 44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG)

Vögel:

Durch den Abriss der Gebäude und die Rodung der meisten Bäume und Büsche wird es zu einem Verlust vieler Brutmöglichkeiten der dortigen Brutvögel kommen. Die zukünftigen Gebäude und die neugepflanzten Bäume und Grünbereiche werden in Zukunft wieder neue Brutmöglichkeiten bieten können. In der Übergangszeit zwischen der Räumung des Plangebiets, dem Neuaufbau der Gebäude und der Pflanzung der Bäume und Grünflächen werden Brutmöglichkeiten aber fast vollständig fehlen. Dies kann zwar zu einem gewissen Teil durch das Umfeld und die stehengebliebenen Bäume abgepuffert werden. Da aber nicht bekannt ist, ob und wann welche Baumaßnahmen (und Pflanzungen) durchgeführt werden, kann dies im Moment nicht genauer beurteilt werden.

Auf dem Grundstück 701/6 im Südwesten des Planungsgebiets sollen die Säulen- und Stieleichen erhalten bleiben. Die Rosskastanie und die Birke im Südosten des Areals auf dem Grundstück 707 sollen ebenfalls stehen gelassen werden. Die beiden Bäume auf der Verkehrsinsel (Verkehrsfläche der Stadt Bad Saulgau) in der Eberhardstraße sollen gefällt werden. An den verbleibenden Bäumen bzw. an Pfosten

auf der Fläche um diese Bäume sollten Vogelnistkästen für verschiedene Vogelarten wie Meisen, Hausrotschwänze und Sperlinge angebracht werden. Hierbei sollten mindestens je 5 Halbhöhlenkästen für Hausrotschwänze und 5 Meisenkästen (davon zwei mit kleinem (28 mm) und drei mit großem (32 mm) Einflugloch) innerhalb der Grenzen des Planungsgebiets aufgehängt werden. Für Freibrüter wie Amsel und Mönchsgrasmücke gibt es keine künstlichen Niststandorte. Diese können nur in Bäumen, Büschen oder Rankpflanzen Brutmöglichkeiten finden. Diese Vogelkästen und die insgesamt 8 verbleibenden Bäume können bereits eine gewisse Menge an Brutmöglichkeiten für verschiedene Vogelarten bieten.

Fledermäuse

In den Gebäuden und den Bäumen konnten keine Fledermausquartiere gefunden werden.

4.2 Lärm und Licht – akustische und optische Störungen (§ 44 Abs.1 Nr.2 BNatSchG)

Vögel:

Optische Störungen - Glas:

An den Gebäuden sollen teilweise Schallschutzfenster gegen den Verkehrslärm eingesetzt werden. Da Glasflächen zum einen aufgrund von Durchsicht und zum anderen aufgrund der Spiegelung der Gläser nicht von Vögeln und auch Fledermäusen als Hindernis erkannt werden, kommt es an größeren Glasfronten vermehrt zu Vogelschlag. Um dies zu verhindern, gibt es verschiedene Lösungsansätze über Markierungen auf der Außenseite, Schraffierungen in der Struktur des Glases und vieles mehr. Kommt es an unsachgemäß gesicherten Glasflächen zu verstärktem Vogelanzug, kann der Verbotstatbestand der Tötung von Individuen nach § 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG auch betriebsbedingt und nachträglich noch eintreten, was in der Regel teure und oft dennoch dann nur suboptimale Verbesserungen (Abkleben von Glas, Abhängen mit Netzen) erforderlich macht. Konkrete Angaben hierzu sind erst auf der Ebene der konkreten Gebäudeplanung möglich. Die umfassendste Informationssammlung hierzu findet sich unter www.vogelglas.info

Fledermäuse:

Optische Störungen - Glas:

Auch für Fledermäuse stellen Glasscheiben die Gefahr einer lebensbedrohlichen Kollision dar. Mittlerweile ist bekannt, dass nicht nur Vögel Glas nicht erkennen können (siehe Vogelschlag), sondern auch Fledermäuse Glas und sämtliche anderen glatten Flächen (z.B. glattes Metall), mit ihrem Ultraschall in bestimmten Konstellationen nicht hören können. Bei Fledermäusen muss die Fläche eine Struktur aufweisen, so dass die Tiere dies mit ihrem Ultraschall als Hindernis wahrnehmen können. Glastüren, die nach außen aufgehen, und daher den Tieren zeitweise in der Flugbahn stehen, sollten durch eine Struktur auf der Scheibe erkenntlich gemacht werden. Besser ist, wenn diese Türen konstruktionsbedingt nach innen zu öffnen sind. Große Glasfronten von mehreren Quadratmetern sollten eine Außenstruktur

aufweisen oder durch Streben bzw. Sprossen untergliedert sein, deren Entfernung nicht zum Durchfliegen anregt (maximal 2 Meter).

Licht:

Vielen Fledermausarten sind dunkle unbeleuchtete Korridore, an denen sie zwischen ihren Tagesquartieren und ihren Jagdgebieten entlang fliegen können, und unbeleuchtete Gebiete als Jagdgebiete sehr wichtig.

Das Baugebiet ist aktuell je nach Bereich sehr unterschiedlich beleuchtet. So ist im Westen die Freifläche stark beleuchtet, zwischen den Gebäuden sehr wenig und entlang der Straßen mit Straßenlaternen. In den stark beleuchteten, offenen, aber auch vegetationsfreien Bereichen im Westen flog aber auch kaum eine Fledermaus. Die dunkleren Bereiche zwischen der Vegetation im Nordosten waren dagegen stark frequentiert.

Durch die geplante Bebauung wird das Gebiet an manchen Stellen mehr und an anderen Stellen weniger beleuchtet werden. Es sollte bei der Beleuchtung darauf geachtet werden, dass nur die wirklich notwendigen Bereiche ausgeleuchtet werden. Das bedeutet, dass die Beleuchtung nach unten gerichtet ist, so dass der freie Luft- raum über den Gebäuden und der Begrünung dunkel bleibt, und dass nicht unnötig die Bereiche außerhalb der Geh- und Fahrwege erhellt werden. Eine Beleuchtung durch Bodenstrahler, die die Baumkronen ausleuchten, sind für Fledermäuse abschreckend und mindern das potentielle Jagdgebiet an den Bäumen. Zum weiteren sollte die Beleuchtung insektenfreundlich sein (keine Insekten anlocken und töten), um nicht die Nahrungsgrundlage der Fledermäuse zu reduzieren.

4.3 Barrierewirkung, Zerschneidung oder Zerstörung von bedeutsamen Jagdhabitaten und Leitstrukturen (§ 44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG)

Vögel:

Für alle Arten sind Verluste von Lebensräumen zur Futtersuche und Rückgänge des Nahrungsangebotes aufgrund des Verlusts der meisten Bäume, der Büsche und der Rankpflanzen zu erwarten. Dies wird erst nach einigen Jahren durch die dann neu gepflanzten Bäume und Grünbereiche wieder hergestellt sein. Während der Bau- phase der Gebäude wird kaum Lebensraum für die Nahrungsgrundlage der Vögel zur Verfügung stehen. Der Erhalt der oben beschriebenen Bäume kann dieses Problem zusammen mit den anschließenden Wohngärten ausreichend abpuffern.

Sollte der Erhalt der Eichen, der Rosskastanie und der Birke doch nicht möglich sein, dürfen nicht alle Bäume auf einmal gefällt werden, sondern je nach Bauphase nach und nach und bei möglichst rascher Ersetzung durch Jungbäume. Dadurch können die dann noch verbleibenden Bäume so lange wie möglich erhalten bleiben, während Neupflanzungen schon loswachsen können.

Fledermäuse:

Durch den Wegfall der Vegetation entlang des Kneippwegs würde das dort gut be- suchte Jagdgebiet sehr stark beeinträchtigt werden. Möglicherweise würden die

dort jagenden Fledermäuse noch über den Nachbargärten fliegen und jagen können, obwohl fraglich ist, ob diese Gärten ausreichend Nahrung bieten könnten. Auch ist nicht sicher, ob diese Grundstücke in nächster Zeit unverändert bleiben.

Um eine Verschlechterung des Jagdgebietes entlang des Kneippwegs zu minimieren, muss versucht werden, die dortigen Hainbuchen über die Bauphase hinweg stehen zu lassen. Da beim Abriss der dortigen Halle und der Entfernung der dortigen Fundamente nicht gewährleistet werden kann, dass die Wurzeln der Hainbuchen unbeschadet bleiben, muss man damit rechnen, dass die Wurzeln dieser Bäume stark verletzt werden und die Bäume mit der Zeit absterben und auch, dass der ein oder andere Baum nicht gehalten werden kann und aus Sicherheitsgründen entfernt werden muss. Auch wenn diese Bäume sehr wahrscheinlich absterben werden, sollten sie, solange sie keine Verkehrsgefährdung darstellen, stehen bleiben. Bis zur Neubepflanzung der dort vorgesehenen Bäume können diese den Fledermäusen noch als Leitlinie und als Nahrungsquelle dienen. Wenn nur noch drei Hainbuchen stehen sollten, muss ein Ersatz für jeden weiteren fehlenden Baum in Form einer Begrünung (siehe unten) geschaffen werden.

Für den Fall, dass die Hecke auf der entgegengesetzten Straßenseite entfernt wird, muss eine Ersatzbegrünung in der Nähe gewährleistet werden. Dies könnten entweder in großen Kübeln gepflanzte einheimische Bäume sein oder große Pflanzkübel, die mit mindestens 3 m hohen insektenfreundlichen Rankpflanzen bewachsen sind. Der Kneippweg, aber auch die Kreuzung Wohnanger, Kneippweg und Marienstraße, darf nicht zu stark ausgeleuchtet werden und hier sollten großkronige Bäume vorgesehen werden.

Zum weiteren sollten, wie auch für die Vögel, so viele Bäume und Pflanzen wie möglich über die Bauphase stehengelassen werden. So sollen die Eichen im Süden und die Rosskastanie sowie die Birke im Südosten erhalten bleiben.

4.4 Töten von Tieren (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

Durch den Abriss der Gebäude, Fällen der Bäume, Gehölzrodungen, Entfernung von Staudenbereichen oder Entfernung anderer, zur Brut genutzter Strukturen kann es zur Zerstörung von Nestern und Jungvögeln und damit zur Tötung von Tieren und zu einem Verbotstatbestand nach §44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kommen. Um solche Tötungen auszuschließen, müssen diese Maßnahmen außerhalb der gesetzlich definierten Brutzeit durchgeführt werden oder im Falle der Gebäude erst nach einer nochmaligen Begehung unmittelbar vor dem Abriss.

Bei Fledermäusen könnten an den Gebäuden versteckte Einzeltiere durch die Abbrucharbeiten zu Schaden kommen. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich Tiere am Gebäude befinden, schätzen wir aufgrund der Ergebnisse aber als sehr gering ein.

5 Bewertung

Durch den Abriss der Gebäude und die Rodung der meisten Bäume wird der Lebensraum einiger Vogelarten während der Baumaßnahmen reduziert. Durch die geplante Pflanzung von Bäumen, neuen Grünanlagen, Dachbegrünung und dem Erhalt von mindestens acht vorhandener Bäume können die Lebensgrundlagen der Vögel

nach der Fertigstellung der Baumaßnahmen zum großen Teil wiederhergestellt und in ferner Zukunft verbessert werden, so dass dann keine erheblichen Beeinträchtigungen lokaler Populationen zu erwarten sind. Maßnahmen für die Übergangszeit sind allerdings erforderlich und werden oben beschrieben.

Bei den Fledermäusen ist eine Beeinträchtigung lokaler Populationen durch Wegfall gut genutzter Jagdgebiete zu erwarten, falls entlang des Kneippwegs die Vegetation, also alle Hainbuchen, der Unterbewuchs und die Rankpflanzen an der Halle 2 und die Grünfläche auf der anderen Straßenseite gleichzeitig entfallen und die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Beleuchtung und der Neubepflanzung sowie die Neupflanzung der Bäume selbst nicht eingehalten würden. Andernfalls lassen sich die zu erwartenden Schäden kompensieren bzw. vermeiden.

6 Vorschläge für Vermeidung, Minderung, Kompensation von Beeinträchtigungen

Zur Minderung der Eingriffsschwere und Kompensation werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Entlang des Kneippwegs muss versucht werden, einen Teil der Hainbuchen zumindest über die Bauphase hinweg als Leitlinie und Jagdgebiet stehen zu lassen. Im Falle, dass die meisten Hainbuchen bzw. die auf der anderen Straßenseite liegende Grünfläche teilweise entfernt wird, muss eine Begrünung in Form von z.B. großen Pflanzkübel mit hohen insektenfreundlichen Rankpflanzen bzw. Bäumen als Ersatz aufgestellt werden, bis die neuen Bäume gepflanzt und angewachsen sind.
- Die Beleuchtung muss nach unten erfolgen, soll nur die begangenen und befahrenen Bereiche ausleuchten und insektenfreundlich sein.
- Aufhängen von 10 Vogelkästen (Meisenkästen und Halbhöhlenkästen für Hausrotschwänze).

Radolfzell, den 25.04.2022 / Nachtrag des Lageplans vom 23.11.2022

Alexandra Sproll

30.11.2022

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Platz-/Eberhardstaße“, Stadt Bad Saulgau

Projekt	P 21175 Bebauungsplanverfahren „Platz-/Eberhardstraße“ Bad Saulgau
Verfasser	GSA Körner GmbH Buchbrünnleweg 41 78479 Reichenau
Projektträger	Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH Färbebachstraße 2 88367 Hohentengen
Architekten	a+r Architekten GmbH Rotebühlstraße 89/2 70178 Stuttgart
Bearbeiterin	Larissa Ost

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Situation und Aufgabenstellung	4
3	Bearbeitungsgrundlagen	5
4	Immissionsschutzfachliche Grundlagen	7
5	Untersuchungs- und Beurteilungsverfahren	8
5.1	Bauleitplanung – Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005	8
5.2	16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV)	9
5.3	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19)	9
5.4	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm)	10
5.5	Parkplatzlärmstudie (PLS)	10
5.6	Ausbreitungsrechnung und Prognoseunsicherheiten	11
6	Immissionsorte	11
7	Verkehrslärm	12
7.1	Schallemissionen	12
7.2	Schallimmissionen und Beurteilung	12
7.3	Schallschutzmaßnahmen	15
7.4	Schalltechnische Auswirkungen des Planvorhabens auf die Nachbarschaft	16
8	Anlagenlärm	18
8.1	Anlagen außerhalb des Plangebietes (Vorbelastung)	18
8.2	Anlagen innerhalb des Plangebietes (Zusatzbelastung)	19
8.3	Kurzzeitige Geräuschspitzen	20
8.4	Schallimmissionen und Beurteilung	20
8.5	Anwohnerverkehr	23
9	Formulierungsvorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	25

Version	Datum	Änderung	Kürzel
	18.11.2021	Erstfassung	GR
A	08.03.2022		GR
B	25.04.2022		GR
C	30.11.2022		LO

1 Zusammenfassung

Die Stadt Bad Saulgau plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Platz-/Eberhardstraße“ mit der Ausweisung von Wohnbauflächen und gewerblichen Nutzungen auf den Flurst. Nr. 704, 704/1, 705, 705/1 und 707 als Allgemeines Wohngebiet (WA) und Urbanes Gebiet (MU). Angrenzend an das Plangebiet befinden sich u.a. Straßen- und ein Schienenverkehrsweg sowie Gewerbenutzungen. Das Plangebiet selbst soll autofrei gestaltet werden, indem die erforderlichen Stellplätze in einer Tiefgarage untergebracht werden.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Plangebiet sowie die auf die Nachbarschaft einwirkenden Schallimmissionen ermittelt und beurteilt. Die Untersuchung kommt zu folgendem Ergebnis:

- Die einwirkenden Beurteilungspegel des Verkehrslärms, resultierend aus der angrenzenden Bahnlinie sowie den öffentlichen Straßen, überschreiten in Teilbereichen des Plangebietes die Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. für Urbane Gebiete (MU). Es sind daher geeignete Maßnahmen zu treffen, um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu ermöglichen. Hierzu sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit auszustatten.
- Werden Außenwohnbereiche in Bereichen angeordnet, in welchen der Beurteilungspegel des Verkehrslärms, resultierend aus der angrenzenden Bahnlinie sowie den öffentlichen Straßen, im Tagzeitraum den Wert von 59 dB(A) in WA bzw. 64 dB(A) in MU überschreitet, so sind die Außenwohnbereiche durch geeignete Maßnahmen (Wände, Wälle, Verglasungen etc.) dahingehend zu optimieren, dass Beurteilungspegel von < 59 dB(A) in WA bzw. < 64 dB(A) in MU im Tagzeitraum auf dem Außenwohnbereich erreicht werden.
- Durch das Planvorhaben ergeben sich keine unzumutbaren Änderungen der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft des Plangebietes. Ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen seitens der Nachbarschaft besteht nicht.
- Die Betrachtung der sog. Gesamtbelastung aller relevanten gewerblichen Geräuschemissionen im Sinne der TA Lärm zeigt, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte tags und nachts an allen maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft und im Plangebiet eingehalten werden. Maßnahmen zum Schallschutz sind nicht erforderlich.
- In Teilbereichen des Plangebietes können die Anforderungen an das sog. Spitzenpegelkriterium im Nachtzeitraum nicht eingehalten werden. In den betroffenen Fassadenbereichen sind Fenster von schützenswerten Räumen als nicht-öffenbare Fenster auszuführen. Von diesen Maßnahmen kann abgesehen werden, sofern im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die Einhaltung der TA Lärm nachgewiesen werden kann.
- Die baulichen Anlagen der Tiefgaragen im Plangebiet (z.B. Abdeckung Regenrinne, Antrieb Tiefgaragentor etc.) sind gemäß dem Stand der Lärminderungstechnik auszuführen. Die Tiefgaragenrampen sind in die Gebäude integriert bzw. mit einer schallgedämmten Einhausung auszuführen.
- Durch den Anwohnerverkehr im Plangebiet werden die Immissionsrichtwerte der hilfsweise herangezogenen TA Lärm in der gesamten Nachbarschaft eingehalten. Im Bereich der Tiefgaragenzufahrten kommt es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an der Planbebauung. Im Sinne einer optimierten Planung sollte in den durch Überschreitungen betroffenen Bereichen soweit möglich auf die Errichtung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen verzichtet werden. Zusätzlich sollten die Innenwände der eingehausten Tiefgarageneinfahrten schallabsorbierend ausgeführt werden. Im Übrigen kann durch passive Maßnahmen am Gebäude geeignet reagiert werden.
- Es wurden Festsetzungsvorschläge für die Satzung des Bebauungsplans formuliert.

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Bad Saulgau plant die Ausweisung von Wohnbauflächen und gewerblichen Nutzungen auf einer bisherigen Gewerbefläche am südöstlichen Ortsrand von Bad Saulgau (Flurst. Nr. 704, 704/1, 705, 705/1 und 707). Die Entwicklung soll durch die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Platz-/Eberhardstraße“ planungsrechtlich gesichert werden. Vorhabenträgerin ist die Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH. Innerhalb des Bebauungsplanumgriffs ist die Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) nach § 4 BauNVO sowie eines Urbanen Gebietes (MU) nach § 6a BauNVO vorgesehen.

