



Stadt Stauf im Breisgau

Bebauungsplan und Örtliche Bauvorschriften „Wettelbrunner Straße“

im beschleunigten Verfahren gem. § 13a BauGB

Stand: 10.01.2024

Verfahrensstand: Satzung
gem. § 10 Abs. 1 BauGB



© Daten aus dem Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg, Stand 02/2023

Bearbeitung:

die **STEG**

die STEG Stadtentwicklung GmbH
Olgastraße 54
70182 Stuttgart

Stephanie Witulski
die STEG Stadtentwicklung GmbH
Standort Freiburg
Kartäuserstr. 51a, 79102 Freiburg i. Br.
T 0761 - 29 28 137-0

Stadt Staufen i.Br.

Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald

SATZUNGEN

der Stadt Staufen i.Br. über

- a) den Bebauungsplan „Wettelbrunner Straße“
- b) die Örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Wettelbrunner Straße“

Der Gemeinderat der Stadt Staufen i.Br. hat am 31.01.2024

- a) den Bebauungsplan „Wettelbrunner Straße“
- b) die Örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Wettelbrunner Straße“

unter Zugrundelegung der nachstehenden Rechtsvorschriften jeweils als Satzung beschlossen:

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 12. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 184).
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176).
- Planzeichenverordnung vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802).
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 5. März 2010 (GBl. Nr. 7, S. 358), geändert durch Gesetz vom 13. Juni 2023 (GBl. S. 170).
- § 4 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24. Juli 2000 (GBl. 2000, S. 581, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 27. Juni 2023 (GBl. S. 229, 231).

§ 1

Räumlicher Geltungsbereich der Satzungen

Die Grenze des räumlichen Geltungsbereiches für

- a) den Bebauungsplan „Wettelbrunner Straße“
 - b) die Örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Wettelbrunner Straße“
- ergibt sich jeweils aus dem gemeinsamen zeichnerischen Teil.

§ 2
Bestandteile der Satzungen

- a) Der Bebauungsplan besteht aus:
- dem zeichnerischen Teil zum Bebauungsplan im Maßstab M 1:500 vom 10.01.2024
 - dem textlichen Teil (planungsrechtlichen Festsetzungen) vom 10.01.2024
- b) Die Örtlichen Bauvorschriften bestehen aus:
- dem gemeinsamen zeichnerischen Teil zum Bebauungsplan Teil M 1:500 vom 10.01.2024
 - den Örtlichen Bauvorschriften (textlicher Teil) vom 10.01.2024

Beigefügt sind:

1. die gemeinsame Begründung, die sich sowohl auf den Bebauungsplan als auch auf die Örtlichen Bauvorschriften bezieht vom 10.01.2024
2. Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB vom 28.06.2023
3. Artenschutzfachliche Potenzialabschätzung schützenswerter Arten und Biotope vom 28.06.2023
4. Bericht über die geotechnischen Untersuchungen für den Neubau eines Mehrfamilienhauses auf den Grundstücken Flst.-Nrn. 2748, 2749, 2746/100, 2074/102, Schwarzwaldstraße – Staufen im Breisgau vom 10.01.2018
5. Gutachtliche Stellungnahme Nr. 6651/850 - Prognose und Beurteilungen der Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet vom 24.07.2023
6. Geotechnische Stellungnahme – Oberbodenuntersuchungen vom 06.12.2023

§ 3
Inkrafttreten

Der Bebauungsplan und die örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Wettelbrunner Straße“ treten mit ihrer Bekanntmachung nach § 10 (3) BauGB in Kraft.

Durch den Bebauungsplan „Wettelbrunner Straße“ wird der Bebauungsplan „Falkenstein I“, in Kraft getreten am 15.06.1970, im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Wettelbrunner Straße“ überlagert.

Stadt Staufen i.Br., den 31.01.2024

Ausfertigungsvermerk

Der Inhalt des Planes sowie die zugehörigen planungsrechtlichen Festsetzungen und die örtlichen Bauvorschriften stimmen mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderates der Stadt Staufen i.Br. überein. Der Bebauungsplan wird hiermit ausgefertigt.

Stadt Staufen i.Br., den 20.02.24



Michael Benitz
Bürgermeister



Bekanntmachung / Inkrafttreten: 29.02.24



Michael Benitz
Bürgermeister



**Stadt Staufen i.Br.
Bebauungsplan und Örtliche Bauvorschriften
„Wettelbrunner Straße“**

Textlicher Teil

Planungsrechtliche Festsetzungen
Örtliche Bauvorschriften
Nachrichtliche Übernahmen und Hinweise

Verfahrensstand: Satzungsbeschluss
gem. § 10 Abs. 1 BauGB

Stand: 10.01.2024

Ergänzend zum zeichnerischen Teil gelten folgende planungsrechtlichen Festsetzungen und Örtliche Bauvorschriften:

1 PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

1.1 Art der baulichen Nutzung

(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 1-15 BauNVO)

1.1.1 Allgemeines Wohngebiet WA (§ 4 BauNVO)

1.1.1.1 Ausschluss ausnahmsweise zulässiger Nutzungen (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauNVO): Im Allgemeinen Wohngebiet WA sind Gartenbaubetriebe (§ 4 Abs. 3 Nr. 4 BauNVO) und Tankstellen (§ 4 Abs. 3 Nr. 5 BauNVO) nicht zulässig.