Das Plangebiet mit einer Fläche von etwa 1,2 ha grenzt im Osten an den Kneippweg, im Süden an die Eberhardstraße und im Westen an die Platzstraße. Westlich der Platzstraße befindet sich der Produktionsstandort der KAMPA GmbH sowie ein Blockheizkraftwerk (BHKW). Weiter westlich, in etwa 100 m Entfernung, verläuft die Bahnstrecke 4550 Herbertingen – Isny. Im Übrigen ist das Plangebiet von Wohnbebauung umgeben.

Das Plangebiet selbst soll autofrei gestaltet werden, indem die erforderlichen Stellplätze in einer Tiefgarage untergebracht werden, welche über die Eberhardstraße sowie über die Platzstraße erschlossen wird. Das Gelände im Untersuchungsbereich ist im Wesentlichen eben.

Die GSA Körner GmbH wurde von der Vorhabenträgerin mit der Erstellung einer Schallimmissionsprognose beauftragt. Es ist zu prüfen, welche Schallimmissionen durch Verkehrs-, Gewerbe- und Parkverkehrslärm im Plangebiet auftreten und welche schalltechnischen Auswirkungen die Planung auf die Nachbarschaft hat. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen aufzuzeigen.



Abbildung 1: Auszug aus dem Rechtsplan zum projektbezogenen Bebauungsplan „Platz- / Eberhardstraße“, Stand 28.11.2022, Helmut Hornstein, Freier Landschaftsarchitekt, 88662 Überlingen

3 Bearbeitungsgrundlagen

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Schallgutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

Rechtsplan zum Projektbezogenen Bebauungsplan „Platz-/Eberhardstraße“

Planverfasser: Helmut Hornstein, Freier Landschaftsarchitekt, 88662 Überlingen
Planfassung: 28.11.2022
Maßstab: 1:500
übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 28.11.2022

Satzung zum Projektbezogenen Bebauungsplan „Platz-/Eberhardstraße“

Verfasser: Helmut Hornstein, Freier Landschaftsarchitekt, 88662 Überlingen
Fassung: 28.11.2022
übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 28.11.2022

Vorabzug Lageplan Platzareal Bad Saulgau

Planverfasser: a+r Architekten GmbH, 70178 Stuttgart
Planfassung: 23.11.2022
Maßstab: 1:500
übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 23.11.2022

Grundriss Untergeschoss

Planverfasser: a+r Architekten GmbH, 70178 Stuttgart
Planfassung: 27.07.2021
Maßstab: 1:200
übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 22.09.2021

Angaben zu Tiefgaragen-Stellplätzen

übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 25.11.2022

Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Bad Saulgau/Herbertingen

Planverfasser: Stadtbauamt Bad Saulgau
Planfassung: 31.12.2010
übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 23.06.2021

Lageplan zur Baulinienfestlegung im Stadtgebiet „Südlich der Buchauer Straße I“

Planverfasser: Stadtbauamt Bad Saulgau
Planfassung: Juni 1955
übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 23.06.2021

Einschätzung der Stadt Bad Saulgau zum Bebauungsplan „Südlich der Buchauer Straße“ per Email

Verfasser: Hr. Zoll, Stadt Bad Saulgau
Datum: 08.06.2021
übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 23.06.2021

Änderung des Bebauungsplans „An der Eberhardstraße“ der Stadt Bad Saulgau

Fassung: 22.09.2011
übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 23.06.2021

Bebauungsplan „An der Hochbergerstraße“ der Stadt Bad Saulgau, vorhabenbezogene 8. Änderung

Fassung: 02.12.2011
übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 19.07.2021

Verkehrsgutachten BPlan des Areals „Platz-/Eberhardstraße“

Verfasser: Brenner Plan GmbH, 70178 Stuttgart
Fassung: Februar 2022
übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 01.02.2022

Schienenverkehrszahlen der Deutschen Bahn, Strecke 4550, Abschnitt Bad Saulgau, Prognose 2030

Verfasser: Deutsche Bahn
übermittelt per Email vom Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG am
02.08.2021

Zusammenfassende Übersicht der Stadt Bad Saulgau zu den schallschutzfachlichen Auflagen in den Genehmigungen des Betriebs KAMPA inkl. Lageplan

übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 06.08.2021

Immissionsschutzrechtliche Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb eines Blockheizkraftwerkes (BHKW) in Saulgau

Verfasser: Landratsamt Sigmaringen
Aktenzeichen: IV/40 – 106.11 Lö
Datum: 12.11.1996
übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 15.09.2021

Messbericht zur Frage der Schallimmissionen im Bereich des Blockheizkraftwerkes der Carl Platz GmbH & Co. in 88348 Saulgau

Verfasser: TÜV Energie und Umwelt GmbH
Auftragsnr: 960000159
Datum: 30.05.1996
übermittelt per Email von Hr. Wetzel (Manfred Löffler GmbH) am 15.09.2021

4 Immissionsschutzfachliche Grundlagen

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Bebauungsplans waren folgende immissionsschutzfachliche Vorschriften und Unterlagen im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zu beachten:

DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Teil 1 – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juni 1990
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 2019
Schall 03	Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, S. 2271-2313
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998
DIN ISO 9613-2	Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
VDI 2571	Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), August 2007
Technischer Bericht – Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Juni 2005

Soweit darüber hinaus Normen und Richtlinien zur Anwendung kommen, sind diese im Text genannt und gegebenenfalls erläutert.

5 Untersuchungs- und Beurteilungsverfahren

5.1 Bauleitplanung – Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Für die Berücksichtigung des Schallimmissionsschutzes im Zuge der Bauleitplanung gibt die DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, wertvolle Hinweise. Beiblatt 1 zur DIN 18005 beinhaltet die sogenannten schalltechnischen Orientierungswerte, getrennt für die Tages- und Nachtzeit in Abhängigkeit der schutzwürdigen Baugebiete. Dabei wird während der besonders schutzbedürftigen Nachtzeit unterschieden zwischen Geräuschimmissionen von Verkehrswegen einerseits (höhere Werte nach Tabelle 3) und Geräuschimmissionen von Industrie-, Gewerbe- und Freizeitanlagen sowie von vergleichbaren öffentlichen Betrieben andererseits (niedrigere Werte nach Tabelle 3). Die nachfolgende Tabelle 3 gibt einen Auszug.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005

Einwirkungsort	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40/35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45/40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 wird ausdrücklich vermerkt, dass die Orientierungswerte bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbauten Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden sollen.

Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 enthält jedoch auch den Hinweis, dass die Belange des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei überwiegend anderen Belangen – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Weiter wird ausgeführt, dass der Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden sollen.

Die DIN 18005 weist weiter darauf hin, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen. 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 Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

5.2 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV)

Streng genommen gilt die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nur für den Neubau und die wesentliche Änderung von Straßenverkehrswegen. Bei Überschreitung der darin genannten Immissionsgrenzwerte (vgl. Tabelle 2) besteht ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen seitens der betroffenen Nachbarschaft.

Die 16. BImSchV wird jedoch auch regelmäßig zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Rahmen von Bebauungsplanverfahren hilfsweise angewendet. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005 können die Beurteilungspegel des Verkehrslärms im Rahmen der Abwägung mit den Immissionsgrenzwerten (Lärmvorsorgewerte) nach § 2 der 16. BImSchV abgeglichen werden, welche noch gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleisten.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Einwirkungsort	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht*
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	64	54
Reine Wohngebiete (WR) Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47

5.3 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19)

Gemäß den Vorgaben der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) ist die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenverkehrswegen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen durchzuführen.

Im Oktober 2019 wurde die aktuelle Fassung der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) beim FGSV-Verlag veröffentlicht, welche die bisherige Fassung aus dem Jahr 1990 (RLS-90) ersetzt. Seit November 2020 ist die RLS-19 in der aktuellen Fassung der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) verbindlich eingeführt. Diese Verordnung trat am 1. März 2021 in Kraft. Für laufende Planfeststellungs-, Plangenehmigungs- und Bebauungsplanverfahren gilt eine Übergangsregelung.

Die TA Lärm nimmt bei der Betrachtung des betriebsbedingten Straßenverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in Nr. 7.4 Bezug auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen in der Fassung von 1990 (RLS-90). Es ist davon auszugehen, dass auch in der TA Lärm perspektivisch die Anwendung der RLS-19 vorgeschrieben wird. Da diese den Stand der Technik abbilden, werden sie im Weiteren bereits sowohl bei der Berücksichtigung von betriebsbedingtem Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen als auch von Fahrzeugbewegungen auf Betriebsgrundstücken, insbesondere im Zu- und Abfahrtsbereich von Tiefgaragen und Stellplätzen in Verbindung mit der Parkplatzlärmstudie angewendet.

5.4 Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm)

Die schalltechnische Betrachtung von gewerblichen Nutzungen ist nach der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) durchzuführen.

Die TA Lärm in der Fassung vom 26. August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017, benennt in Abschnitt 6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in unterschiedlichen Baugebieten bzw. an unterschiedlichen Einwirkungsorten. Die nachfolgende Tabelle 3 gibt die Zahlenwerte wieder.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) „außerhalb von Gebäuden“ nach Abschnitt 6.1 der TA Lärm [dB(A)]

Einwirkungsort Baugebiet	IRW [dB(A)]	
	Tag	Nacht*
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Urbane Gebiete	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

* Für die Nachtzeit gilt jeweils die sogenannte ungünstigste Stunde.

Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich nach der TA Lärm aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Fehlt diese Festsetzung oder aber sind für bestimmte Einrichtungen und Gebiete keine Festsetzungen getroffen, ist die Beurteilung nach der Schutzbedürftigkeit vorzunehmen.

Die Vorbelastung nach TA Lärm ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschemissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Sind in der Umgebung des Vorhabens weitere gewerblich genutzte Einrichtungen mit Geräuschabstrahlung vorhanden, so ist nach Nr. 3.2.1. der TA Lärm die Einhaltung der sogenannten „6 dB-Grenze“ zu den Immissionsrichtwerten nachzuweisen oder die konkrete Vorbelastung in die Prognose einzubeziehen. Sind keine solche Einrichtungen vorhanden, kann das Vorhaben die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in der Nachbarschaft voll ausschöpfen.

Die TA Lärm enthält den zusätzlichen Hinweis, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

5.5 Parkplatzlärmstudie (PLS)

Die Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, veröffentlicht vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, beinhaltet ausführliche Erhebungsmethoden bzw. Ergebnisse von messtechnischen Untersuchungen für den Parkierungsverkehr. Hierauf gestützt werden sodann Empfehlungen für die Berechnungsansätze von Geräuschemissionsprognosen erarbeitet.

5.6 Ausbreitungsrechnung und Prognoseunsicherheiten

Die Berechnungen erfolgen mit dem EDV-Programm IMMI der Firma Wölfel Engineering GmbH & Co. KG in der Version 2021 auf Basis der RLS-19 sowie der DIN ISO 9613-2. Das Modell berücksichtigt:

- Die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell),
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung; die Bodenabsorption G wurde mit $G = 0$ ($G = 0$ entspricht schallhart; $G = 1$ entspricht schallweich) angesetzt,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- eine leichte Mitwind-Situation von etwa 3 m/s zum Immissionsort hin und Temperaturinversion. Beide Effekte führen zu höheren Immissionspegeln.

Für die Modellierung werden Gauß-Krüger-Koordinaten, Bezugsellipsoid nach Bessel (EPSG Code: 31467) verwendet.

Bei der Ausbreitungsrechnung wird bedingt durch die Regelungen der DIN ISO 9613-2 für Abstände von $100 \text{ m} < d < 1000 \text{ m}$ und mittlere Höhen von $5 \text{ m} < h < 30 \text{ m}$ eine Genauigkeit von $\pm 3 \text{ dB}$ erreicht und für Abstände bis 100 m eine Genauigkeit von $\pm 1 \text{ dB}$ (d : Abstand Quelle – Immissionsort; h : mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort). Die Angaben basieren auf Situationen ohne Reflexionen und Abschirmung. Abweichungen nach unten sind möglich und wahrscheinlich.

6 Immissionsorte

Die Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte innerhalb und außerhalb des Plangebietes ergibt sich aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Fehlen diese Festsetzungen, so ist die Schutzbedürftigkeit entsprechend der tatsächlichen Nutzung zugrunde zu legen.

Innerhalb des Plangebietes ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) sowie eines Urbanen Gebietes (MU) vorgesehen.

In der Nachbarschaft des Plangebietes bestehen rechtskräftige Bebauungspläne:

Die Bebauung südlich der Eberhardstraße befindet sich im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans „An der Eberhardstraße“, welcher hier Allgemeine Wohngebiete (WA) festsetzt. Westlich der Platzstraße befindet sich der Gewerbebetrieb Kampa GmbH im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans „An der Hochberger Straße“, welcher hier ein Gewerbegebiet (GE) festsetzt.

Für die Bebauung zwischen Buchauer Straße, Gutenbergstraße, Eberhardstraße, Platzstraße und Karlstraße liegt ein Lageplan zur Baulinienfestlegung „Südlich der Buchauer Straße I“ vor, welcher jedoch keine Nutzungsarten festsetzt. Nach Auskunft der Stadt Bad Saulgau sind diese nach § 34 BauGB zu bewerten. Entsprechend den Angaben im Flächennutzungsplan der Stadt Bad Saulgau handelt es sich hier um Wohnbauflächen. Aufgrund der Lage der Wohnbauflächen in unmittelbarer Nähe zu Gewerbebetrieben und Hauptverkehrsstraßen wird die Schutzbedürftigkeit von Allgemeinen Wohngebieten (WA) unterstellt. Diese Einschätzung ist im weiteren Verlauf des Verfahrens ggf. durch die Genehmigungsbehörde zu prüfen.

Die exakte Lage der schutzbedürftigen Räume in den geplanten sowie bestehenden Gebäuden ist nicht bekannt. Daher wurden die maßgeblichen Immissionsorte an den Stellen höchster Lärmbelastung gewählt. An allen anderen möglichen Immissionsorten an den jeweiligen Gebäuden treten jeweils geringere Immissionspegel auf. Die Lage der Immissionsorte ist in Anlage 1 dargestellt.

Das Gelände im Bereich des Vorhabens ist im Wesentlichen eben.

7 Verkehrslärm

Das Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich der umliegenden Straßenverkehrswege (Platzstraße, Eberhardstraße) sowie der Schienenstrecke 4550 Herbertingen – Isny.

7.1 Schallemissionen

Der Planfall berücksichtigt sowohl die zukünftige Bebauung im Plangebiet als auch den dadurch entstehenden Ziel-/Quellverkehr. Die Verkehrsmengen der Straßenverkehrswege im Planfall (maßgebende stündliche Verkehrsstärke M, Schwerverkehrsanteile p1 und p2) werden entsprechend den Angaben der Brenner Plan GmbH angesetzt. Als zulässige Höchstgeschwindigkeit werden 50 km/h auf der Platzstraße und 30 km/h auf der Eberhardstraße angesetzt. Damit ergeben sich die in Tabelle 4 dargestellten Eingangsdaten des Planfalls nach RLS-19.

Die Berechnung der Beurteilungspegel der Straßenverkehrswege erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19).

Tabelle 4: Eingangsdaten des Straßenverkehrslärms, Planfall

Straße	Gattung	v [km/h]	M [Kfz/h]		p1 [%]		p2 [%]		L _w ' [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Platzstraße West	Gemeindestraße	50	464	42	1,5	3,3	0,2	0,6	80,3	70,2
Platzstraße Ost	Gemeindestraße	50	493	44	1,5	2,9	0,2	0,6	80,6	70,3
Eberhardstraße	Gemeindestraße	30	77	8	0,2	1,6	0,0	0,0	68,6	59,0

Die Verkehrsmengen der Schienenstrecke 4550 Herbertingen – Isny im Planfall werden entsprechend den Angaben der Deutschen Bahn AG angesetzt. Demnach verkehren 32/6 Regionalzüge Tag/Nacht mit einer Strecken- bzw. Zughöchstgeschwindigkeit von 100 km/h. Im Bereich des Bahnübergangs wird ein entsprechender Zuschlag berücksichtigt. Im Bereich des Bahnhofs wird zur Berücksichtigung der bahnhofstypischen Geräusche (Türenschießen, An-/Abfahren etc.) gemäß Schall 03 die Strecken- bzw. Zughöchstgeschwindigkeit von 100 km/h angesetzt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel des Schienenverkehrswegs erfolgt nach Anlage 2 der 16. BImSchV (Schall 03).

Die detaillierten Eingabedaten des Planfalls können Anlage 2 entnommen werden. Die genaue Lage der Verkehrswege ist in Anlage 1 dargestellt.

7.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen ergeben sich für eine Berechnungshöhe von h = 2 m üGOK und h = 10 m üGOK die in Anlage 4 dargestellten Beurteilungspegel des Planfalls. Nachfolgende Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigt die Bereiche mit Überschreitungen der

- Orientierungswerte der DIN 18005 in gelb (55/45 dB(A) Tag/Nacht für WA, 60/50 dB(A) Tag/Nacht für MU¹)
- Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in orange (59/49 dB(A) Tag/Nacht für WA, 64/54 dB(A) für MU)
- gesundheitsgefährdenden Verkehrslärmpegel in rot (70/60 dB(A) Tag/Nacht)

für eine Berechnungshöhe von h = 10 m üGOK tags und nachts und h = 2 m üGOK tags.

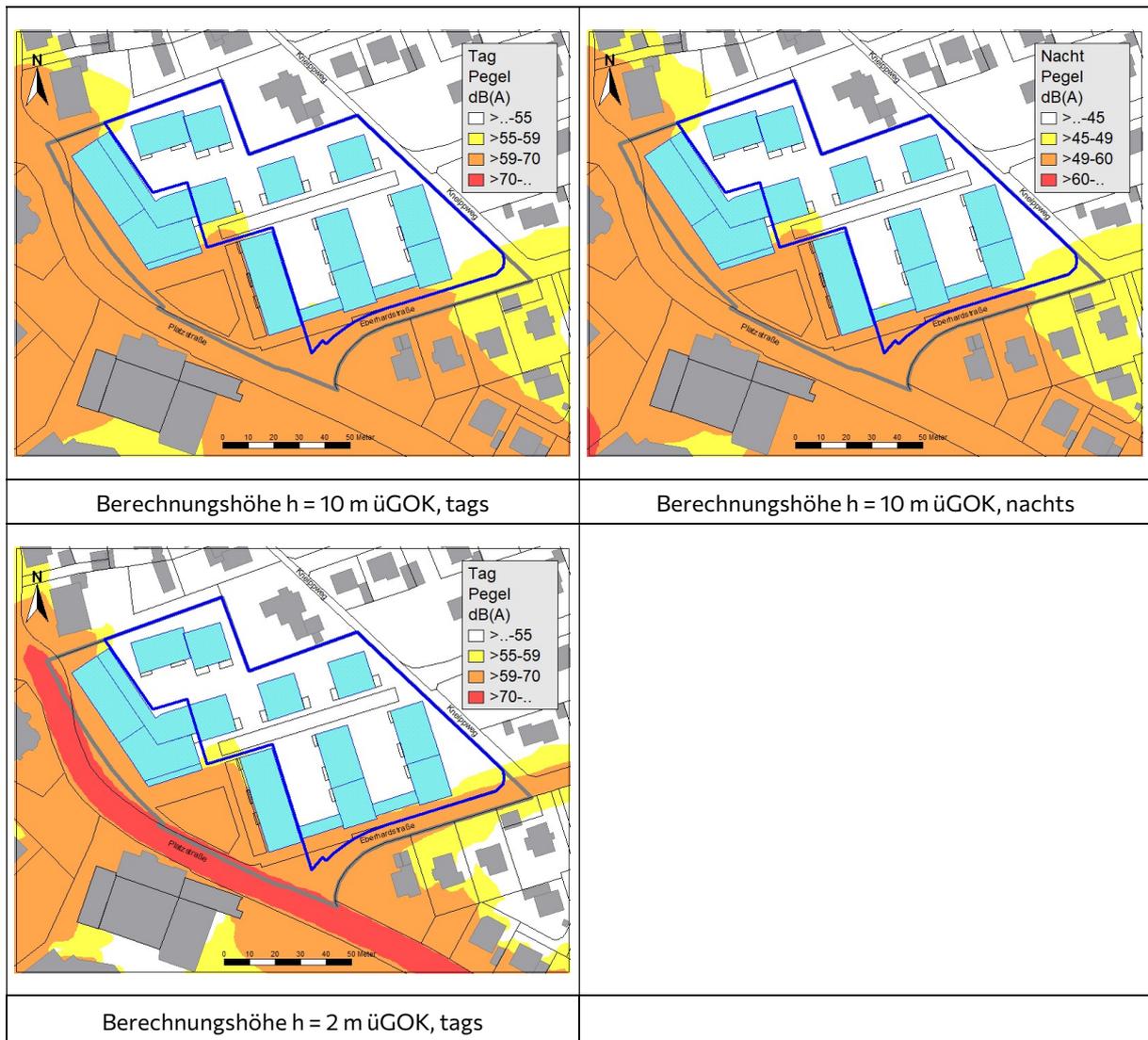


Abbildung 2: Konfliktpegelkarten Verkehrslärm Planfall, Allgemeines Wohngebiet (WA)

¹ Mit Änderung der BauNVO im Jahr 2017 wurde die Gebietskategorie Urbanes Gebiet (MU) eingeführt, welche in der DIN 18005 noch nicht berücksichtigt ist. In den hinsichtlich des Urbanen Gebietes bereits überarbeiteten und rechtskräftig eingeführten Regelwerken 18. BImSchV und TA Lärm gelten für Urbane Gebiete im Tagzeitraum die um 3 dB(A) erhöhten und im Nachtzeitraum die unveränderten Immissionsrichtwerte für Mischgebiete, während in der 16. BImSchV tags und nachts die gleichen Immissionsgrenzwerte wie für Mischgebiete angesetzt werden. Daher wird empfohlen für Urbane Gebiete sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum die Orientierungswerte für Mischgebiete von 60/50 dB(A) Tag/Nacht heranzuziehen.

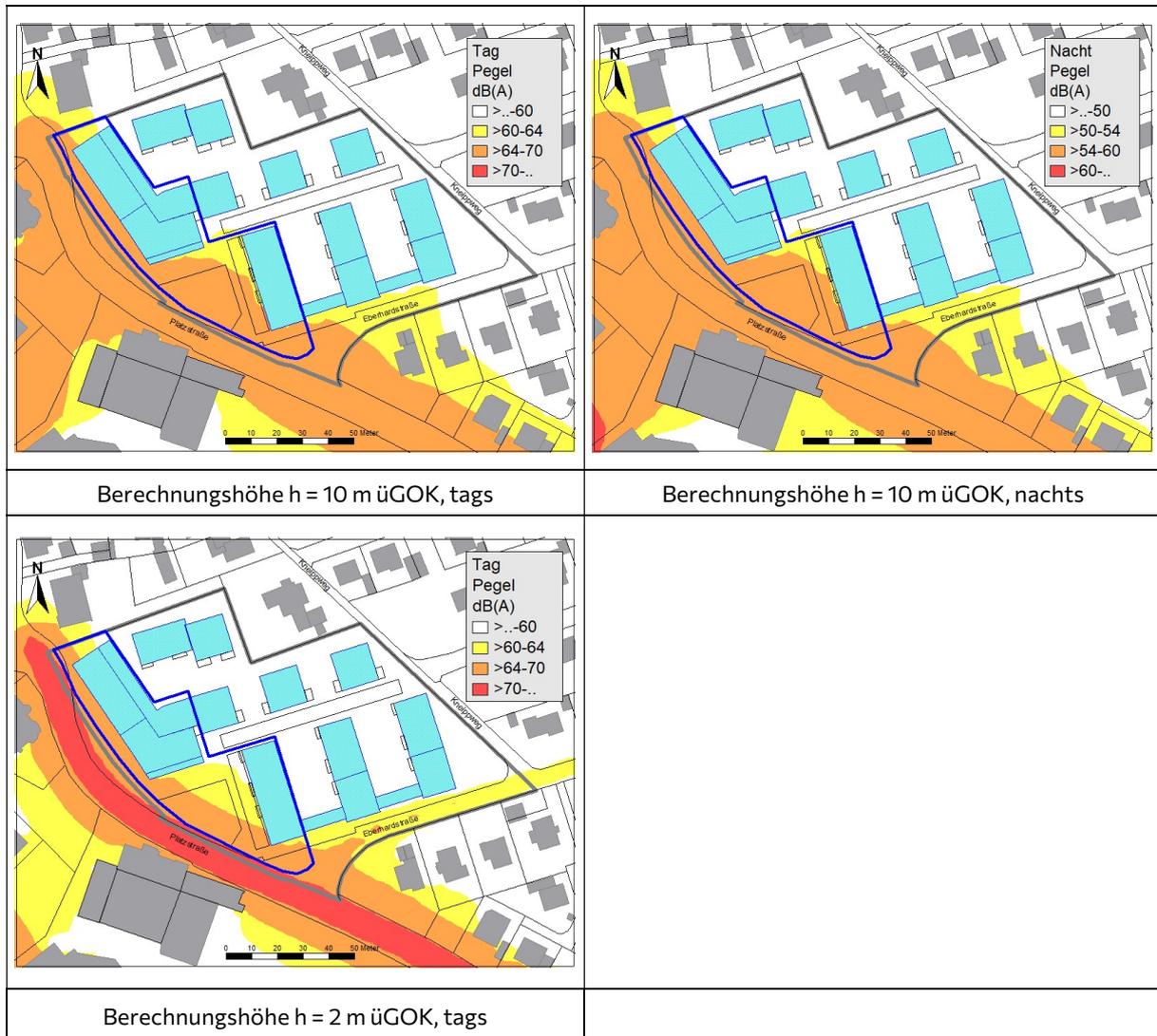


Abbildung 3: Konfliktpegelkarten Verkehrslärm Planfall, Urbanes Gebiet (MU)

Die höchsten Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes treten entlang der Platzstraße mit bis zu 68/58 dB(A) Tag/Nacht auf (Berechnungshöhe $h = 10$ m üGOK). Mit zunehmendem Abstand zur Platzstraße nehmen die Beurteilungspegel ab, so dass an den Plangebäuden im MU Beurteilungspegel von bis zu 67/57 dB(A) Tag/Nacht und an den Plangebäuden im WA Beurteilungspegel von bis zu 63/53 dB(A) Tag/Nacht erreicht werden. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden demnach in einzelnen Bereichen im MU um bis zu 7/7 dB(A) Tag/Nacht und im WA um bis zu 8/8 dB(A) Tag/Nacht überschritten. Auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden in einzelnen Bereichen im MU um bis zu 3/3 dB(A) Tag/Nacht und im WA um bis zu 4/4 dB(A) Tag/Nacht überschritten. Gesundheitsgefährdende Verkehrslärmpegel treten an den Plangebäuden nicht auf. Aufgrund der lärmoptimierten Anordnung der Plangebäude ergeben sich in den straßenabgewandten Bereichen des Plangebietes deutlich geringere Beurteilungspegel.

Nach den Vorgaben der 16. BImSchV sind neben den Schallimmissionen am Gebäude auch die Schallimmissionen auf Außenwohnbereichen mit Aufenthaltsqualität (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) zu ermitteln und zu beurteilen. Zur Beurteilung der ebenerdigen Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen etc.) wurden daher zusätzlich die Verkehrslärmimmissionen für eine Berechnungshöhe von $h = 2$ m üGOK ermittelt. Demnach treten die höchsten Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes entlang der Platzstraße mit bis zu 72 dB(A) tags auf. Mit

zunehmendem Abstand zur Platzstraße nehmen die Beurteilungspegel ab, so dass an den Plangebäuden im MU Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) tags und an den Plangebäuden im WA Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A) tags auftreten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden demnach in einzelnen Bereichen im MU um bis zu 2 dB(A) tags und auch im WA um bis zu 2 dB(A) tags überschritten. In den straßenabgewandten Bereichen des Plangebietes ergeben sich deutlich geringere Beurteilungspegel. Nachts (22:00 – 6:00 Uhr) besteht keine Schutzbedürftigkeit auf Außenwohnbereichen.

7.3 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungs- und Immissionsgrenzwerte sind Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet erforderlich. Die Beurteilung unterliegt dem Abwägungsgrundsatz.

7.3.1 Maßnahmen zum Schutz der Plangebäude

Aktive Schallschutzmaßnahmen kommen aufgrund der Höhe der Plangebäude und der damit verbundenen erforderlichen Höhe entsprechender Wände bzw. Wälle sowie aufgrund der innerstädtischen Lage nicht bzw. nur bedingt zum Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche in Betracht. Stattdessen ist durch eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile ggf. in Verbindung mit weitergehenden Maßnahmen auf die Verkehrslärmbelastung zu reagieren.

Allgemein ergeben sich die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile (Wände, Fenster etc.) aus den Vorgaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ in der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung.

Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 (vgl. gelb dargestellte Bereiche in Abbildung 2 und Abbildung 3) können in gewissem Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden, wobei bei einer Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV noch gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind.

Auf eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV muss an den betroffenen Fassaden (vgl. orange dargestellte Bereiche in Abbildung 2 und Abbildung 3) für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Wohnzimmer, Wohnküchen u.ä.) mit einer schalldämmten, fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit in Verbindung mit einem ausreichenden Schalldämmmaß der Außenbauteile reagiert werden. Die fensterunabhängige Belüftung wird notwendig, da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind. Insbesondere während der Nacht, in der die Möglichkeit der Stoßlüftung nicht gegeben ist, muss eine Belüftung der betroffenen schutzbedürftigen Aufenthaltsräume bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden. Ausnahmen sind zulässig, sofern diese Räume über ein weiteres Fenster in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 59/49 dB(A) Tag/Nacht natürlich belüftet werden können.

Für die übrigen Bereiche des Plangebietes ergeben sich keine gesonderten Anforderungen, die über die Mindestanforderungen nach DIN 4109 hinausgehen.

7.3.2 Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche

Zum Schutz der (ebenerdigen) Außenwohnbereiche kommen eine geeignete Gebäudeeigenabschirmung sowie Abschirmungen durch Wände, Wälle oder (Teil-)Verglasungen in Betracht. Durch diese Maßnahmen ist in der Mitte des Außenwohnbereichs (2 m ü OK Nutzfläche) ein Verkehrslärmpegel von < 59 dB(A) tags im WA bzw. < 64 dB(A) tags im MU sicherzustellen. Ausnahmen sind zulässig, sofern die betroffene Wohnung über einen weiteren Außenwohnbereich in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 59 dB(A) tags im WA bzw. < 64 dB(A) tags im MU verfügt.

7.4 Schalltechnische Auswirkungen des Planvorhabens auf die Nachbarschaft

Durch das Planvorhaben kann es zum einen durch den Ziel- und Quellverkehr im Plangebiet und zum anderen durch Reflexionen bzw. Abschirmungen der künftigen Bebauung im Plangebiet zu einer Veränderung der Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft kommen. Daher sind im Rahmen von Bebauungsplanverfahren auch die schalltechnischen Auswirkungen auf die Nachbarschaft durch den im Plangebiet entstehenden Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen zu beurteilen. Hierzu ist die Gesamtverkehrslärmbelastung im Nullfall (Bebauung und Verkehrsaufkommen ohne Realisierung des Planvorhabens) der Gesamtverkehrslärmbelastung im Planfall (Bebauung und Verkehrsaufkommen nach Realisierung des Planvorhabens) gegenüber zu stellen.

Änderungen der Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft werden hilfsweise nach den Vorgaben der 16. BImSchV beurteilt. Demnach gelten Erhöhungen des Verkehrslärmpegels von weniger als 2,1 dB(A) als nicht wesentlich, solange (mit Ausnahme von Gewerbegebieten) Verkehrslärmpegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht nicht erreicht oder weitergehend überschritten werden.

Die Verkehrsmengen der Straßenverkehrswege im Nullfall (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV, Schwerverkehrsanteil p) wurden dem Gutachten der Brenner Plan GmbH entnommen und im gleichen Verhältnis wie beim Planfall auf die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M sowie die Schwerverkehrsanteile p1 und p2 umgerechnet. Damit ergeben sich die in Tabelle 5 dargestellten Eingangsdaten des Nullfalls nach RLS-19. Beim Schienenverkehr ist der Nullfall analog zum Planfall. Die detaillierten Eingabedaten des Nullfalls können Anlage 2 entnommen werden. Die genaue Lage der Verkehrswege im Nullfall ist in Anlage 1 dargestellt.

Tabelle 5: Eingangsdaten des Straßenverkehrslärms, Nullfall

Straße	Gattung	v [km/h]	M [Kfz/h]		p1 [%]		p2 [%]		L _w ' [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Platzstraße West	Gemeindestraße	50	437	40	1,6	3,5	0,2	0,6	80,1	70,0
Platzstraße Ost	Gemeindestraße	50	458	41	1,6	3,1	0,2	0,6	80,3	70,0
Eberhardstraße	Gemeindestraße	30	57	6	0,3	2,2	0,0	0,0	67,3	57,9

Der Vergleich von Planfall (Tabelle 4) und Nullfall (Tabelle 5) zeigt, dass es durch das Planvorhaben zu einer Erhöhung der Schallemissionen von 0,2/0,2 dB(A) Tag/Nacht auf der Platzstraße West, 0,3/0,3 dB(A) Tag/Nacht auf der Platzstraße Ost und 1,3/1,1 dB(A) Tag/Nacht auf der Eberhardstraße kommt.

Immissionsseitig sind die schalltechnischen Auswirkungen des Planvorhabens auf die Nachbarschaft in den Differenzpegelkarten (Planfall – Nullfall) in Abbildung 4 grafisch dargestellt.

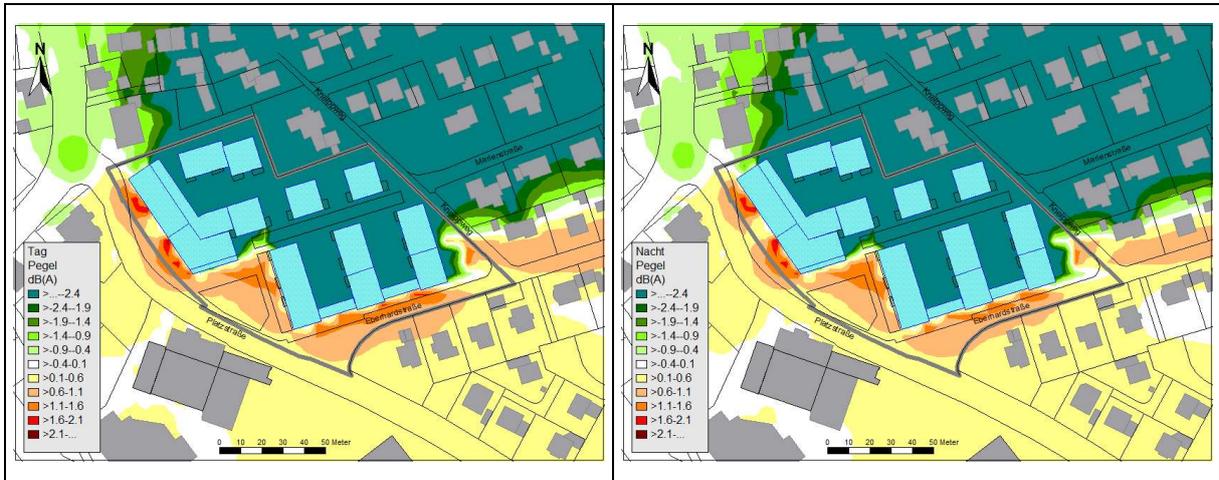


Abbildung 4: Differenzpegelkarten Verkehrslärm Planfall – Nullfall, tags (links) und nachts (rechts)

In der südlichen Nachbarschaft des Plangebietes kommt es durch das Planvorhaben zu geringfügigen Pegelerhöhungen, die jedoch weniger als 2,1 dB(A) tags und nachts auf einem Pegelniveau von weniger als 70/60 dB(A) Tag/Nacht betragen. Nördlich des Plangebietes kommt es aufgrund der Gebäudeabschirmung sogar großflächig zu deutlichen Pegelminderungen. Insofern ergeben sich keine unzumutbaren Änderungen der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft des Plangebietes. Ein Anspruch der Nachbarschaft auf Schallschutzmaßnahmen besteht nicht.

8 Anlagenlärm

In unmittelbarer Nachbarschaft des Plangebietes befindet sich der Produktionsstandort der Kampa GmbH, welcher im Sinne der TA Lärm als sog. Vorbelastung zu werten ist. Innerhalb des Plangebietes ist in untergeordnetem Umfang die Ansiedlung von gewerblichen Nutzungen mit Kundenparkplätzen vorgesehen (Zusatzbelastung). Die Gesamtlärmbelastung durch Gewerbelärm ist nach den Vorgaben der TA Lärm zu ermitteln und zu beurteilen.

8.1 Anlagen außerhalb des Plangebietes (Vorbelastung)

Der Produktionsstandort der Kampa GmbH liegt westlich der Platzstraße in direkter Nachbarschaft des Plangebietes und befindet sich im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans „An der Hochberger Straße“ aus dem Jahr 1980, welcher zuletzt im Jahr 2021 in Teilbereichen geändert wurde. Dieser setzt das Betriebsgelände als Gewerbegebiet (GE) fest.

Für den Bereich des Betriebsgeländes sind keine Festsetzungen zum Schallschutz (höchstzulässige Emissionen o.ä.) im Bebauungsplan enthalten. Konkrete Angaben zum aktuellen Betriebsumfang auf dem Gelände liegen ebenfalls nicht vor. Von der Stadt Bad Saulgau wurden jedoch Angaben zu den schallschutzfachlichen Auflagen aus den Baugenehmigungen des Gewerbebetriebs gemacht (vgl. Abbildung 5).