1.2 Maß der baulichen Nutzung

(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 16-21a BauNVO)

Das Maß der baulichen Nutzung ist den Nutzungsschablonen in der Planzeichnung zu entnehmen und wird bestimmt durch den angegebenen Wert der

- Grundflächenzahl (GRZ) (§§ 17, 19 BauNVO)
- Höhe der baulichen Anlagen (GH) (§ 18 BauNVO)
- Maximale Zahl der Vollgeschosse (Z) (§ 20 BauNVO)

1.2.1 Grundflächenzahl, zulässige Grundfläche, Überschreitung der zulässigen Grundfläche (§§ 17, 19 BauNVO, § 19 Abs. 4 BauNVO)

1.2.1.1 Die Grundflächenzahl (GRZ) ist der Nutzungsschablone in der Planzeichnung zu entnehmen.

1.2.1.2 Im Allgemeinen Wohngebiet WA darf die aufgrund der in der Planzeichnung festgesetzten Grundflächenzahl ermittelte zulässige Grundfläche durch die Grundflächen von

- Stellplätzen mit ihren Zu- und Abfahrten,
- Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO,
- bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche

überschritten werden, höchstens jedoch bis zu einer Grundflächenzahl von 0,8.

1.2.2 Höhe baulicher Anlagen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 18 BauNVO)

1.2.2.1 Die maximal zulässige Gebäudehöhe (GH) der Hauptgebäude wird in m (Meter) festgesetzt (siehe Planzeichnung). Für Gebäude mit drei zulässigen Vollgeschossen (III) gilt eine maximale Gebäudehöhe von 9,40 m, für Gebäude mit vier zulässigen Vollgeschossen (IV) gilt eine maximale Gebäudehöhe von 12,30 m.

Unterer Bezugspunkt der maximalen Gebäudehöhe ist die realisierte Erdgeschossfußbodenhöhe (s. Ziffer 1.3, Oberkante Fertigboden EG).

Als oberer Bezugspunkt der Gebäudehöhe gilt die obere Begrenzung der Dachaufkantung (höchster Punkt der Dachaufkantung einschließlich eventueller Geländer bzw. Absturzsicherungen).

1.2.2.2 Untergeordnete Bauteile für technisch bedingte Dachaufbauten (z. B. Anlagen für Lüftung, Klima, Aufzugschächte) und Anlagen, die der regenerativen Energiegewinnung dienen, dürfen die maximale Gebäudehöhe um bis zu 1,20 m überschreiten. Aufgeständerte Anlagen der regenerativen Energiegewinnung (Solar- und Photovoltaikanlagen) müssen einen Abstand von mindestens 1,0 m zu den Gebäudeaußenkanten einhalten.

1.2.3 Nebenanlagen im Sinne von § 14 Abs. 1 BauNVO dürfen eine Höhe von 3,50 m - bezogen auf das Gelände nach Herstellung der Baumaßnahme - nicht überschreiten.

1.3 Höhenlage / Erdgeschossfußbodenhöhe (EFH)

(§ 9 Abs. 3 Nr. 1 BauGB i.V. mit § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 16-21a BauNVO)

- 1.3.1 Die maximale Erdgeschossfußbodenhöhe (EFH = Oberkante Fertigboden EG) darf eine Höhe von maximal 284,4 m ü. NN nicht überschreiten.

1.4 Bauweise

(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 22 BauNVO)

Es gilt die abweichende Bauweise. Die abweichende Bauweise wird definiert als die offene Bauweise, wobei Gebäudelängen bis maximal 37 m zulässig sind. Verbindungen von Gebäuden über untergeordnete Gebäudeteile z. B. über Treppenhäuser, Brücken oder Laubengänge sind zulässig.

1.5 Überbaubare Grundstücksfläche

(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 23 BauNVO)

- 1.5.1 Maßgebend für die überbaubaren Grundstücksflächen sind die Baugrenzen im zeichnerischen Teil.
1.5.2 Überschreitungen von Baugrenzen sind nur durch (nicht überdachte) Terrassen zulässig. Vorbauten wie z. B. Balkone und Erker dürfen die Baugrenzen nicht überschreiben.

1.6 Abstandsflächen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 2a BauGB)

- 1.6.1 Für das nördliche Baufenster entlang der Wettelbrunner Straße gilt: Zwischen den in der Planzeichnung mit dem Buchstaben „A“ gekennzeichneten Baufenstern sind geringere als die nach Bauordnungsrecht notwendigen Maße der Tiefe der Abstandsflächen zulässig, sofern der Mindestabstand von 5 m zwischen den Gebäuden eingehalten wird. Es gilt der Faktor 0,2.

1.7 Garagen und Carports

(§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB, § 12 BauNVO)

- 1.7.1 Oberirdische Garagen und überdachte Stellplätze (Carports) sind im Plangebiet nicht zulässig. Carports werden definiert als an mindestens zwei Seiten offene, überdachte Stellplätze.
1.7.2 Oberirdische Pkw-Stellplätze sind nur innerhalb der in der Planzeichnung mit „St“ gekennzeichneten Fläche zulässig.
1.7.3 Tiefgaragen einschließlich deren Zufahrten sind innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen und innerhalb der in der Planzeichnung mit „Tg“ gekennzeichneten Flächen zulässig.

1.8 Nebenanlagen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB, § 14 BauNVO)

- 1.8.1 Nebenanlagen nach § 14 Abs. 1 BauNVO sind innerhalb der in der Planzeichnung festgesetzten Flächen für Nebenanlagen mit Kennzeichnung „NA“ zulässig.

Hinweis:

Für Nebenanlagen an Grundstücksgrenzen gelten die Höhen-, Flächen- und Längenbeschränkungen nach § 6 LBO.