Genehmigungsdatum Aktenzeichen	Vorhabensbezeichnung	Auflagen in BG (inhaltlich)
01.04.1982 34/1982	Wiederaufbau abgebrannte Hobelhalle und Trocknungsanlage	Beurteilungspegel <u>in</u> der Halle < 85 dB(A)
07.07.1987 170/87	Einbau Produktionsstätte in die bestehende Lagerhalle und Anbau von Sozialräumen und Lager	Dauerschallpegel nicht mehr als 55 dB(A)/Tag und 45 dB(A)/Nacht
12.11.1996 130/89	Bau eines BHKW	Dies war eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung (Az. IV/40-106.11 Lö). <u>Bitte beim Landratsamt Sigmaringen nachfragen</u>
20.01.1978 409/1977	Umbau und Erweiterung Sägewerkgebäude	Beurteilungspegel in der Halle < 90 dB(A)
29.05.2006 B2006/032	Wiederaufbau Regallagerhallen	Im MI an der Eberhardstraße sind 60/45 dB(A) einzuhalten (eig. Anmerkung: das Bebauungsplangebiet „An der Eberhardstraße“ ist tatsächlich ein WA)

Abbildung 5: Auflagen zum Schallschutz in den Baugenehmigungen der Kampa GmbH

Zudem befindet sich auf dem Betriebsgelände der Kampa GmbH ein Blockheizkraftwerk (BHKW), für das eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung des LRA Sigmaringen besteht. Das BHKW ist gemäß den Angaben der Fa. Kampa jedoch etwa seit dem Jahr 2000 außer Betrieb und zu großen Teilen bereits rückgebaut. Zukünftig soll das gesamte Gebäude abgerissen werden. Insofern kann eine Geräusch-Emission durch das BHKW ausgeschlossen werden.

Entsprechend den vorliegenden Auflagen in den Genehmigungen wurden folgende Emissionsansätze für den Gewerbebetrieb getroffen:

Hobelhalle

Für die Schallabstrahlung über das Dach und die Wände der Hobelhalle wird entsprechend der Genehmigung aus dem Jahr 1982 ein maximaler Innenpegel von $L_i = 85$ dB(A) Tag/Nacht angesetzt. Für die Wände wird eine Schalldämmung von $R'w = 30$ dB und für das Dach wird eine Schalldämmung von $R'w = 35$ dB unterstellt.

Produktionsstätte

Für die Schallabstrahlung über das Dach und die Wände der Produktionsstätte wird entsprechend der Genehmigung aus dem Jahr 1987 ein maximaler Schalleistungspegel von $L_w = 55/45$ dB(A) Tag/Nacht angesetzt.

Sägewerk

Für die Schallabstrahlung über das Dach und die Wände des Sägewerks wird entsprechend der Genehmigung aus dem Jahr 1978 ein maximaler Innenpegel von $L_i = 90$ dB(A) Tag/Nacht angesetzt. Für die Wände wird eine Schalldämmung von $R'_{w} = 30$ dB und für das Dach wird eine Schalldämmung von $R'_{w} = 35$ dB unterstellt.

Regallagerhallen

Gemäß der Genehmigung aus dem Jahr 2006 handelt es sich bei der den Regallagerhallen gegenüberliegenden Bebauung an der Eberhardstraße um ein Mischgebiet (MI). Faktisch liegt diese Bebauung jedoch zwischenzeitlich innerhalb des Geltungsbereichs des rechtskräftigen Bebauungsplans „An der Eberhardstraße“, welcher hier seit dem Jahr 2011 ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans im Jahr 2011 wurde prinzipiell Baurecht für Wohngebäude in direkter Nachbarschaft zum Gewerbebetrieb Kampa GmbH geschaffen. Es muss aufgrund des damaligen Betriebsumfangs davon ausgegangen worden sein, dass trotz der gewerblichen Nutzung ein störungsfreies Miteinander von Wohnen und Gewerbe möglich ist, insbesondere da im Bebauungsplan „An der Eberhardstraße“ keine Festsetzungen zum Schallschutz gegenüber dem benachbarten Gewerbegebiet getroffen wurden. Demzufolge wird angenommen, dass der Gewerbebetrieb im Geltungsbereich des Bebauungsplans die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (55/40 dB(A) Tag/Nacht) einhält, zumal keine Beschwerden aus der bestehenden Nachbarschaft in Bezug auf den benachbarten Gewerbebetrieb bekannt sind. Daher wird die Schallabstrahlung über das Dach und die Wände sowie die Schalldämmung der Regallagerhalle so angesetzt ($L_i = 99/84$ dB(A) Tag/Nacht; $R'_{w,Wände} = 30$ dB; $R'_{w,Dach} = 35$ dB), dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete an der bestehenden Bebauung in der Eberhardstraße gerade eingehalten werden.

Für die übrigen Bereiche des Betriebsgeländes kann aufgrund fehlender immissionsschutzrechtlicher Auflagen davon ausgegangen werden, dass dort keine schalltechnisch relevanten Vorgänge stattfinden.

Gemäß den Angaben der Kampa GmbH findet der Betrieb aktuell werktags von 06.00-17.30 Uhr statt. Demnach könnte im Tagzeitraum eine Zeitkorrektur von $10 \cdot \log(11,5 \text{ Std.}/16 \text{ Std.}) = -1,4$ dB angesetzt werden und der Nachtzeitraum vernachlässigt werden. Da die Genehmigungen jedoch prinzipiell eine durchgehende Nutzung im Tag- und Nachtzeitraum ermöglichen, wird auf der sicheren Seite liegend von einer solchen ausgegangen.

Die Lage der Schallquellen kann Anlage 1 entnommen werden. Die detaillierten Eingabedaten sind in Anlage 2 dokumentiert.

8.2 Anlagen innerhalb des Plangebietes (Zusatzbelastung)

Innerhalb des Plangebietes sollen neben Wohnnutzungen auch gewerbliche Nutzungen (z.B. der Versorgung des Gebiets dienende Läden, Schank- und Speisewirtschaften; Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke; Betriebe des Beherbergungsgewerbes; Geschäfts- und Bürogebäude) zulässig sein. Aufgrund der Charakteristik dieser Nutzungen ist durch die Betriebe selbst mit keinen relevanten Schallimmissionen im Plangebiet zu rechnen. Es wird jedoch der durch die gewerblichen Nutzungen entstehende Parkverkehr betrachtet. Hierzu sind 12 Stellplätze auf dem Vorplatz zwischen Haus 1c und Haus 5a/b sowie 1 Stellplatz an der Ecke Platzstraße/Eberhardstraße geplant. Da die gewerblichen Nutzungen hauptsächlich der Versorgung des eigenen Gebietes dienen, ist mit relativ geringem Parkverkehr zu rechnen. Auf der sicheren Seite

liegend wird im Tagzeitraum von einer Bewegungshäufigkeit von $N = 2$ Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde ausgegangen². Die Bestimmung des Schalleistungspegels der oberirdischen Stellplätze erfolgt nach dem Rechenverfahren unter Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie. Die Zufahrt zu den Stellplätzen wird nach RLS-19 mit einer Fahrgeschwindigkeit von maximal 30 km/h angesetzt. Das Verkehrsaufkommen auf den Zufahrtswegen ergibt sich aus der Anzahl der Stellplätze sowie der angesetzten Bewegungshäufigkeit.

Die Lage der Schallquellen kann Anlage 1 entnommen werden. Die detaillierten Eingabedaten sind in Anlage 2 dokumentiert.

8.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Neben den reinen Beurteilungspegeln sind bei Anwendung der TA Lärm auch kurzzeitige Geräuschspitzen zu untersuchen. Folgende Vorgänge werden als kurzzeitige Geräuschspitzen berücksichtigt:

- Kofferraumschlagen mit $L_W = 99,5$ dB(A) tags auf den gewerblich genutzten Stellplätzen
- Lkw-Betriebsbremse im Bereich der Zufahrt zur Kampa GmbH mit $L_W = 108$ dB(A) Tag/Nacht nach HLUG

Die Lage der Schallquellen kann Anlage 1 entnommen werden. Die detaillierten Eingabedaten sind in Anlage 2 dokumentiert.

8.4 Schallimmissionen und Beurteilung

8.4.1 Gesamtbelastung

Für die Beurteilung der Gesamtbelastung sind nach TA Lärm folgende Zuschläge zu berücksichtigen:

- Ruhezeitenzuschlag K_R
- Ton- und Informationshaltigkeitszuschlag K_T
- Impulshaltigkeitszuschlag K_I

Die Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit K_T sowie Impulshaltigkeit K_I sind erforderlichenfalls bereits in den Emissionsansätzen berücksichtigt. Der Ruhezeitenzuschlag K_R ist für die Beurteilung von Kur- und Wohngebieten erforderlich und beträgt 6 dB in der Zeit von 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr (werktags) bzw. 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr (sonntags). Für den werktäglichen Betrieb von 06.00 – 22.00 Uhr wird ein mittlerer Ruhezeitenzuschlag $K_{R,m} = 1,9$ dB vergeben. Sonntags wird kein Betrieb unterstellt.

Ausgehend von den Emissionsansätzen für die gewerbliche Vorbelastung (Abschnitt 8.1) sowie die gewerbliche Zusatzbelastung (Abschnitt 8.2) ergeben sich für die Gesamtbelastung nach TA Lärm die in Tabelle 6 dargestellten Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und in der Nachbarschaft. Aus Anlage 3 können die etagenweisen Berechnungsergebnisse für die Gesamtbelastung entnommen werden. Die berücksichtigten Immissionsorte sind in Anlage 1 dargestellt. Die entsprechende Beurteilungspegelkarte für eine Berechnungshöhe von $h = 5$ m üGOK ist in Anlage 4 dargestellt.

² Das Verkehrsgutachten der Brenner Plan GmbH weist demgegenüber nur ein Verkehrsaufkommen von 94 Kunden-Pkw pro Tag, d.h. $N = 2 \cdot 94$ Pkw-Bew. / (16 Std. * 13 Stp.) = 0,9 Pkw-Bew./ (Stp.*Std.) aus.

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte (IRW) und Beurteilungspegel L_r der Gesamtbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet (IO-Px) und in der Nachbarschaft (IO-Nx)

Immissionsort	L_r inkl. K_R [dB(A)]		IRW [dB(A)]		Überschreitung [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-N1	50	35	55	40	---	---
IO-N2	52	37	65	50	---	---
IO-N3	49	37	65	50	---	---
IO-N4	49	37	55	40	---	---
IO-P1	48	33	63	45	---	---
IO-P2	47	31	63	45	---	---
IO-P3	49	34	63	45	---	---
IO-P4	46	38	63	45	---	---
IO-P5	39	37	63	45	---	---
IO-P6	36	34	63	45	---	---
IO-P7	44	39	63	45	---	---
IO-P8	48	31	63	45	---	---
IO-P9	48	31	63	45	---	---
IO-P10	55	39	63	45	---	---

Es zeigt sich, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte tags und nachts an allen maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft und im Plangebiet eingehalten werden. Maßnahmen zum Schallschutz werden daher nicht erforderlich.

8.4.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Spitzenpegel nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und in der Nachbarschaft sind in Tabelle 7 bis Tabelle 9 dargestellt. Die etagenweisen Berechnungsergebnisse können Anlage 3 entnommen werden. Die berücksichtigten Immissionsorte sind in Anlage 1 dargestellt.

Tabelle 7: Immissionsrichtwerte (IRW) und Spitzenpegel durch die Lkw-Betriebsbremse an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet (IO-SPx) und in der Nachbarschaft (IO-SNx)

Immissionsort	Spitzenpegel [dB(A)]		IRW Spitze [dB(A)]		Überschreitung [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-SP1	61	61	93	65	---	---
IO-SP2	66	66	93	65	---	1
IO-SP3	67	67	93	65	---	2
IO-SP4	66	66	85	60	---	6
IO-SP5	60	60	85	60	---	---
IO-SN1	55	55	85	60	---	---
IO-SN2	56	56	95	70	---	---
IO-SN3	63	63	95	70	---	---
IO-SN4	70	70	85	60	---	10

Tabelle 8: Immissionsrichtwerte (IRW) und Spitzenpegel durch das Kofferraumschlagen auf Stellplatz 13 an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet (IO-SPx) und in der Nachbarschaft (IO-SNx)

Immissionsort	Spitzenpegel [dB(A)]		IRW Spitze [dB(A)]		Überschreitung [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-SP1	61	---	93	65	---	---
IO-SP2	78	---	93	65	---	---
IO-SP3	68	---	93	65	---	---
IO-SP4	60	---	85	60	---	---
IO-SP5	54	---	85	60	---	---
IO-SN1	52	---	85	60	---	---
IO-SN2	59	---	95	70	---	---
IO-SN3	67	---	95	70	---	---
IO-SN4	54	---	85	60	---	---

Tabelle 9: Immissionsrichtwerte (IRW) und Spitzenpegel durch die Lkw-Betriebsbremse an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet (IO-SPx) und in der Nachbarschaft (IO-SNx)

Immissionsort	Spitzenpegel [dB(A)]		IRW Spitze [dB(A)]		Überschreitung [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-SP1	69	---	93	65	---	---
IO-SP2	61	---	93	65	---	---
IO-SP3	45	---	93	65	---	---
IO-SP4	36	---	85	60	---	---
IO-SP5	32	---	85	60	---	---
IO-SN1	56	---	85	60	---	---
IO-SN2	66	---	95	70	---	---
IO-SN3	59	---	95	70	---	---
IO-SN4	40	---	85	60	---	---

Durch das Kofferraumschlagen auf den 13 gewerblich genutzten Stellplätzen ergeben sich in der Nachbarschaft Spitzenpegel von bis zu 67 dB(A) tags und im Plangebiet Spitzenpegel von bis zu 69 dB(A) tags. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen in Allgemeinen Wohngebieten (85/60 dB(A) Tag/Nacht) bzw. Urbanen Wohngebieten (93/65 dB(A) Tag/Nacht) werden sowohl im Plangebiet als auch in der Nachbarschaft zuverlässig eingehalten.

Durch die Lkw-Betriebsbremse auf dem Gelände der Kampa GmbH ergeben sich im Plangebiet Spitzenpegel von bis zu 67/67 dB(A) Tag/Nacht und in der Nachbarschaft Spitzenpegel von bis zu 70/70 dB(A) Tag/Nacht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen in Allgemeinen Wohngebieten (85/60 dB(A) Tag/Nacht) bzw. Urbanen Wohngebieten (93/65 dB(A) Tag/Nacht) werden im Plangebiet und in der Nachbarschaft tags eingehalten. Nachts kommt es zu Überschreitungen von bis zu 6 dB(A) im Plangebiet und von bis zu 10 dB(A) in der Nachbarschaft. In den Bereichen des Plangebietes mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind offenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume unzulässig.

Die Tatsache, dass an der Bestandsbebauung im rechtskräftig festgesetzten Allgemeinen Wohngebiet (WA) an der Eberhardstraße Überschreitungen von bis zu 10 dB(A) auftreten, lässt vermuten, dass es sich bei den betrachteten nächtlichen Spitzen auf dem Gelände der Kampa GmbH um einen unzulässigen Betriebszustand handelt. Gemäß den Angaben der Kampa GmbH findet der Betrieb aktuell werktags von 06.00-17.30 Uhr statt. Insofern handelt es sich um eine auf der sicheren Seite liegende Betrachtung. Daher kann von den genannten Maßnahmen abgesehen werden, sofern im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die Einhaltung der TA Lärm nachgewiesen werden kann.

8.5 Anwohnerverkehr

Die den gewerblichen Nutzungen zuzuordnenden Stellplätze sind nach TA Lärm zu beurteilen. Bei den Stellplätzen, die den Wohnnutzungen gewidmet sind, handelt es sich nicht um gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm. Für die Beurteilung von Schallimmissionen durch Parkverkehr von Wohnnutzungen liegt derzeit kein technisches Regelwerk vor. Grundsätzlich sind Schallimmissionen durch Parkplätze und Tiefgaragen, deren Zahl dem durch die zugelassene Wohnnutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem Wohngebiet als sozialadäquat hinzunehmen, da sie zu den üblichen Alltagserscheinungen in Wohngebieten gehören (vgl. Abschnitt 10.2.3 der Parkplatzlärmstudie). Dennoch kann die Beurteilungsmethodik der TA Lärm für eine Optimierung der Planung aus schalltechnischer Sicht hilfsweise herangezogen werden. Daher werden die Schallimmissionen durch den Anwohnerverkehr im Plangebiet hilfsweise nach TA Lärm untersucht.

8.5.1 Schallemissionen

Im Plangebiet ist die Errichtung einer Tiefgarage mit bis zu 90 Stellplätzen über die Zufahrt an der Platzstraße und bis zu 70 Stellplätzen über die Zufahrt an der Eberhardstraße geplant. Zudem sollen entlang des Kneippwegs 1 Besucherstellplatz nördlich der Marienstraße und 7 Besucherstellplätze südlich der Marienstraße sowie entlang der Eberhardstraße 2 Besucherstellplatz östlich der Tiefgaragenzufahrt und 5 Besucherstellplätze westlich der Tiefgaragenzufahrt entstehen.

Für die Tiefgaragen wird der Ansatz für Wohnanlagen gemäß Tab. 33 der Parkplatzlärmstudie herangezogen. Demnach ist mit $N = 0,15/0,09$ Kfz-Bew./ (Stp.*Std.) Tag/Nacht zu rechnen.

Für die ins Gebäude integrierte Tiefgaragenzufahrt an der Platzstraße ergibt sich nach Abschnitt 8.3.2 der Parkplatzlärmstudie eine Schallabstrahlung über das offene Tiefgaragentor von $L_w = 72,1/69,9$ dB(A) Tag/Nacht. Die Zufahrt zur Tiefgarage wird nach Abschnitt 8.3.1 der Parkplatzlärmstudie mittels einer RLS19-Straßenquelle mit einem entsprechenden Verkehrsaufkommen von $M = 13,5/8,1$ Kfz/Std. Tag/Nacht berücksichtigt, wobei die Rampensteigung gemäß der aktuellen Planung angesetzt wird.

Im Sinne einer Optimierung der Planung wurde abgestimmt, dass die Tiefgaragenzufahrt an der Eberhardstraße mit einer geschlossenen Stahlbetondecke auszuführen ist. Damit ergibt sich nach Abschnitt 8.3.2 der Parkplatzlärmstudie eine Schallabstrahlung über das offene Tiefgaragentor von $L_w = 71,0/68,8$ dB(A) Tag/Nacht. Die Zufahrt zur Tiefgarage wird nach Abschnitt 8.3.1 der Parkplatzlärmstudie mittels einer RLS19-Straßenquelle mit einem entsprechenden Verkehrsaufkommen von $M = 10,5/6,3$ Kfz/Std. Tag/Nacht berücksichtigt, wobei die Rampensteigung analog zur Tiefgaragenzufahrt an der Platzstraße angesetzt wird.

Für die oberirdischen Besucherstellplätze wird der Ansatz für Wohnanlagen gemäß Tab. 33 der Parkplatzlärmstudie herangezogen. Demnach ist mit $N = 0,4/0,15$ Kfz-Bew./ (Stp.*Std.) Tag/Nacht zu rechnen, welche für eine Berechnung nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie angesetzt werden. Die Zufahrt zu den Besucherstellplätzen erfolgt direkt über den öffentlichen Verkehrsraum und wird daher nicht gesondert berücksichtigt.

Gemäß den Ausführungen in der Parkplatzlärmstudie, Abschnitte 10.2.3 ist bei Parkplätzen in Wohnanlagen grundsätzlich davon auszugehen, dass Geräuschemissionen von Stellplätzen von Wohnanlagen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören, soweit die Stellplätze in ihrer Anzahl nicht über den durch die Wohnanlage verursachten Bedarf hinaus gehen. Dies betrifft insbesondere das sog. Spitzenpegelkriterium. Aus diesem Grund werden kurzzeitige Geräuschspitzen lediglich auf den vorrangig gewerblich genutzten oberirdischen Stellplätzen eingehend untersucht und bewertet.

Die Lage der Schallquellen kann Anlage 1 entnommen werden. Die detaillierten Eingabedaten sind in Anlage 2 dokumentiert.

8.5.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Für die Beurteilung der Schallimmissionen des Anwohnerverkehrs sind nach TA Lärm folgende Zuschläge zu berücksichtigen:

- Ruhezeitenzuschlag K_R
- Ton- und Informationshaltigkeitszuschlag K_T
- Impulshaltigkeitszuschlag K_I

Die Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit K_T sowie Impulshaltigkeit K_I sind erforderlichenfalls bereits in den Emissionsansätzen berücksichtigt. Der Ruhezeitenzuschlag K_R ist für die Beurteilung von Kur- und Wohngebieten erforderlich und beträgt 6 dB in der Zeit von 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr (werktags) bzw. 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr (sonntags). Für den Anwohnerverkehr an Sonntagen von 06.00 – 22.00 Uhr wird ein mittlerer Ruhezeitenzuschlag $K_{R,m} = 3,6$ dB vergeben.

Ausgehend von den Emissionsansätzen für den Anwohnerverkehr (Abschnitt 8.5.1) ergeben sich die in Tabelle 10 dargestellten Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet und in der Nachbarschaft. Aus Anlage 3 können die etagenweisen Berechnungsergebnisse für den Anwohnerverkehr entnommen werden. Die berücksichtigten Immissionsorte sind in Anlage 1 dargestellt. Die entsprechende Beurteilungspegelkarte für eine Berechnungshöhe von $h = 5$ m üGOK ist in Anlage 4 dargestellt.

Tabelle 10: Immissionsrichtwerte (IRW) und Beurteilungspegel L_r des Anwohnerverkehrs an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet (IO-ParkenPx) und in der Nachbarschaft (IO-ParkenNx)

Immissionsort	L_r inkl. K_R [dB(A)]		IRW [dB(A)]		Überschreitung [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-ParkenN1	43	36	55	40	---	---
IO-ParkenN2	44	37	55	40	---	---
IO-ParkenN3	44	38	55	40	---	---
IO-ParkenN4	44	37	55	40	---	---
IO-ParkenN5	45	39	55	40	---	---
IO-ParkenN6	42	36	55	40	---	---
IO-ParkenP1	57	51	55	40	2	11
IO-ParkenP2	54	48	63	45	---	3

Die höchsten Beurteilungspegel in der Nachbarschaft treten mit bis zu 45/39 dB(A) Tag/Nacht gegenüber der Tiefgaragenzufahrt an der Platzstraße auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (55/40 dB(A) Tag/Nacht) werden demnach tags und nachts an allen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft eingehalten. Maßnahmen zum Schallschutz sind nicht erforderlich. Die Tiefgaragenrampen sind in die Gebäude integriert bzw. mit einer schallgedämmten Einhausung auszuführen. Alle baulichen Anlagen der Tiefgaragen (z.B. Abdeckung Regenrinne, Antrieb Tiefgaragentor, etc.) sind gemäß dem aktuellen Stand der Lärminderungstechnik auszuführen.

Die höchsten Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes treten mit bis zu 57/51 dB(A) Tag/Nacht direkt neben der Tiefgaragenzufahrt an der Eberhardstraße und mit bis zu 54/48 dB(A) Tag/Nacht direkt oberhalb der Tiefgaragenzufahrt an der Platzstraße auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (55/40 dB(A) Tag/Nacht) bzw. für Urbane Gebiete (63/45 dB(A) Tag/Nacht) werden demnach tags um bis zu 2 dB(A) und nachts um bis zu 11 dB(A) überschritten.

Für die schutzbedürftige Planbebauung gilt grundsätzlich, dass Schallimmissionen durch Parkplätze und Tiefgaragen, deren Zahl dem durch die zugelassene Wohnnutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem Wohngebiet als sozialadäquat hinzunehmen sind, da sie zu den üblichen Alltagserscheinungen in Wohngebieten gehören (vgl. Abschnitt 10.2.3 der Parkplatzlärmstudie). Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm erscheinen abwägungsfähig, zumal es sich um den Anwohnerverkehr des „eigenen“ Gebietes handelt, so dass anstatt durch aufwendige Maßnahmen im Sinne der TA Lärm auch durch passive Maßnahmen am Gebäude geeignet reagiert werden kann. D.h. bei der Auslegung des Schallschutzes gegen Außenlärm sind durch Schallschutzfenster und fensterunabhängige Belüftungsmöglichkeiten „ruhige“ Innenpegel im Nachtzeitraum zu gewährleisten.

Im Sinne einer Optimierung sollte in den durch Überschreitungen betroffenen Bereichen jedoch soweit möglich auf die Errichtung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Wohnzimmer, Wohnküchen, u.ä.) verzichtet werden. Zusätzlich sollten die Innenwände der eingehausten Tiefgarageneinfahrten schallabsorbierend ausgeführt werden. Diese Optimierungsmöglichkeiten haben als Empfehlungen informativen Charakter, Festsetzungen hierzu werden nicht getroffen.

9 Formulierungsvorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Unter Berücksichtigung der vorgenannten rechtlichen Anforderungen werden folgende Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz im Bebauungsplan notwendig:

- (1) Bei der Errichtung und genehmigungspflichtigen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist der Nachweis zum Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ zu erbringen.
- (2) In den Teilbereichen des Plangebietes, in welchen ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden soll und in welchen Verkehrslärmpegel von $> 59/49$ dB(A) Tag/Nacht auftreten, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit auszustatten. Ausnahmen sind zulässig, sofern diese Räume über ein weiteres Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Gebäudefassade ($< 59/49$ dB(A) Tag/Nacht) natürlich belüftet werden können. Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder andere technisch geeignete Maßnahmen sind beim Nachweis des erforderlichen Schallschutzes gegen Außenlärm zu berücksichtigen. Die betroffenen Fassadenbereiche sind in der Anlage 5 mit dem Planzeichen A gekennzeichnet.
- (3) In den Teilbereichen des Plangebietes, in welchen ein Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden soll und in welchen Verkehrslärmpegel von $> 64/54$ dB(A) Tag/Nacht auftreten, sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit lüftungstechnisch notwendigen Fenstern mit einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit auszustatten. Ausnahmen sind zulässig, sofern diese Räume über ein weiteres Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Gebäudefassade ($< 64/54$ dB(A) Tag/Nacht) natürlich belüftet werden können. Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder andere technisch geeignete Maßnahmen sind beim Nachweis des erforderlichen Schallschutzes gegen Außenlärm zu berücksichtigen. Die betroffenen Fassadenbereiche sind in der Anlage 5 mit dem Planzeichen A gekennzeichnet.
- (4) In den Teilbereichen des Plangebietes, in welchen ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden soll und in welchen Verkehrslärmpegel von > 59 dB(A) tags auftreten, ist die Errichtung von Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) nur zulässig, wenn durch Abschirmungen (Wände, Wälle, Verglasungen etc.) sichergestellt ist, dass in der Mitte des Außenwohnbereichs (2 m ü OK Nutzfläche) Verkehrslärmpegel von < 59 dB(A) tags erreicht werden. Ausnahmen sind zulässig, sofern die betroffene Wohnung über einen weiteren Außenwohnbereich in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 59 dB(A) tags verfügt. Die betroffenen Fassadenbereiche sind in der Anlage 5 mit dem Planzeichen A gekennzeichnet.

- (5) In den Teilbereichen des Plangebietes, in welchen ein Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden soll und in welchen Verkehrslärmpegel von > 64 dB(A) tags auftreten, ist die Errichtung von Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Dachterrassen etc.) nur zulässig, wenn durch Abschirmungen (Wände, Wälle, Verglasungen etc.) sichergestellt ist, dass in der Mitte des Außenwohnbereichs (2 m ü OK Nutzfläche) Verkehrslärmpegel von < 64 dB(A) tags erreicht werden. Ausnahmen sind zulässig, sofern die betroffene Wohnung über einen weiteren Außenwohnbereich in Bereichen mit Verkehrslärmpegeln < 64 dB(A) tags verfügt. Die betroffenen Fassadenbereiche sind in der Anlage 5 mit dem Planzeichen A gekennzeichnet.
- (6) In den Teilbereichen des Plangebietes, in welchen das sog. Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm im Nachtzeitraum überschritten wird, also in Fassadenbereichen, in welchen Spitzenpegel von nachts > 60 dB(A) im WA bzw. > 65 dB(A) im MU auftreten, sind Fenster von schützenswerten Räumen als nicht-öffnbare Fenster auszuführen. Die schützenswerten Räume sind mechanisch zu be- und entlüften. Von diesen Maßnahmen kann abgesehen werden, sofern im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die Einhaltung der TA Lärm nachgewiesen werden kann. Die betroffenen Fassadenbereiche sind in der Anlage 5 mit dem Planzeichen B gekennzeichnet.
- (7) Die baulichen Anlagen der Tiefgaragen im Plangebiet (z.B. Abdeckung Regenrinne, Antrieb Tiefgaragentor etc.) sind gemäß dem Stand der Lärminderungstechnik auszuführen. Die Tiefgaragenrampen sind in die Gebäude integriert bzw. mit einer schallgedämmten Einhausung auszuführen.

Dieses Schallgutachten umfasst 26 Seiten und 5 Anlagen.

Reichenau, den 2. Dezember 2022



Larissa Ost

30.11.2022

Anlage 1 – Lagepläne
P 21175

Lageplan
Verkehr Nullfall



Legende

-  Plangebiet
-  Bestandsgebäude
-  Straßen Nullfall

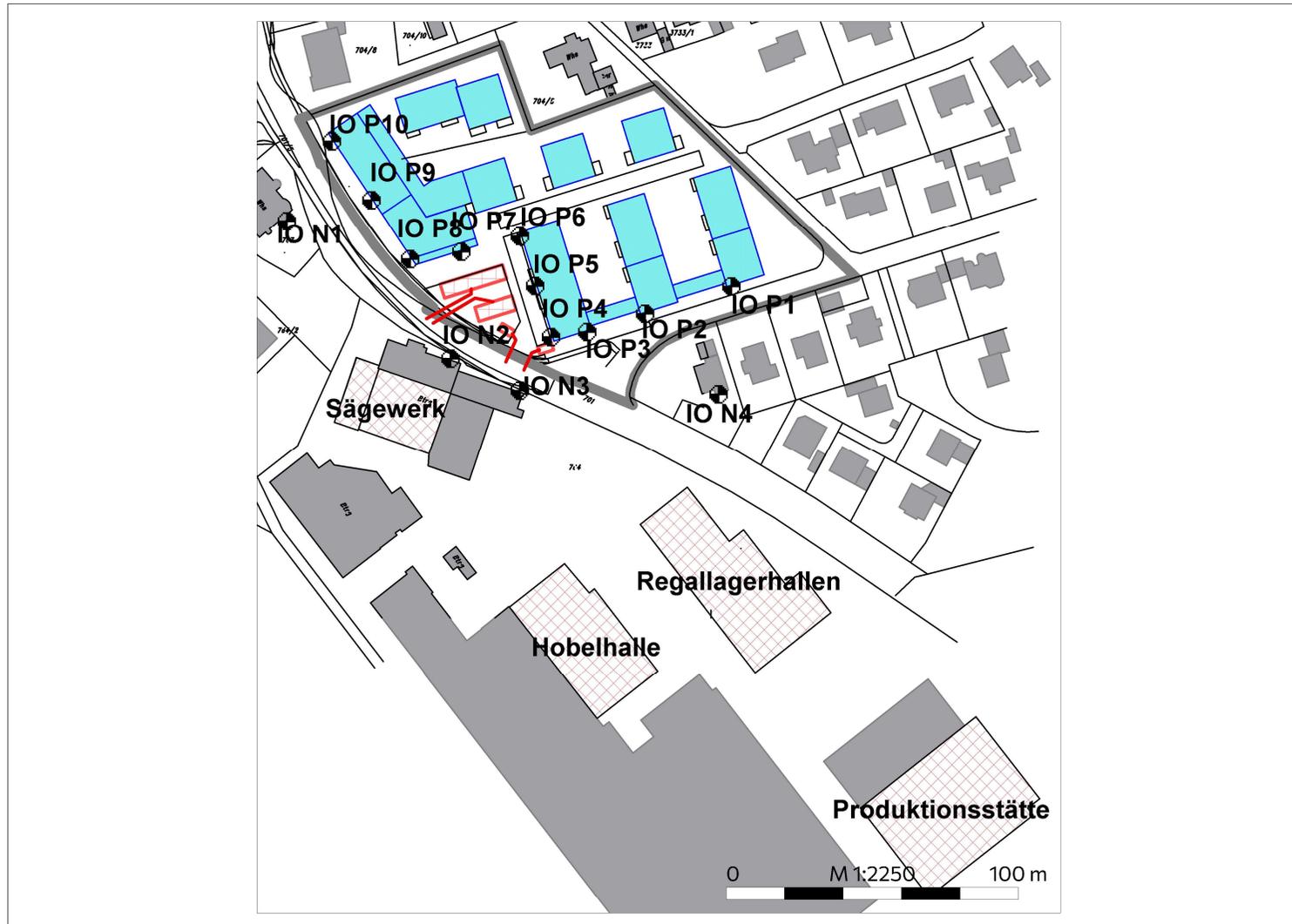
Lageplan
Verkehr Planfall



Legende

-  Plangebiet
-  Bestandsgebäude
-  Plangebäude
-  Straßen Planfall

Lageplan
Anlagenlärm Gesamtbelastung

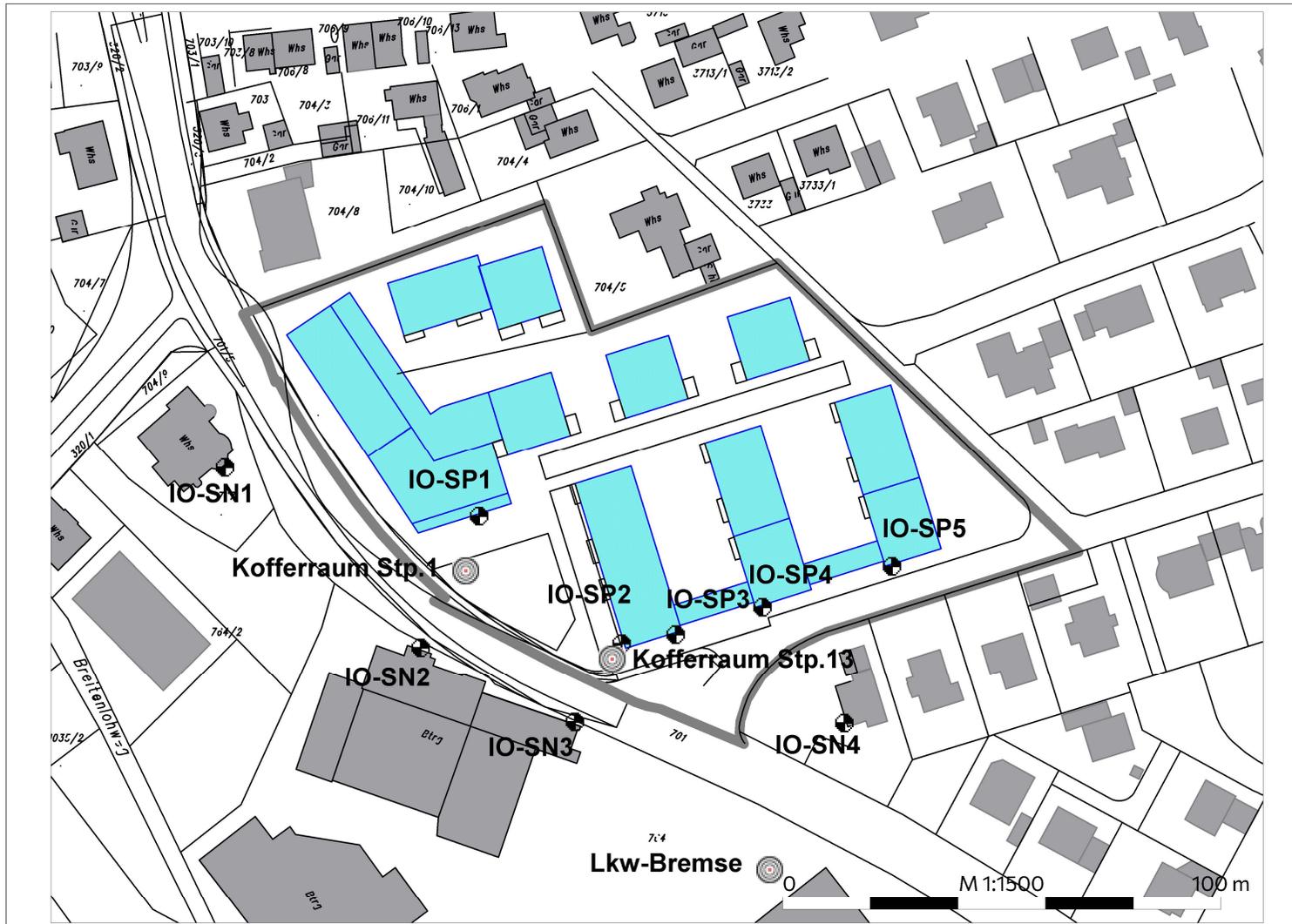


Legende

-  Plangebiet
-  Bestandsgebäude
-  Plangebäude
-  Zufahrt Stellplätze
-  Parkplatzlärmstudie
-  Flächen-SQ /ISO 96
-  Immissionspunkt