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

- 1.9.1 Wege, Kfz- und Fahrradstellplatzflächen sowie deren Zufahrten sind in einer wasserdurchlässigen Oberflächenbefestigung (z. B. Pflaster mit Rasenfugen bzw. anderen wasserdurchlässigen Fugen, sickerfähiges Pflaster, Schotterrassen, wassergebundene Decke, Drainpflaster) auszuführen.
- 1.9.2 Kupfer-, zink- oder bleihaltige Außenbauteile sind nur zulässig, wenn sie beschichtet oder in ähnlicher Weise behandelt sind, so dass keine Kontamination des Bodens durch Metallionen zu erwarten ist.
- 1.9.3 Bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche (wie z. B. Tiefgaragen) sind, soweit sie nicht überbaut sind oder als Wege-, Platz- oder Terrassenfläche genutzt werden, mit einer Substratschicht zu überdecken und zu begrünen (Mindestsubstrathöhe mind. 30 cm).
- 1.9.4 Flachdächer und flach geneigte Dächer von Haupt- und Nebengebäuden sind zu begrünen, sofern diese nicht als Terrassen oder Wegeflächen genutzt werden. Eine durchwurzelbare Gesamtschichtdicke (Substrathöhe) von mindestens 10 cm bei Hauptgebäuden und mindestens 5 cm bei Nebengebäuden ist vorzusehen.
- 1.9.5 Gründungen, die unter dem ermittelten, mittleren Grundwasserhöchststand (MHGW) von 280,74 m ü. NN liegen, sind nicht zulässig. Ausnahmsweise können untergeordnete Bauteile wie z. B. Aufzugsunterfahrten oder Bohrpfähle tiefer gegründet werden.
- 1.9.6 Geschosse, die unterhalb des Bemessungswasserstandes (Annahme des höchsten, ermittelten Grundwasserstandes (HHGW) inkl. Sicherheitszuschlag) von 281,55 m ü. NN ausgebildet werden, müssen zum Schutz des Grundwassers wasserdicht und auftriebssicher (z. B. „weiße Wanne“ nach DIN) ausgebildet werden.
- 1.9.7 Vermeidungsmaßnahmen aus artenschutzfachlicher Sicht
- 1.9.7.1 Fledermäuse:

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu vermeiden, darf der durch die Planung wegfallende Totholzstamm ausschließlich in den Wintermonaten von November bis Februar (01.11. – 28./29.02.) entfernt werden.

Sollte die Gehölzrodung zu einem Zeitpunkt stattfinden, der nicht die Wintermonate November bis Februar abdeckt, muss der Totholzstamm unmittelbar vor der Gehölzrodung durch einen Artenschutz-Sachverständigen auf Fledermausbesatz kontrolliert werden. Sollten hierbei Fledermäuse nachgewiesen werden, sind die Rodungsarbeiten umgehend einzustellen und das weitere Vorgehen mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

Nächtliche Bauarbeiten sollten nicht in den Monaten Mai bis September (01.05. – 30.09.) erfolgen. Sind nächtliche Beleuchtungen im Bereich der Baumaßnahmen nicht zu vermeiden, muss eine fledermausfreundliche Beleuchtung angebracht werden.

Bei Neuansbringung von Beleuchtungen im Änderungsbereich sind fledermaus- und insektenfreundliche Beleuchtungsmittel (z. B. staubdichte Natriumdampflampen und warmweiße LEDs mit warmweißer Farbtemperatur bis max. 3000 Kelvin ohne UV-Anteil mit Lichtspektrum um 590 nm) zu wählen. Die Beleuchtung sollte auf ein Minimum reduziert werden. Um die Tiere in der Jagdaktivität bzw. während der Transferflüge nicht zu stören, sollten keine dauerhaften Beleuchtungen an den Gebäuden oder deren Fassaden vorhanden sein.

1.9.7.2 Totholzkäfer

Um den Totholzstamm für Totholzkäfer weiterhin als Habitatelement zu erhalten, ist vorgesehen, diesen nach der Rodung im räumlich-funktionalen Umfeld zu belassen und wieder in vertikaler Ausrichtung aufzustellen. Folgend wird in Anlehnung an LORENZ (2012) dargestellt, wie der Totholzstamm zu sichern und umzusetzen ist: Der Totholzstumpf sollte vorsichtig und händisch abgesägt werden und anschließend an einer geeigneten Stelle wieder eingegraben und/oder mit Erdreich angefüllt werden.

1.10 Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

1.10.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

Im Plangebiet sind passive Lärmschutzmaßnahmen durchzuführen. Die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen können einerseits bautechnischer Art sein (z. B. entsprechend höhere Schalldämm-

werte von Außenbauteilen, Einbau von Schallschutzfenstern) oder durch eine entsprechende Grundrissgestaltung erreicht werden, bei der die schutzwürdigen Nutzungen in den der jeweiligen Schallquelle abgewandten Gebäudeteilen liegen.

Als Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Gebäudeaußenbauteilen gegen Außenlärm können die in Anlage 12 auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "nachts" flächenhaft grafisch dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel ($L_{a,n}$) herangezogen werden; diese Lärmkarte ist relevant für Räume, die überwiegend dem Nachtschlaf dienen.

Für schutzbedürftige Räume, die nicht überwiegend dem Nachtschlaf dienen, sind die auf der Grundlage der Verkehrslärmeinwirkung "tags" ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel ($L_{a,t}$) in der Gebäudelärmkarte in Anlage 13 flächenhaft grafisch dargestellt.