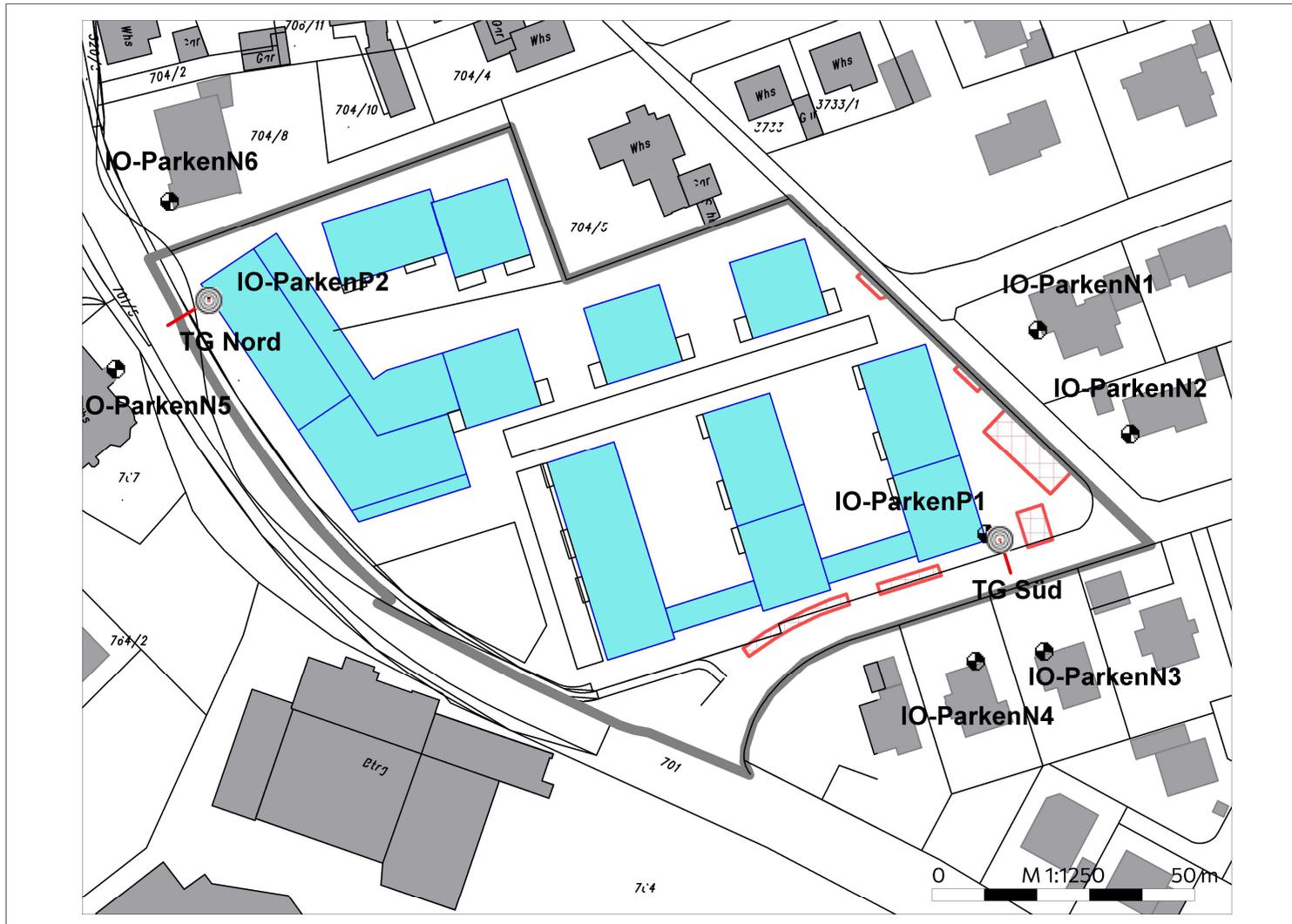
Lageplan

Anlagenlärm Spitzen



Legende

-  Plangebiet
-  Bestandsgebäude
-  Plangebäude
-  Punkt-SQ /ISO 96'
-  Immissionspunkt



Legende

-  Plangebiet
-  Bestandsgebäude
-  Plangebäude
-  Parkplatzlärmstudie
-  Punkt-SQ /ISO 96'
-  Zufahrt TG
-  Immissionspunkt

30.11.2022

**Anlage 2 – Eingabedaten des Rechenmodells
P 21175**

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

Recheneinstellungen

Berechnungseinstellung	Referenz		
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung	
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:			
* Einfügungsdämpfung begrenzen:			
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:			
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:			
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja	
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	
Reflexion			
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:			
* Suchradius /m			
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:			
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Teilstück-Kontrolle			
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja	
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein	
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein	
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1	
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein	

Globale Parameter	Referenz		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00		
Temperatur /°	10		
relative Feuchte /%	70		
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

Verkehr Nullfall

Straße /RLS-19 (3)							Verkehr Nullfall			
SR19004	Bezeichnung	Platzstraße West			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen Nullfall			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	11				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	165,10			Tag	80,06	-	-	102,24	80,06
	Länge /m (2D)	165,10			Nacht	69,95	-	-	92,13	69,95
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38		
					d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	437,00	1,60	0,20	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				80,06
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	40,00	3,50	0,60	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				69,95
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt								
SR19025	Bezeichnung	Platzstraße Ost			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen Nullfall			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	5				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	138,51			Tag	80,27	-	-	101,68	80,27
	Länge /m (2D)	138,51			Nacht	70,02	-	-	91,44	70,02
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38		
					d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	458,00	1,60	0,20	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				80,27
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	41,00	3,10	0,60	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00				70,02
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt								
SR19021	Bezeichnung	Eberhardstraße			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen Nullfall			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	6				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	167,54			Tag	67,33	-	-	89,57	67,33
	Länge /m (2D)	167,54			Nacht	57,86	-	-	80,10	57,86
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00		

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

		d/m(Emissionslinie)				0,00
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor	
Tag	-	57,00	0,30	0,00	0,00	
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB	
		0,00	0,00	0,00	0,00	
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB	
		0,00	0,00	0,00	0,00	
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h	
	-	30,00	30,00	30,00	30,00	67,33
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor	
Nacht	-	6,00	2,20	0,00	0,00	
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB	
		0,00	0,00	0,00	0,00	
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB	
		0,00	0,00	0,00	0,00	
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h	
	-	30,00	30,00	30,00	30,00	57,86
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt				

Schiene /Schall03 (3)			Verkehr Nullfall
S03Z003	Bezeichnung	4550 Süd	99999,00
	Gruppe	Zug	111,78
	Knotenzahl	2	104,51
	Länge /m	310,81	86,85
	Länge /m (2D)	310,81	79,58
	Fläche /m²	---	
S03Z002	Bezeichnung	4550 Bahnübergang	99999,00
	Gruppe	Zug	104,90
	Knotenzahl	2	97,63
	Länge /m	20,37	91,81
	Länge /m (2D)	20,37	84,54
	Fläche /m²	---	
S03Z001	Bezeichnung	4550 Nord	99999,00
	Gruppe	Zug	94,17
	Knotenzahl	2	89,91
	Länge /m	86,33	74,81
	Länge /m (2D)	86,33	70,55
	Fläche /m²	---	

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

Verkehr Planfall

Straße /RLS-19 (3)							Verkehr Planfall			
SR19005	Bezeichnung	Platzstraße West*			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen Planfall			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	12				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	158,22			Tag	80,31	-	-	102,31	80,31
	Länge /m (2D)	158,22			Nacht	70,15	-	-	92,14	70,15
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38		
					d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	464,00	1,50	0,20	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00		80,31		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	42,00	3,30	0,60	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00		70,15		
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt								
SR19006	Bezeichnung	Platzstraße Ost*			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen Planfall			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	5				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	138,51			Tag	80,58	-	-	101,99	80,58
	Länge /m (2D)	138,51			Nacht	70,31	-	-	91,72	70,31
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38		
					d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	493,00	1,50	0,20	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00		80,58		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	44,00	2,90	0,60	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	50,00	50,00	50,00	50,00		70,31		
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt								
SR19007	Bezeichnung	Eberhardstraße*			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Straßen Planfall			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	6				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	167,54			Tag	68,62	-	-	90,86	68,62
	Länge /m (2D)	167,54			Nacht	59,01	-	-	81,26	59,01
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00		

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

						d/m(Emissionslinie)	0,00
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Tag	-	77,00	0,20	0,00	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		68,62
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
Nacht	-	8,00	1,60	0,00	0,00		
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
		0,00	0,00	0,00	0,00		
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		59,01
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt					

Schiene /Schall03 (3)			Verkehr Planfall
S03Z003	Bezeichnung	4550 Süd	99999,00
	Gruppe	Zug	Lw (Tag) /dB(A)
	Knotenzahl	2	111,78
	Länge /m	310,81	Lw (Nacht) /dB(A)
	Länge /m (2D)	310,81	104,51
	Fläche /m²	---	Lw' (Tag) /dB(A)
			86,85
			Lw' (Nacht) /dB(A)
			79,58
S03Z002	Bezeichnung	4550 Bahnübergang	99999,00
	Gruppe	Zug	Lw (Tag) /dB(A)
	Knotenzahl	2	104,90
	Länge /m	20,37	Lw (Nacht) /dB(A)
	Länge /m (2D)	20,37	97,63
	Fläche /m²	---	Lw' (Tag) /dB(A)
			91,81
			Lw' (Nacht) /dB(A)
			84,54
S03Z001	Bezeichnung	4550 Nord	99999,00
	Gruppe	Zug	Lw (Tag) /dB(A)
	Knotenzahl	2	94,17
	Länge /m	86,33	Lw (Nacht) /dB(A)
	Länge /m (2D)	86,33	89,91
	Fläche /m²	---	Lw' (Tag) /dB(A)
			74,81
			Lw' (Nacht) /dB(A)
			70,55

Anlagenlärm Gesamtbelastung

Straße /RLS-19 (4)							Gewerbe Gesamtbelastung			
SR19027	Bezeichnung	Zufahrt Stp. #1-7			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Parken Gewerbe			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	3				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	19,17			Tag	61,18	-	-	74,01	61,18
	Länge /m (2D)	19,17			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00		
					d/m(Emissionslinie)			0,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	14,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				61,18
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19028	Bezeichnung	Zufahrt Stp. #8-11			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Parken Gewerbe			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	3				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	22,92			Tag	58,75	-	-	72,35	58,75
	Länge /m (2D)	22,92			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00		
					d/m(Emissionslinie)			0,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Tag	-	8,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				58,75
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
	Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
			0,00	0,00	0,00	0,00				
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
		-	30,00	30,00	30,00	30,00				-99,00
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19026	Bezeichnung	Zufahrt Stp. #12			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Parken Gewerbe			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	3				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	10,65			Tag	52,73	-	-	63,00	52,73
	Länge /m (2D)	10,65			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²	---			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00		

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

						d/m(Emissionslinie)		0,00	
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
Tag	-	2,00	0,00	0,00	0,00				
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
		0,00	0,00	0,00	0,00				
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
		0,00	0,00	0,00	0,00				
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		52,73		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
		0,00	0,00	0,00	0,00				
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
		0,00	0,00	0,00	0,00				
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		-99,00		
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							
SR19017	Bezeichnung	Zufahrt Stp. #13		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Parken Gewerbe		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Knotenzahl	3			dB(A)	dB	dB	Lw	
	Länge /m	9,27		Tag	52,73	-	-	62,40	
	Länge /m (2D)	9,27		Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
	Fläche /m²	---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
				Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00		
				d/m(Emissionslinie)			0,00		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
Tag	-	2,00	0,00	0,00	0,00				
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
		0,00	0,00	0,00	0,00				
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
		0,00	0,00	0,00	0,00				
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		52,73		
Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor				
Nacht	-	0,00	0,00	0,00	0,00				
		DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB				
		0,00	0,00	0,00	0,00				
		DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB				
		0,00	0,00	0,00	0,00				
		v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h				
	-	30,00	30,00	30,00	30,00		-99,00		
Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt							

Parkplatzlärmstudie (4)			Gewerbe Gesamtbelastung	
PRKL008	Bezeichnung	Stp. #1-7	Wirkradius /m	
	Gruppe	Parken Gewerbe	Lw (Tag) /dB(A)	
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	
	Länge /m	54,49	Lw" (Tag) /dB(A)	
	Länge /m (2D)	54,49	Lw" (Nacht) /dB(A)	
	Fläche /m²	110,95	Konstante Höhe /m	
			Berechnung	
			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
			Parkplatz	
			P+R - Parkplatz	
			Modus	
			Normalfall (zusammengefasst)	
			Kpa /dB	
			Ki /dB	
			Oberfläche	
			Asphaltierte Fahrgassen	
			B	
			7,00	
			f	
			1,00	
			N (Tag)	
			2,00	
			N (Nacht)	
			-99,00	
PRKL015	Bezeichnung	Stp. #8-11	Wirkradius /m	
			99999,00	

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

	Gruppe	Parken Gewerbe	Lw (Tag) /dB(A)	76,03
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	36,64	Lw" (Tag) /dB(A)	57,77
	Länge /m (2D)	36,64	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	66,94	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	4,00
			f	1,00
			N (Tag)	2,00
			N (Nacht)	-99,00
PRKL016	Bezeichnung	Stp. #12	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken Gewerbe	Lw (Tag) /dB(A)	70,01
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	14,92	Lw" (Tag) /dB(A)	59,10
	Länge /m (2D)	14,92	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	12,33	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	2,00
			N (Nacht)	-99,00
PRKL007	Bezeichnung	Stp. #13	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken Gewerbe	Lw (Tag) /dB(A)	70,01
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	15,35	Lw" (Tag) /dB(A)	58,72
	Länge /m (2D)	15,35	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	13,44	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	2,00
			N (Nacht)	-99,00

Flächen-SQ /ISO 9613 (29)			Gewerbe Gesamtbelastung					
FLQI002	Bezeichnung	Hobelhalle/WAND1	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	KAMPA Rest	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	65,37	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	52,73	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	166,62		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	85,00	30,00	-	73,22	51,00
			Nacht	85,00	30,00	-	73,22	51,00
			C(diffus) /dB	VDI 2571: -4,0				
FLQI003	Bezeichnung	Hobelhalle/WAND2	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	KAMPA Rest	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	83,36	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	70,72	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

	Fläche /m ²	223,48		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	85,00	30,00	-	74,49	51,00	
			Nacht	85,00	30,00	-	74,49	51,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4,0		
FLQi004	Bezeichnung	Hobelhalle/WAND3	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	KAMPA Rest	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	17,07	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	4,43	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m ²	13,99		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	85,00	30,00	-	62,46	51,00	
			Nacht	85,00	30,00	-	62,46	51,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4,0		
FLQi005	Bezeichnung	Hobelhalle/WAND4	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	KAMPA Rest	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	38,79	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	26,15	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m ²	82,64		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	85,00	30,00	-	70,17	51,00	
			Nacht	85,00	30,00	-	70,17	51,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4,0		
FLQi006	Bezeichnung	Hobelhalle/WAND5	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	KAMPA Rest	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	60,40	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	47,76	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m ²	150,92		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	85,00	30,00	-	72,79	51,00	
			Nacht	85,00	30,00	-	72,79	51,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4,0		
FLQi008	Bezeichnung	Hobelhalle/DACH	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	KAMPA Rest	D0				0,00		
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	149,23	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	149,23	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m ²	1249,18		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	85,00	35,00	-	76,97	46,00	
			Nacht	85,00	35,00	-	76,97	46,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4,0		
FLQi009	Bezeichnung	Produktionsstätte/WAND1	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	KAMPA Rest	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	94,44	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	76,44	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m ²	343,97		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	55,00	-	-	55,00	29,63	
			Nacht	45,00	-	-	45,00	19,63	
FLQi010	Bezeichnung	Produktionsstätte/WAND2	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	KAMPA Rest	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	108,45	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	90,45	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m ²	407,03		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	55,00	-	-	55,00	28,90	
			Nacht	45,00	-	-	45,00	18,90	
FLQi011	Bezeichnung	Produktionsstätte/WAND3	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	KAMPA Rest	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	23,96	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	5,96	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m ²	26,82		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	55,00	-	-	55,00	40,72	

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

			Nacht	45,00	-	-	45,00	30,72
FLQI012	Bezeichnung	Produktionsstätte/WAND4	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	KAMPA Rest	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	28,41	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	10,41	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	46,83		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	55,00	-	-	55,00	38,30
			Nacht	45,00	-	-	45,00	28,30
FLQI013	Bezeichnung	Produktionsstätte/WAND5	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	KAMPA Rest	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	88,71	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	70,71	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	318,18		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	55,00	-	-	55,00	29,97
			Nacht	45,00	-	-	45,00	19,97
FLQI014	Bezeichnung	Produktionsstätte/WAND6	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	KAMPA Rest	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	27,88	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	9,88	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	44,47		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	55,00	-	-	55,00	38,52
			Nacht	45,00	-	-	45,00	28,52
FLQI015	Bezeichnung	Produktionsstätte/DACH	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	KAMPA Rest	D0	0,00				
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	177,18	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	177,18	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	1910,68		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	55,00	-	-	55,00	22,19
			Nacht	45,00	-	-	45,00	12,19
FLQI016	Bezeichnung	Sägewerk1/WAND1	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	KAMPA Rest	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	23,66	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	17,26	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	27,61		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	90,00	30,00	-	70,41	56,00
			Nacht	90,00	30,00	-	70,41	56,00
			C(diffus) /dB	VDI 2571: -4,0				
FLQI020	Bezeichnung	Sägewerk1/WAND5	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	KAMPA Rest	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	22,78	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	16,38	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	26,21		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	90,00	30,00	-	70,19	56,00
			Nacht	90,00	30,00	-	70,19	56,00
			C(diffus) /dB	VDI 2571: -4,0				
FLQI021	Bezeichnung	Sägewerk1/WAND6	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	KAMPA Rest	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	52,80	Emission ist	Innenpegel (Lp)				
	Länge /m (2D)	46,40	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	74,24		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	90,00	30,00	-	74,71	56,00
			Nacht	90,00	30,00	-	74,71	56,00
			C(diffus) /dB	VDI 2571: -4,0				
FLQI022	Bezeichnung	Sägewerk1/DACH	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	KAMPA Rest	D0	0,00				
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle	Nein				

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

	Länge /m	63,62	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	63,62	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	199,45		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	90,00	35,00	-	74,00	51,00	
			Nacht	90,00	35,00	-	74,00	51,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		
FLQi030	Bezeichnung	Sägewerk2/WAND1	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	KAMPA Rest	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	63,12	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	51,18	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	152,79		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	90,00	30,00	-	77,84	56,00	
			Nacht	90,00	30,00	-	77,84	56,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		
FLQi033	Bezeichnung	Sägewerk2/WAND4	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	KAMPA Rest	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	49,19	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	43,65	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	60,45		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	90,00	30,00	-	73,81	56,00	
			Nacht	90,00	30,00	-	73,81	56,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		
FLQi034	Bezeichnung	Sägewerk2/DACH	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	KAMPA Rest	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	95,09	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	95,09	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	561,33		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	90,00	35,00	-	78,49	51,00	
			Nacht	90,00	35,00	-	78,49	51,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		
FLQi035	Bezeichnung	Regallagerhallen/WAND1	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Regallagerhallen	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	30,47	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	12,51	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	56,18		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	99,00	30,00	-	82,50	65,00	
			Nacht	84,00	30,00	-	67,50	50,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		
FLQi036	Bezeichnung	Regallagerhallen/WAND2	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Regallagerhallen	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	64,33	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	46,37	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	208,21		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	99,00	30,00	-	88,19	65,00	
			Nacht	84,00	30,00	-	73,19	50,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		
FLQi037	Bezeichnung	Regallagerhallen/WAND3	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Regallagerhallen	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	30,47	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	12,51	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	56,18		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	99,00	30,00	-	82,50	65,00	
			Nacht	84,00	30,00	-	67,50	50,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		
FLQi038	Bezeichnung	Regallagerhallen/WAND4	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Regallagerhallen	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

	Länge /m	64,40	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	46,44	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	208,54		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	99,00	30,00	-	88,19	65,00	
			Nacht	84,00	30,00	-	73,19	50,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		
FLQI039	Bezeichnung	Regallagerhallen/WAND5	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Regallagerhallen	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	58,79	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	40,83	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	183,34		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	99,00	30,00	-	87,63	65,00	
			Nacht	84,00	30,00	-	72,63	50,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		
FLQI040	Bezeichnung	Regallagerhallen/WAND6	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Regallagerhallen	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	145,38	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	127,42	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	572,11		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	99,00	30,00	-	92,57	65,00	
			Nacht	84,00	30,00	-	77,57	50,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		
FLQI041	Bezeichnung	Regallagerhallen/WAND7	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Regallagerhallen	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	83,89	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	65,93	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	296,04		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	99,00	30,00	-	89,71	65,00	
			Nacht	84,00	30,00	-	74,71	50,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		
FLQI042	Bezeichnung	Regallagerhallen/WAND8	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Regallagerhallen	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	52,49	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	34,53	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	155,06		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	99,00	30,00	-	86,90	65,00	
			Nacht	84,00	30,00	-	71,90	50,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		
FLQI043	Bezeichnung	Regallagerhallen/DACH	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Regallagerhallen	D0				0,00		
	Knotenzahl	9	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	193,28	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	193,28	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	1662,83		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	99,00	35,00	-	92,21	60,00	
			Nacht	84,00	35,00	-	77,21	45,00	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4.0		

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Punkt-SQ /ISO 9613 (3)							Spitzen Gewerbe		
EZQi013	Bezeichnung	Kofferraum Stp. #1	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Spitzen Gewerbe	D0				0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	---	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	99,50	-	-	99,50		
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
EZQi006	Bezeichnung	Kofferraum Stp. #13	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Spitzen Gewerbe	D0				0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	---	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	99,50	-	-	99,50		
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
EZQi009	Bezeichnung	Lkw-Bremse	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Spitzen Gewerbe	D0				0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	---	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	108,00	-	-	108,00		
			Nacht	108,00	-	-	108,00		

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

Anwohnerverkehr

SR19009	Bezeichnung	TG Zufahrt Nord			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	Parken Wohnen			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	2				dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m	6,59			Tag	61,02	-	-	69,21
	Länge /m (2D)	6,59			Nacht	58,81	-	-	66,99
	Fläche /m²	---			Steigung % (direkt)			0,00	
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr	
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00	
					d/m(Emissionslinie)			0,00	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Tag	-	13,50	0,00	0,00	0,00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00			61,02
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Nacht	-	8,10	0,00	0,00	0,00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00			58,81
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						
SR19010	Bezeichnung	TG Zufahrt Nord (g=7,5%)			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	Parken Wohnen			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	2				dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m	2,34			Tag	61,02	-	-	65,27
	Länge /m (2D)	2,34			Nacht	58,81	-	-	63,05
	Fläche /m²	---			Steigung % (direkt)			7,50	
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr	
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00	
					d/m(Emissionslinie)			0,00	
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Tag	-	13,50	0,00	0,00	0,00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
			0,55	1,65	2,20	2,20			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00			61,57
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Nacht	-	8,10	0,00	0,00	0,00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
			0,55	1,65	2,20	2,20			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		-	30,00	30,00	30,00	30,00			59,36
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt						
SR19011	Bezeichnung	TG Zufahrt Süd			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	Parken Wohnen			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	2				dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m	4,06			Tag	59,93	-	-	66,02
	Länge /m (2D)	4,06			Nacht	57,71	-	-	63,80
	Fläche /m²	---			Steigung % (direkt)			0,00	
					Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr	
					Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			0,00	
					d/m(Emissionslinie)			0,00	

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
	Tag	-	10,50	0,00	0,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		59,93
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
	Nacht	-	6,30	0,00	0,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		57,71
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt					
SR19012	Bezeichnung		TG Zufahrt Süd (g=7,5%)		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Parken Wohnen		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Knotenzahl	2			dB(A)	dB	dB	dB(A)
	Länge /m	2,33		Tag	59,93	-	-	64,15
	Länge /m (2D)	2,33		Nacht	57,71	-	-	61,93
	Fläche /m²	---		Steigung % (direkt)		7,50		
				Fahrtrichtung		2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m		0,00		
				d/m(Emissionslinie)		0,00		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
	Tag	-	10,50	0,00	0,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
			0,55	1,65	2,20	2,20		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		60,48
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor		
	Nacht	-	6,30	0,00	0,00	0,00		
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB		
			0,00	0,00	0,00	0,00		
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB		
			0,55	1,65	2,20	2,20		
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h		
		-	30,00	30,00	30,00	30,00		58,26
	Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt					

Parkplatzlärmstudie (6)				Parken
PRKL011	Bezeichnung	Stp. #1	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken Wohnen	Lw (Tag) /dB(A)	63,02
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	58,76
	Länge /m	16,81	Lw" (Tag) /dB(A)	52,40
	Länge /m (2D)	16,81	Lw" (Nacht) /dB(A)	48,14
	Fläche /m²	11,53	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15
PRKL018	Bezeichnung	Stp. #2	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken Wohnen	Lw (Tag) /dB(A)	63,02

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175



	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	58,76
	Länge /m	15,57	Lw" (Tag) /dB(A)	52,70
	Länge /m (2D)	15,57	Lw" (Nacht) /dB(A)	48,45
	Fläche /m²	10,75	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15
PRKL009	Bezeichnung	Stp. #3-8	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken Wohnen	Lw (Tag) /dB(A)	70,80
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	66,54
	Länge /m	47,00	Lw" (Tag) /dB(A)	50,49
	Länge /m (2D)	47,00	Lw" (Nacht) /dB(A)	46,23
	Fläche /m²	107,39	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	6,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15
PRKL012	Bezeichnung	Stp. #9-10	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken Wohnen	Lw (Tag) /dB(A)	66,03
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	61,77
	Länge /m	23,77	Lw" (Tag) /dB(A)	50,66
	Länge /m (2D)	23,77	Lw" (Nacht) /dB(A)	46,40
	Fläche /m²	34,41	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	2,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15
PRKL010	Bezeichnung	Stp. #11-12	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Parken Wohnen	Lw (Tag) /dB(A)	66,03
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	61,77
	Länge /m	28,17	Lw" (Tag) /dB(A)	52,18
	Länge /m (2D)	28,17	Lw" (Nacht) /dB(A)	47,92
	Fläche /m²	24,28	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	2,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15
PRKL013	Bezeichnung	Stp. #13-15	Wirkradius /m	99999,00

Anlage 2 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

	Gruppe	Parken Wohnen	Lw (Tag) /dB(A)	67,79
	Knotenzahl	12	Lw (Nacht) /dB(A)	63,53
	Länge /m	47,68	Lw" (Tag) /dB(A)	51,40
	Länge /m (2D)	47,68	Lw" (Nacht) /dB(A)	47,14
	Fläche /m²	43,60	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	3,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,40
			N (Nacht)	0,15

Punkt-SQ /ISO 9613 (2)						Parken	
EZQI002	Bezeichnung	TG Tor Nord	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Parken Wohnen	D0		0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	72,10	-	-	72,10
			Nacht	69,90	-	-	69,90
EZQI017	Bezeichnung	TG Tor Süd	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Parken Wohnen	D0		0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	71,00	-	-	71,00
			Nacht	68,80	-	-	68,80

Steigungen und Steigungszuschläge für Straßen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung aus Koord.	Steigung /%	Zuschlag/d Tag	Zuschlag/d Nacht	Zuschlag/d	Hinweis
			m	m		für Rechng.				
SR19009	TG Zufahrt Nord	1	0,00	6,59	0,00	0,00	0,00	0,00		*1) Max.
SR19010	TG Zufahrt Nord (g=7,5%)	1	0,00	2,34	0,00	7,50	0,65	0,65		*1) Max.
SR19011	TG Zufahrt Süd	1	0,00	4,06	0,00	0,00	0,00	0,00		*1) Max.
SR19012	TG Zufahrt Süd (g=7,5%)	1	0,00	2,33	0,00	7,50	0,65	0,65		*1) Max.

*1): Die für die Berechnung relevante Steigung wurde direkt eingegeben.

30.11.2022

**Anlage 3 – Einzelpunktberechnungen
P 21175**

Anlagenlärm Gesamtbelastung

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenz					
Gewerbe Gesamtbelastung		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt035	IO-P1 EG		42,6		30,0		
IPkt036	IO-P1 OG1		45,2		32,1		
IPkt037	IO-P1 OG2		46,6		33,4		
IPkt170	IO-P1 OG3		48,1		34,6		
IPkt031	IO-P2 EG		47,3		34,3		
IPkt032	IO-P2 OG1		48,3		35,2		
IPkt033	IO-P2 OG2		49,0		35,9		
IPkt034	IO-P2 OG3		49,6		36,5		
IPkt024	IO-P3 EG		47,2		34,2		
IPkt028	IO-P3 OG1		48,1		35,5		
IPkt029	IO-P3 OG2		48,8		36,2		
IPkt030	IO-P3 OG3		49,4		37,4		
IPkt039	IO-P4 EG		50,7		32,3		
IPkt040	IO-P4 OG1		49,5		34,3		
IPkt041	IO-P4 OG2		49,0		35,4		
IPkt042	IO-P4 OG3		48,6		36,7		
IPkt043	IO-P5 EG		49,0		29,7		
IPkt044	IO-P5 OG1		48,9		30,9		
IPkt045	IO-P5 OG2		48,4		31,6		
IPkt046	IO-P5 OG3		47,8		32,7		
IPkt047	IO-P6 EG		46,2		28,2		
IPkt048	IO-P6 OG1		47,0		29,1		
IPkt049	IO-P6 OG2		46,8		29,6		
IPkt050	IO-P6 OG3		46,5		30,5		
IPkt051	IO-P7 EG		50,8		29,6		
IPkt052	IO-P7 OG1		50,6		31,3		
IPkt053	IO-P7 OG2		50,1		32,0		
IPkt054	IO-P7 OG3		49,5		32,7		
IPkt055	IO-P7 OG4		49,1		33,3		
IPkt056	IO-P7 OG5		48,6		33,8		
IPkt061	IO-P8 EG		43,9		34,1		
IPkt062	IO-P8 OG1		44,6		36,0		
IPkt063	IO-P8 OG2		45,1		37,0		
IPkt064	IO-P8 OG3		45,2		37,2		
IPkt065	IO-P8 OG4		45,3		37,4		
IPkt130	IO-P8 OG5		45,5		37,5		
IPkt067	IO-P9 EG		36,2		33,2		
IPkt068	IO-P9 OG1		37,4		34,6		
IPkt069	IO-P9 OG2		38,7		36,0		
IPkt070	IO-P9 OG3		39,2		36,7		
IPkt074	IO-P10 OG1		34,1		32,1		
IPkt075	IO-P10 OG2		35,1		33,0		
IPkt076	IO-P10 OG3		36,0		34,0		
IPkt078	IO-N1 EG		39,0		35,1		
IPkt079	IO-N1 OG1		39,7		35,9		
IPkt080	IO-N1 OG2		40,6		36,8		
IPkt081	IO-N1 OG3		41,5		37,8		
IPkt082	IO-N1 OG4		42,3		38,5		

Anlage 3 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

IPkt151	IO-N2 EG		47,1		26,1				
IPkt152	IO-N2 OG1		48,0		26,7				
IPkt153	IO-N2 OG2		48,1		28,0				
IPkt154	IO-N2 OG3		48,1		28,8				
IPkt168	IO-N2 OG4		48,3		30,8				
IPkt164	IO-N3 EG		46,3		28,7				
IPkt165	IO-N3 OG1		47,7		31,2				
IPkt149	IO-N4 EG		52,6		38,1				
IPkt169	IO-N4 OG1		53,4		39,0				

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Lkw-Betriebsbremse

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenz							
Spitzen Gewerbe		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt187	IO-SP1 EG		57,4		57,4				
IPkt188	IO-SP1 OG1		58,0		58,0				
IPkt189	IO-SP1 OG2		58,6		58,6				
IPkt190	IO-SP1 OG3		59,2		59,2				
IPkt191	IO-SP1 OG4		59,9		59,9				
IPkt192	IO-SP1 OG5		60,6		60,6				
IPkt141	IO-SP2 EG		62,3		62,3				
IPkt142	IO-SP2 OG1		63,5		63,5				
IPkt143	IO-SP2 OG2		64,6		64,6				
IPkt144	IO-SP2 OG3		65,5		65,5				
IPkt145	IO-SP3 EG		63,9		63,9				
IPkt146	IO-SP3 OG1		65,1		65,1				
IPkt147	IO-SP3 OG2		66,3		66,3				
IPkt148	IO-SP3 OG3		66,9		66,9				
IPkt171	IO-SP4 EG		62,7		62,7				
IPkt172	IO-SP4 OG1		63,8		63,8				
IPkt173	IO-SP4 OG2		64,9		64,9				
IPkt174	IO-SP4 OG3		65,8		65,8				
IPkt175	IO-SP5 EG		50,3		50,3				
IPkt176	IO-SP5 OG1		54,8		54,8				
IPkt177	IO-SP5 OG2		58,9		58,9				
IPkt178	IO-SP5 OG3		59,7		59,7				
IPkt182	IO-SN1 EG		50,6		50,6				
IPkt183	IO-SN1 OG1		52,1		52,1				
IPkt184	IO-SN1 OG2		53,8		53,8				
IPkt185	IO-SN1 OG3		54,3		54,3				
IPkt186	IO-SN1 OG4		54,5		54,5				
IPkt193	IO-SN2 EG		52,6		52,6				
IPkt194	IO-SN2 OG1		53,1		53,1				
IPkt195	IO-SN2 OG2		53,5		53,5				
IPkt196	IO-SN2 OG3		55,3		55,3				
IPkt197	IO-SN2 OG4		56,3		56,3				
IPkt180	IO-SN3 EG		61,5		61,5				
IPkt181	IO-SN3 OG1		62,9		62,9				
IPkt157	IO-SN4 EG		68,0		68,0				
IPkt158	IO-SN4 OG1		69,7		69,7				

Anlage 3 zur schalltechnischen Untersuchung P 21175

Kofferraumschlagen Stellplatz 1

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenz					
Spitzen Gewerbe		Tag		Nacht			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt187	IO-SP1 EG		69,3				
IPkt188	IO-SP1 OG1		68,7				
IPkt189	IO-SP1 OG2		67,7				
IPkt190	IO-SP1 OG3		66,6				
IPkt191	IO-SP1 OG4		65,6				
IPkt192	IO-SP1 OG5		64,5				
IPkt141	IO-SP2 EG		58,7				
IPkt142	IO-SP2 OG1		60,6				
IPkt143	IO-SP2 OG2		60,6				
IPkt144	IO-SP2 OG3		60,6				
IPkt145	IO-SP3 EG		42,9				
IPkt146	IO-SP3 OG1		43,5				
IPkt147	IO-SP3 OG2		44,2				
IPkt148	IO-SP3 OG3		44,8				
IPkt171	IO-SP4 EG		33,7				
IPkt172	IO-SP4 OG1		34,1				
IPkt173	IO-SP4 OG2		34,6				
IPkt174	IO-SP4 OG3		35,8				
IPkt175	IO-SP5 EG		30,1				
IPkt176	IO-SP5 OG1		30,3				
IPkt177	IO-SP5 OG2		30,6				
IPkt178	IO-SP5 OG3		32,1				
IPkt182	IO-SN1 EG		52,2				
IPkt183	IO-SN1 OG1		53,2				
IPkt184	IO-SN1 OG2		54,3				
IPkt185	IO-SN1 OG3		55,2				
IPkt186	IO-SN1 OG4		55,6				
IPkt193	IO-SN2 EG		65,0				
IPkt194	IO-SN2 OG1		65,8				
IPkt195	IO-SN2 OG2		65,7				
IPkt196	IO-SN2 OG3		65,2				
IPkt197	IO-SN2 OG4		64,7				
IPkt180	IO-SN3 EG		57,7				
IPkt181	IO-SN3 OG1		59,0				
IPkt157	IO-SN4 EG		39,6				
IPkt158	IO-SN4 OG1		40,3				

Kofferraumschlagen Stellplatz 13

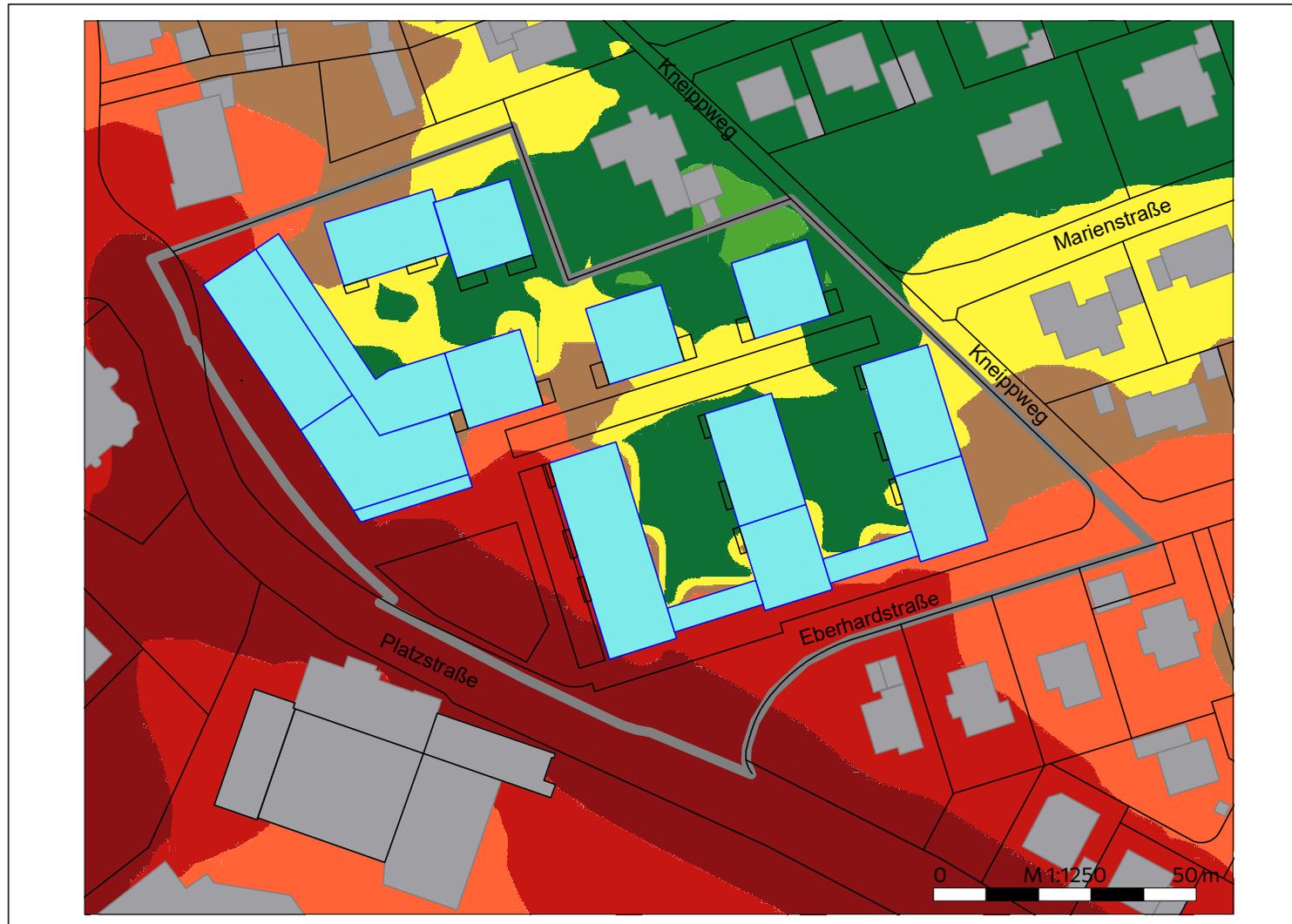
Immissionsberechnung		Einstellung: Referenz					
Spitzen Gewerbe		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt187	IO-SP1 EG		58,3				
IPkt188	IO-SP1 OG1		59,9				
IPkt189	IO-SP1 OG2		61,1				
IPkt190	IO-SP1 OG3		61,2				
IPkt191	IO-SP1 OG4		61,1				
IPkt192	IO-SP1 OG5		60,1				
IPkt141	IO-SP2 EG		77,9				
IPkt142	IO-SP2 OG1		74,0				
IPkt143	IO-SP2 OG2		70,8				
IPkt144	IO-SP2 OG3		68,3				
IPkt145	IO-SP3 EG		67,6				
IPkt146	IO-SP3 OG1		67,0				
IPkt147	IO-SP3 OG2		66,2				
IPkt148	IO-SP3 OG3		65,1				
IPkt171	IO-SP4 EG		57,5				
IPkt172	IO-SP4 OG1		59,7				
IPkt173	IO-SP4 OG2		60,0				
IPkt174	IO-SP4 OG3		59,8				
IPkt175	IO-SP5 EG		51,0				
IPkt176	IO-SP5 OG1		52,1				
IPkt177	IO-SP5 OG2		53,1				
IPkt178	IO-SP5 OG3		54,0				
IPkt182	IO-SN1 EG		49,6				
IPkt183	IO-SN1 OG1		50,2				
IPkt184	IO-SN1 OG2		50,8				
IPkt185	IO-SN1 OG3		51,3				
IPkt186	IO-SN1 OG4		51,8				
IPkt193	IO-SN2 EG		56,0				
IPkt194	IO-SN2 OG1		57,4				
IPkt195	IO-SN2 OG2		58,8				
IPkt196	IO-SN2 OG3		59,0				
IPkt197	IO-SN2 OG4		59,0				
IPkt180	IO-SN3 EG		67,0				
IPkt181	IO-SN3 OG1		66,7				
IPkt157	IO-SN4 EG		53,0				
IPkt158	IO-SN4 OG1		54,2				