Die in den Anlagen 12 und 13 jeweils für das ungünstigste Geschoss (1. Obergeschoss) dargestellten Außenlärmpegel können vereinfachend für alle Geschosse herangezogen werden.

Eine Abweichung von dieser Festsetzung ist zulässig, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass an diesen Fassaden geringere Lärmbelastungen bestehen.

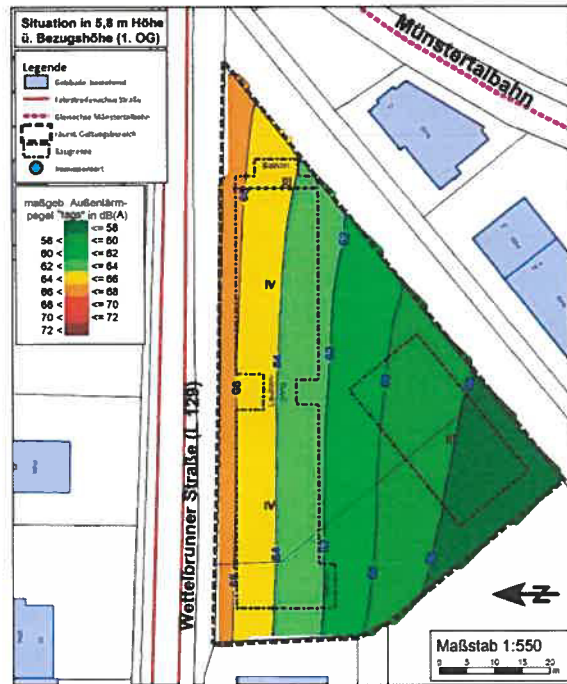
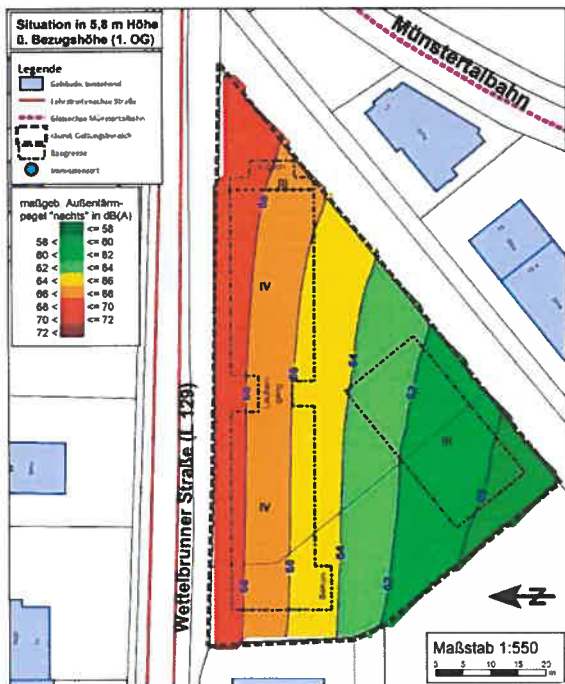
Hinweis: Der Nachweis ist durch ein qualifiziertes Fachbüro im Rahmen des Bauantragsverfahrens zu erbringen.

Büro für Schallschutz Dr. Jans ENTWURF Gutachtliche Stellungnahme Nr. 6651/850 Anlage 12

Büro für Schallschutz Dr. Jans ENTWURF Gutachtliche Stellungnahme Nr. 6651/850 Anlage 13

Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen
 - Lageplan mit flächenhafter Darstellung der bei freier Schallausbreitung im Plangebiet in 5,8 m Höhe (1. Obergeschoss) über der Bezugshöhe von 284,40 m ü. NHN gemäß DIN 4109-2 [9] auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "nachts" ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 5.2 und 6

Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen
 - Lageplan mit flächenhafter Darstellung der bei freier Schallausbreitung im Plangebiet in 5,8 m Höhe (1. Obergeschoss) über der Bezugshöhe von 284,40 m ü. NHN gemäß DIN 4109-2 [9] auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "tags" ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 5.2 und 6



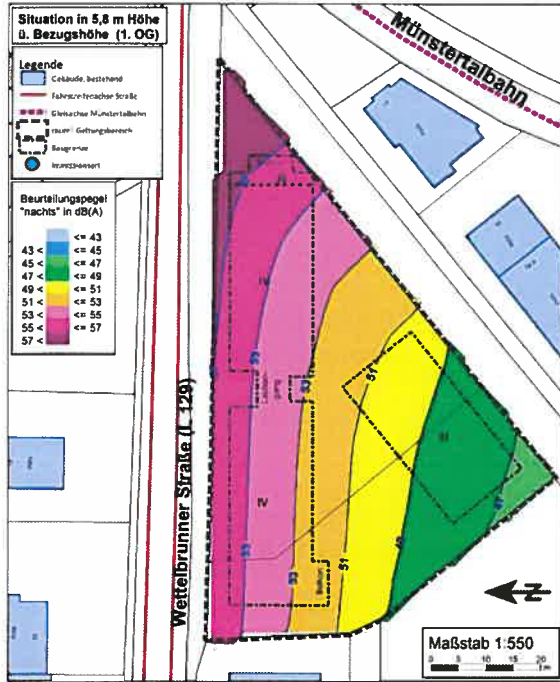
1.10.2 Einsatz von Lüftungsanlagen

Innerhalb der im Lageplan in Anlage 5 (schalltechnisch ungünstigste Situation im 1. Obergeschoss bzw. in 5,8 m Höhe über Bezugsniveau) durch gelbe, braune und violette Farbgebung gekennzeichneten Bereiche (Beurteilungspegel "nachts" > 49 dB(A)) sind die Räume, die dem Nachtschlaf dienen, sowie ggf. Räume mit Sauerstoff verbrauchender Energiequelle mit einer kontrollierten Wohnraumlüftung zu versehen. Die in Anlage 9 dargestellte Situation ist auch für alle übrigen oberirdischen Geschosse (EG bis 3. OG) maßgebend.

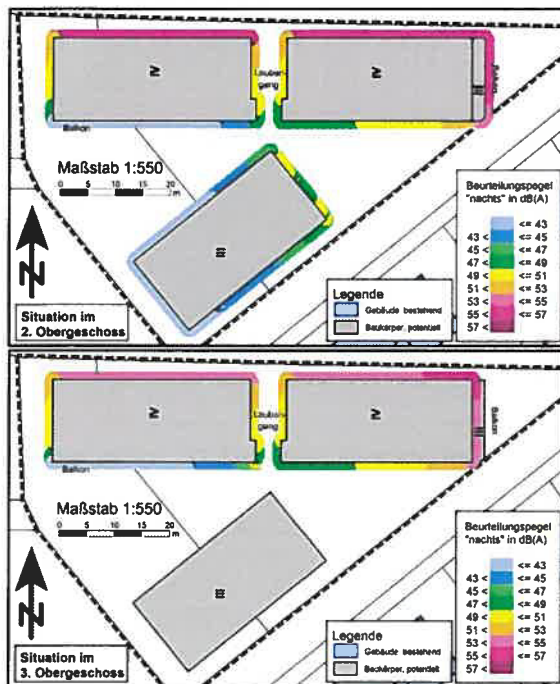
Wird im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen, dass z. B. durch die Eigenabschirmung von Gebäuden oder durch andere abschirmende Maßnahmen (Teilverglasung von Terrassen und Balkonen o. ä.) innerhalb einzelner Fassadenabschnitte der Immissionsgrenzwert "nachts" eingehalten wird (siehe z. B. Anlagen 9 und 10), ist die Forderung nach einer Lüftungsanlage entbehrlich.

Hinweis: Der Nachweis ist durch ein qualifiziertes Fachbüro im Rahmen des Bauantragsverfahrens zu erbringen.

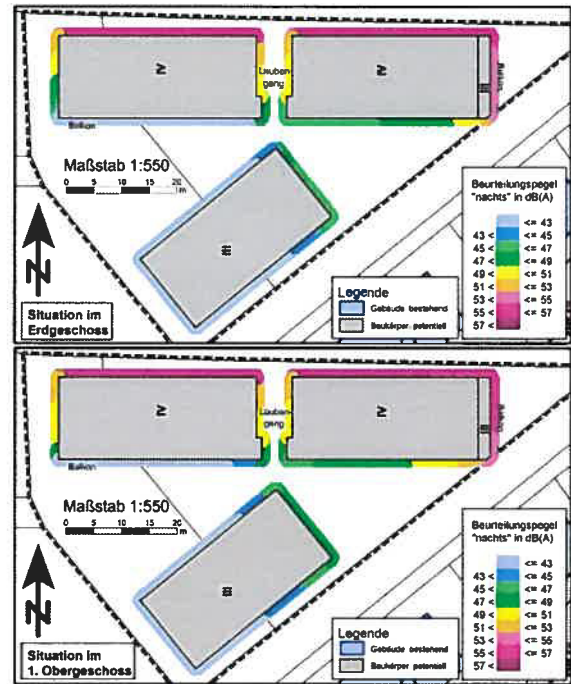
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen
 - Lageplan mit flächenhafter Darstellung der bei freier Schallausbreitung im Plangebiet in 5,8 m Höhe (1. Obergeschoss) über der Bezugshöhe von 284,40 m ü. NNH prognostizierten Verkehrslärmwirkung "nachts". Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.4 und 6



Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen
 - Darstellung der an den Fassaden der potentiellen Baukörper im 2. Obergeschoss (oben) bzw. im 3. Obergeschoss (unten) durch den zukünftigen Verkehr auf den berücksichtigten Verkehrswegen hervorgerufenen Lärmwirkung "nachts". Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.4



Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen
 - Darstellung der an den Fassaden der potentiellen Baukörper im Erdgeschoss (oben) bzw. im 1. Obergeschoss (unten) durch den zukünftigen Verkehr auf den berücksichtigten Verkehrswegen hervorgerufenen Lärmwirkung "nachts". Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.4



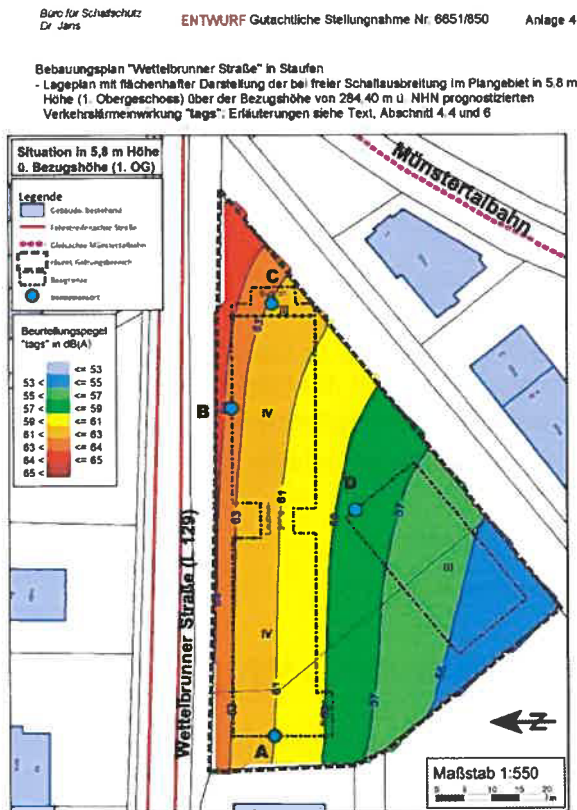
1.10.3 Außenwohnbereiche

Der für den Fall freier Schallausbreitung relevante Beurteilungspegel "tags" von 61 dB(A) wird innerhalb der in Anlage 4 durch rote und braune Farbgebung gekennzeichneten Teilflächen überschritten;