Anwohnerverkehr

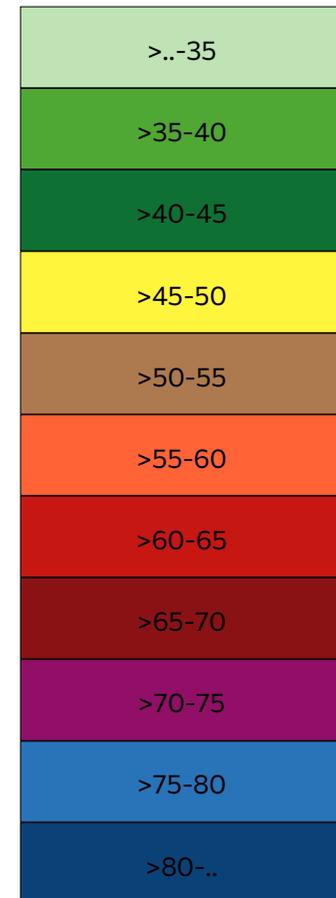
Immissionsberechnung		Einstellung: Referenz					
Parken		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt101	IO-ParkenN1 EG		38,6		34,9		
IPkt102	IO-ParkenN1 OG1		39,6		36,0		
IPkt099	IO-ParkenN2 EG		39,7		36,2		
IPkt100	IO-ParkenN2 OG1		40,2		36,8		
IPkt097	IO-ParkenN3 EG		39,9		37,2		
IPkt098	IO-ParkenN3 OG1		40,3		37,5		
IPkt095	IO-ParkenN4 EG		39,9		37,0		
IPkt096	IO-ParkenN4 OG1		40,2		37,2		
IPkt088	IO-ParkenN5 EG		41,2		39,0		
IPkt089	IO-ParkenN5 OG1		41,3		39,1		
IPkt090	IO-ParkenN5 OG2		40,9		38,7		
IPkt091	IO-ParkenN5 OG3		40,4		38,2		
IPkt092	IO-ParkenN5 OG4		39,9		37,7		
IPkt093	IO-ParkenN6 EG		37,8		35,6		
IPkt094	IO-ParkenN6 OG1		38,0		35,8		
IPkt103	IO-ParkenP1 EG		53,1		50,8		
IPkt104	IO-ParkenP1 OG1		49,1		46,6		
IPkt105	IO-ParkenP1 OG2		46,1		43,5		
IPkt199	IO-ParkenP1 OG3		43,9		41,2		
IPkt108	IO-ParkenP2 OG1		50,5		48,3		
IPkt109	IO-ParkenP2 OG2		45,2		43,0		
IPkt198	IO-ParkenP2 OG3		41,9		39,7		

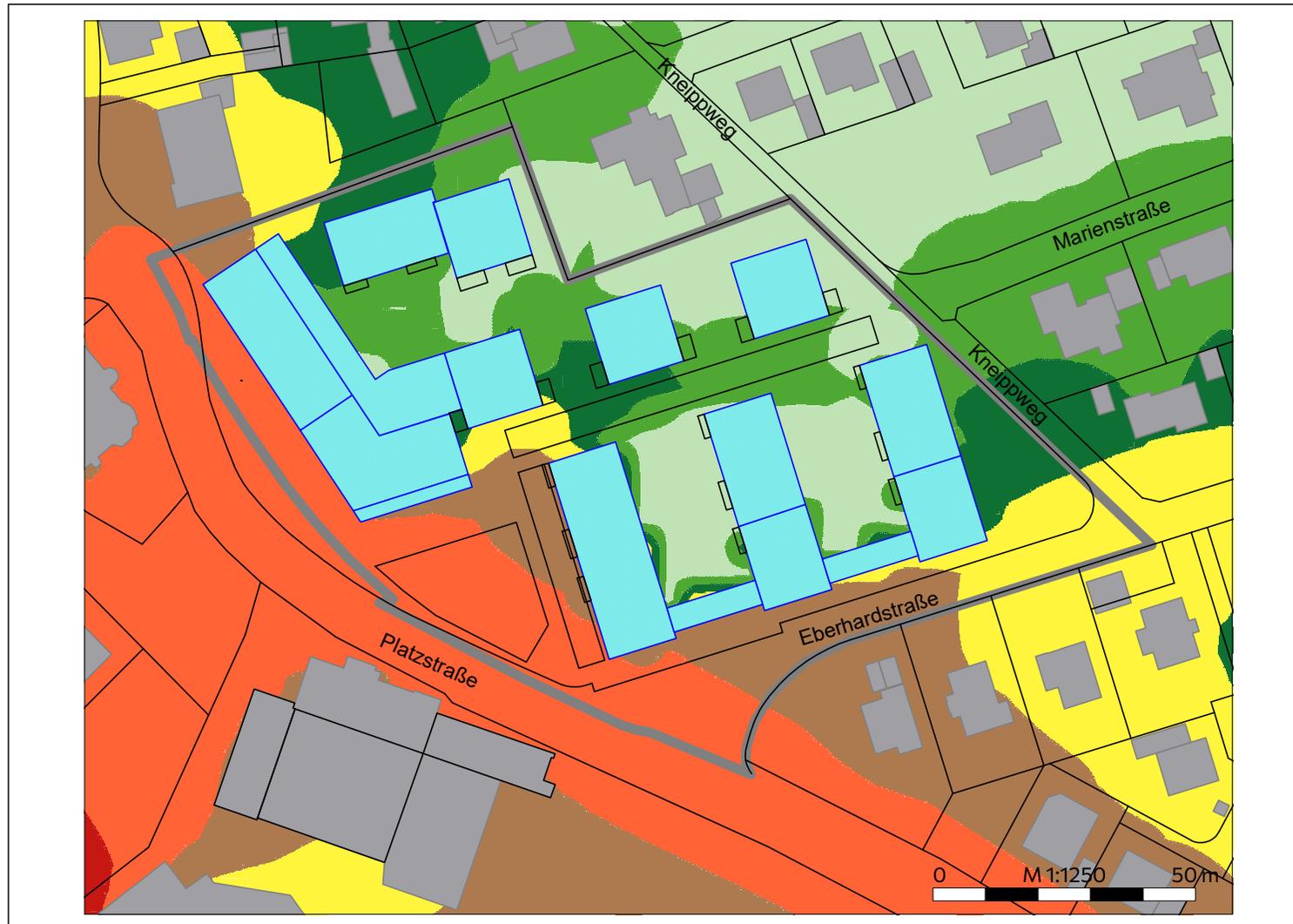
30.11.2022

**Anlage 4 – Beurteilungspegelkarten
P 21175**

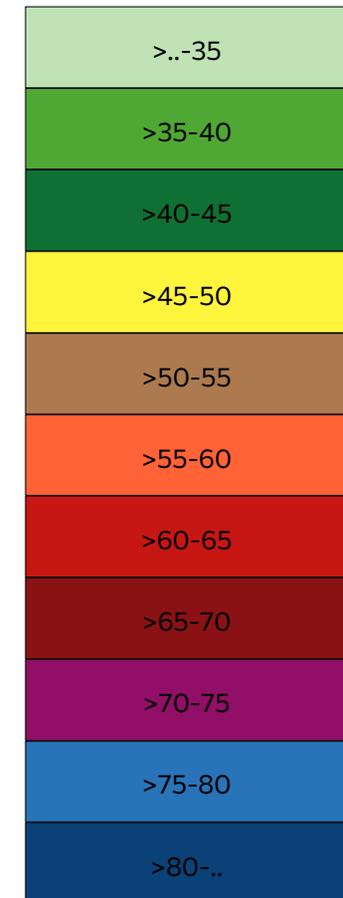


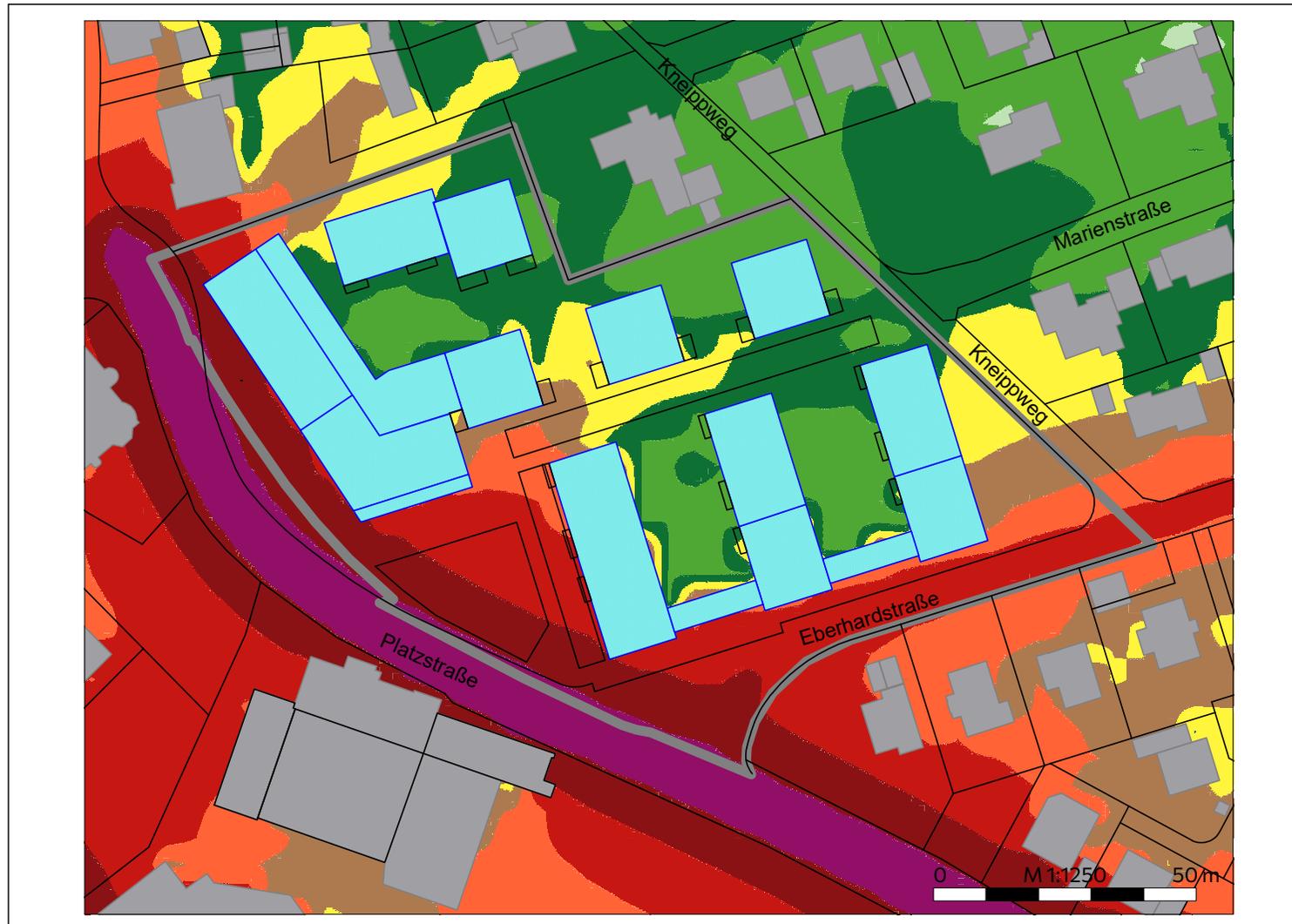
Tag
Pegel
dB(A)



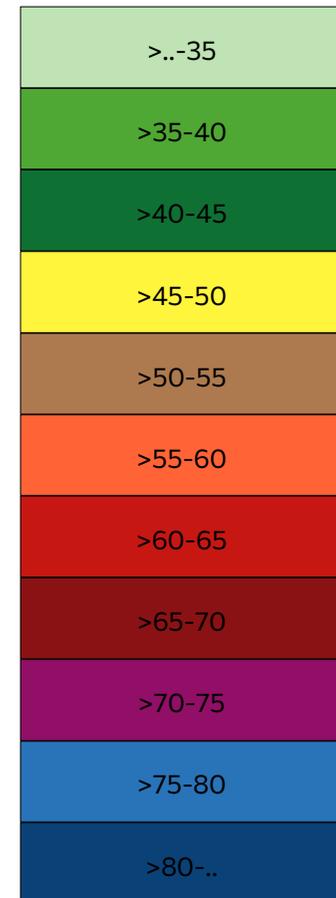


Nacht
Pegel
dB(A)





Tag
Pegel
dB(A)

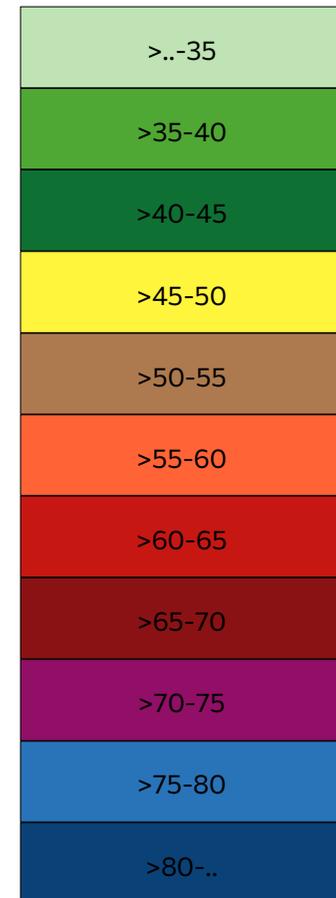


Beurteilungspegelkarte - Anlagenlärm Gesamtbelastung

Berechnungshöhe h = 5 m üGOK, Tag



Tag
Pegel
dB(A)

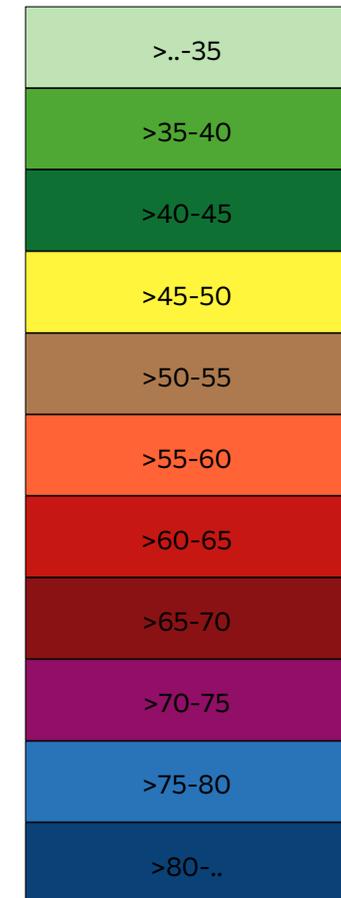


Beurteilungspegelkarte - Anlagenlärm Gesamtbelastung

Berechnungshöhe h = 5 m üGOK, Nacht



Nacht
Pegel
dB(A)

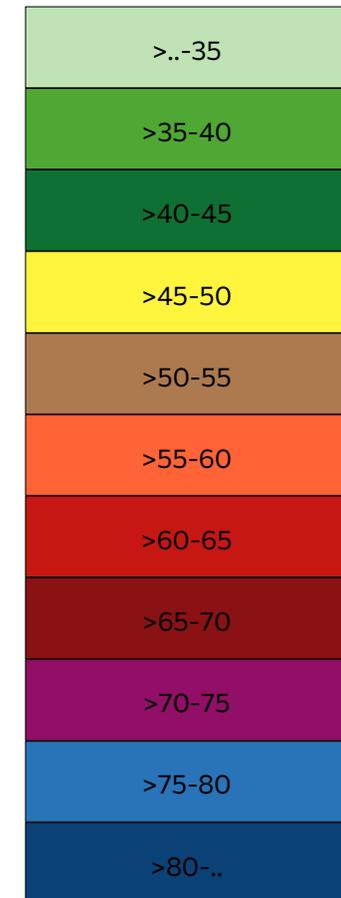


Beurteilungspegelkarte - Anlagenlärm Anwohnerverkehr

Berechnungshöhe h = 5 m üGOK, Tag



Tag
Pegel
dB(A)

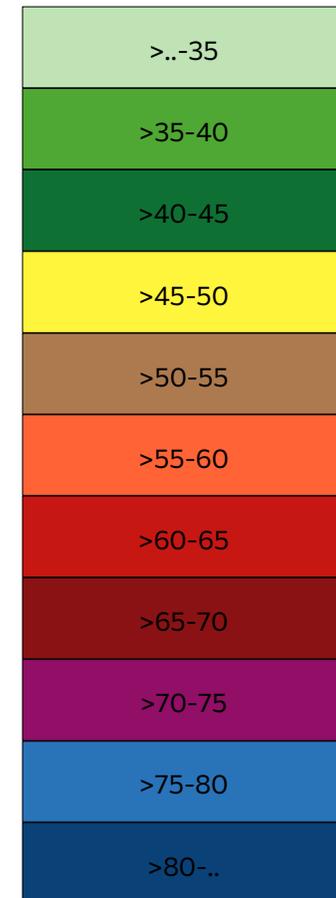


Beurteilungspegelkarte - Anlagenlärm Anwohnerverkehr

Berechnungshöhe h = 5 m üGOK, Nacht



Nacht
Pegel
dB(A)



30.11.2022

**Anlage 5 – Planzeichen
P 21175**



Legende

-  Plangebiet
-  Bestandsgebäude
-  Plangebäude
-  Planzeichen A



Legende

-  Plangebiet
-  Bestandsgebäude
-  Plangebäude
-  Planzeichen B