in diesem Bereich ist auf die Anordnung von Außenwohnbereichen zu verzichten. Die in Anlage 4 dargestellte Situation ist auch für alle übrigen oberirdischen Geschosse (EG bis 3. OG) maßgebend.

Wird im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen, dass z. B. durch die Eigenabschirmung von Gebäuden oder durch andere abschirmende Maßnahmen (Teilverglasung von Terrassen und Balkonen o. ä.) innerhalb einzelner Außenwohnbereiche ein Beurteilungspegel "tags" von 64 dB(A) einschließlich von Schallreflexionen an der Gebäudefassade eingehalten wird, ist die Forderung nach einem Ausschluss von Außenwohnbereichen entbehrlich.

Hinweis: Der Nachweis ist durch ein qualifiziertes Fachbüro im Rahmen des Bauantragsverfahrens zu erbringen.



1.11 Anpflanzungen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)

- 1.11.1 Im Allgemeinen Wohngebiet WA sind insgesamt mindestens drei standortgerechte, heimische und hochstämmige Bäume (1. oder 2. Ordnung) und 15 Sträucher zu pflanzen und zu pflegen. Die im zeichnerischen Teil mit Pflanzstandorten eingetragenen Bäume können darauf angerechnet werden. Die Pflanzstandorte können von der Darstellung in der Planzeichnung abweichen. Bei Abgang oder Fällung eines Baumes oder Strauches ist als Ersatz ein vergleichbarer Baum oder Strauch nachzupflanzen.

Pflanzvorschläge s. Pflanzliste im Anhang.

Hinweis: Gem. § 178 BauGB kann die Stadt Staufen i.Br. den Eigentümer durch Bescheid verpflichten, sein Grundstück innerhalb einer zu bestimmenden angemessenen Frist entsprechend den nach § 9 Absatz 1 Nummer 25 BauGB getroffenen Festsetzungen des Bebauungsplans zu bepflanzen.

2 ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN

2.1 Äußere Gestaltung baulicher Anlagen

(§ 74 Abs. 1 Nr. 1 LBO)

Dachform, Dachneigung der Hauptgebäude

2.1.1 Für Hauptgebäude sind Flachdächer bzw. flach geneigte Dächer mit Dachneigungen von 0° - 8° zulässig.

2.1.2 Die Dachflächen der Hauptgebäude sind zu begrünen (siehe hierzu auch planungsrechtliche Festsetzungen Ziffer 1.9.4).

Dächer von Nebengebäuden

2.1.3 Dächer von Nebengebäuden sind mit einer Dachneigung bis maximal 5° auszuführen und zu begrünen (siehe hierzu auch planungsrechtliche Festsetzungen Ziffer 1.9.4).

2.2 Einfriedungen

(§ 74 Abs. 1 Nr. 3 LBO)

2.2.1 Einfriedungen zu den öffentlichen Verkehrsflächen dürfen, bezogen auf die nächstgelegene Straßenober- bzw. Gehwegoberkante, eine Höhe von 0,80 m nicht überschreiten.

2.2.2 Maschendraht und Drahtzäune sind nur mit Heckenhinterpflanzung zulässig.

2.2.3 Als Einfriedungen nicht zulässig sind: Stacheldraht, Nadelgehölze, Kunststoffherzeugnisse, geschlossene Sichtschutzzäune.

2.3 Gestaltung unbebauter Flächen bebauter Grundstücke

(§ 74 Abs. 1 Nr. 3 LBO)

2.3.1 Die unbebauten Flächen bebauter Grundstücke sind als Grünflächen anzulegen und/oder mit Gehölzen und Stauden zu bepflanzen.

Hinweis: Schotterungen zur Gestaltung von privaten Gärten (sog. Schottergärten) sind gemäß § 21a NatSchG nicht zulässig. Gartenflächen sollen zudem wasseraufnahmefähig belassen oder hergestellt werden.

2.4 Außenantennen

(§ 74 Abs. 1 Nr. 4 LBO)

Pro Gebäude sind nur eine sichtbare Antenne und eine Satellitenantenne zulässig. Satellitenantennen sind farblich der dahinterliegenden Gebäudefläche (Fassade oder Dach) anzupassen.

2.5 Kfz-Stellplatzverpflichtung

(§ 74 Abs. 2 Nr. 2 LBO)

Die Stellplatzverpflichtung für Wohnungen wird auf 1,2 Stellplätze pro Wohneinheit festgesetzt. Bruchteile einer Stellplatzzahl sind auf die nächste volle Stellplatzzahl aufzurunden.

2.6 Anlagen zum Sammeln und Rückhalten von Niederschlagswasser

(§ 74 Abs. 3 Nr. 2 LBO)

Das auf den privaten Baugrundstücken auf Dach- und Hofflächen anfallende unverschmutzte Niederschlagswasser ist über die belebte Bodenschicht zu versickern. Vorab ist ein Nachweis über die Funktionsfähigkeit der Versickerung zu erbringen.

Sofern eine Versickerung nachweislich nicht ausführbar ist, ist das Regenwasser in den öffentlichen Regenwasserkanal abzuleiten. Wird das auf dem Grundstück anfallende Niederschlagswasser in den Regenwasserkanal eingeleitet, so ist es vor der Einleitung auf dem Grundstück zurück zu halten und darf nur gedrosselt abgeleitet werden.

Das Rückhaltevolumen muss je 100 m² abflusswirksame Fläche mindestens 3,0 m³ betragen. Der Abfluss ist auf 0,5 l/s je 100 m² abflusswirksame Fläche zu drosseln. Der ausreichende Rückhalt und die Drosselung sind nachzuweisen.

Bei mehreren Einleitungen in die Regenwasserkanalisation ist für jede Einleitung ein entsprechender Nachweis zu führen.

Zuflüsse über 0,5 l/s je 100 m² abflusswirksame Fläche in das vollgefüllte Rückhaltevolumen dürfen ungedrosselt in die Regenwasserkanalisation eingeleitet werden.

Ein ausreichender Schutz vor Überflutung nach DIN 1986-100 ist nachzuweisen (Überflutungsnachweis).

Zulässig ist auch eine Kombination aus Versickerung und (gedrosselter) Einleitung in den RW-Kanal. Dies ist mit den zuständigen Stellen vorab abzustimmen.

3 NACHRICHTLICHE ÜBERNAHMEN UND HINWEISE

(§ 9 Abs. 6 BauGB und § 9 Abs. 6a BauGB)

3.1 Naturpark

Das Plangebiet liegt innerhalb des Naturparks „Südschwarzwald“.

3.2 Abfallrecht

Gemäß § 3 Abs. 3 Landes-Kreislaufwirtschaftsgesetz (LKreiWiG) wird bei der Ausweisung von Baugebieten sowie der Durchführung von verfahrenspflichtigen Bauvorhaben mit einem zu erwartenden Anfall von mehr als 500 Kubikmetern Bodenaushub, einer verfahrenspflichtigen Abbruchmaßnahme oder einen Teilabbruch umfassenden verfahrenspflichtigen Baumaßnahme auf die Durchführung eines Erdmassenausgleichs hingewiesen.

3.3 Artenschutzrechtliche Hinweise

Gemäß § 39 Abs. 5 S. 1 Nr. 2 BNatSchG ist es verboten, Bäume, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche und andere Gehölze in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September abzuschneiden, auf den Stock zu setzen oder zu beseitigen; zulässig sind schonende Form- und Pflegeschnitte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen oder zur Gesunderhaltung von Bäumen.

3.3.1 Baufeldfreimachung

Vögel:

Um artenschutzrechtliche Konflikte bzw. das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu verhindern, erfolgte die Baufeldfreimachung inklusive Mahd der Ruderalvegetation im Plangebiet im Januar 2023. Eine weitere Mahd des Plangebiets erfolgt im Juni 2023.

Reptilien:

Um artenschutzrechtliche Konflikte bzw. das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu verhindern, erfolgte die Baufeldfreimachung im Plangebiet im Januar 2023. Eine weitere Mahd des Plangebiets erfolgt im Juni 2023.

3.3.2 Empfehlungen zur Erhöhung des Brutplatzangebots für Vögel und Fledermäuse

Es wird eine bauliche Integration von Vogelnistkästen und Fledermausquartieren – beispielsweise von Fassadennestern oder Einbaukästen bzw. Fassadenröhren oder -quartieren – in die neuen Gebäude zur Erhöhung des Brutplatzangebots bzw. der Quartierstrukturen empfohlen. Informationen dazu können auf der Internetseite <http://www.artenschutz-am-haus.de> abgerufen werden.

3.4 Bodenschutz

Die folgenden Hinweise sollen dazu dienen, die Erhaltung des Bodens und seiner Funktion zu sichern. Insbesondere ist bei Baumaßnahmen auf einen sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden zu achten.

3.4.1 Allgemeine Bestimmungen:

Bei Baumaßnahmen ist darauf zu achten, dass nur soviel Mutterboden abgeschoben wird, wie für die Erschließung des Baufeldes unbedingt notwendig ist. Unnötiges Befahren oder Zerstören von Mutterboden auf verbleibenden Freiflächen ist nicht zulässig.

Bodenarbeiten sollten grundsätzlich nur bei schwach feuchtem Boden (dunkelt beim Befeuchten nach) und bei niederschlagsfreier Witterung erfolgen.

Ein erforderlicher Bodenabtrag ist schonend und unter sorgfältiger Trennung von Mutterboden und Unterboden durchzuführen.

Bei Geländeaufschüttungen innerhalb des Baugebiets, z. B. zum Zwecke des Massenausgleichs, der Geländemodellierung usw. darf der Mutterboden des Urgeländes nicht überschüttet werden, sondern ist zuvor abzuschleppen. Für die Auffüllung ist ausschließlich Aushubmaterial (Unterboden) zu verwenden.

Anfallender Bauschutt ist ordnungsgemäß zu entsorgen. Er darf nicht als An- bzw. Auffüllmaterial (Mulden, Baugrube, Arbeitsgraben usw.) benutzt werden.

Bodenbelastungen, bei denen Gefahren für die Gesundheit von Menschen oder erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes nicht ausgeschlossen werden können, sind der Unteren Boden-schutzbehörde zu melden.

3.4.2 Bestimmungen zur Verwendung und Behandlung von Mutterboden

Ein Überschuss an Mutterboden soll nicht zur Krumenerhöhung auf nicht in Anspruch genommenen Flächen verwendet werden. Er ist anderweitig zu verwenden (Grünanlagen, Rekultivierung, Bodenverbesserungen) oder wiederverwertbar auf geeigneten (gemeindeeigenen) Flächen in Mieten zwischenzulagern.

Für die Lagerung bis zur Wiederverwertung ist der Mutterboden maximal 2 m hoch locker aufzuschütten, damit die erforderliche Durchlüftung gewährleistet ist.

Vor Wiederauftrag des Mutterbodens sind Unterbodenverdichtungen durch Auflockerung bis an waserdurchlässige Schichten zu beseitigen, damit ein ausreichender Wurzelraum für die geplante Bepflanzung und eine flächige Versickerung von Oberflächenwasser gewährleistet sind.

Die Auftragshöhe soll 20 cm bei Grünanlagen und 30 cm bei Grabeland nicht überschreiten.

3.5 Denkmalschutz

Sollten bei der Durchführung der Maßnahme archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, sind gemäß § 20 DSchG Denkmalbehörde(n) oder Gemeinde umgehend zu benachrichtigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, bzw. auffällige Erdverfärbungen) sind bis zum Ablauf des vierten Werk-tages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbe-hörde oder das Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 84 - Archäologische Denkmalpflege (E-Mail: abteilung8@rps.bwl.de) mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Auf die Ahndung von Ord-nungswidrigkeiten gern. § 27 DSchG wird hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen.

3.6 Geotechnik

Das Plangebiet befindet sich auf Grundlage der am LGRB vorhandenen Geodaten im Verbreitungs-bereich überwiegend kiesiger Lockergesteine mit im Detail nicht bekannter 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.

3.7 Hochwasser / Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten (HQ_{extrem})

Teile des Plangebiets liegen innerhalb eines HQ_{extrem}, siehe Planzeichnung zum Bebauungsplan. Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten (HQ_{extrem}) sind Gebiete, die erst bei einem Hochwasser mit einer statistischen Wahrscheinlichkeit von mehr als 100 Jahren überflutet werden.

Der Bemessungswasserstand HQ_{extrem} liegt gemäß Hochwasserrisikomanagement-Abfrage der LUBW (Stand 06/2023) bei 283,1 bis 283,6 m ü. NHN (Normalhöhen-Null).

Im Internet sind auf dem umfassenden Informationsportal <https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/bauleitplanung> Informationen zur Hochwasservorsorge, hochwasserangepasstem Bauen und weiteren Hochwasserthemem erhältlich.

Gemäß § 78b Abs. 1 Nr. 2 WHG sollen innerhalb von Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten (sog. HQ_{extrem}) bauliche Anlagen nur in einer dem jeweiligen Hochwasserrisiko angepassten Bauweise nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet oder wesentlich erweitert werden, soweit eine solche Bauweise nach Art und Funktion der Anlage technisch möglich ist; bei den Anforderungen an die Bauweise sollen auch die Lage des betroffenen Grundstücks und die Höhe des möglichen Schadens angemessen berücksichtigt werden.

Auf § 78c WHG (Heizölverbraucheranlagen in Überschwemmungsgebieten und in weiteren Risikogebieten) wird hingewiesen.

Gemäß § 5 Abs. 2 WHG ist als private Hochwasservorsorge in Eigenverantwortung des Bauherrn bzw. seines Planers die Vermeidung und Verminderung von Hochwasserschäden durch eine hochwasserangepasste Bauausführung (z. B. wasserdichte Wanne, Schutz vor Aufschwimmen, angepasste Erdgeschossfußbodenhöhe oberhalb der Überflutungstiefen) und spätere Nutzung sicherzustellen. Dies umfasst auch Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen.



Abbildung 1: Darstellung HQ_{extrem} ohne Maßstab, Quelle: LUBW (<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de>), Stand: 06/2023

3.8 Sichtfelder an Grundstückszufahrten

Der private Grundstückseigentümer hat dafür Sorge zu tragen, dass im Bereich von Grundstücksein- und Ausfahrtssicht gewährleistet wird. Beeinträchtigungen beispielsweise durch Bepflanzungen über 0,80 m sind auszuschließen. Für die Bemessung der Sichtfelder gelten die Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06).

3.9 Wasser / Abwasser

3.9.1 Ableitung von Niederschlagswasser

Bezüglich der Ableitung von Niederschlagswasser wird auf § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) hingewiesen. https://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/

3.9.2 Regenwassernutzungsanlagen

Es wird darauf hingewiesen, dass die Installation einer Wasserversorgungsanlage (z. B. Regenwassernutzungsanlage) gem. § 13 Abs. 3 TrinkwV der zuständigen Behörde anzuzeigen ist. Regenwassernutzungsanlagen sind nach den Regeln der Technik auszuführen.

3.9.3 Schmutzwasser

Das häusliche Schmutzwasser ist an die öffentliche Abwasserkanalisation mit Anbindung an die öffentliche Kläranlage anzuschließen. Abwasseranlagen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erstellen, zu unterhalten und zu betreiben. Die Abwasserbeseitigung obliegt der Gemeinde.

3.9.4 Grundwasserhaltungen

Es wird darauf hingewiesen, dass etwaige erforderliche Grundwasserhaltungen der wasserrechtlichen Erlaubnis bedürfen.

3.10 Starkregen

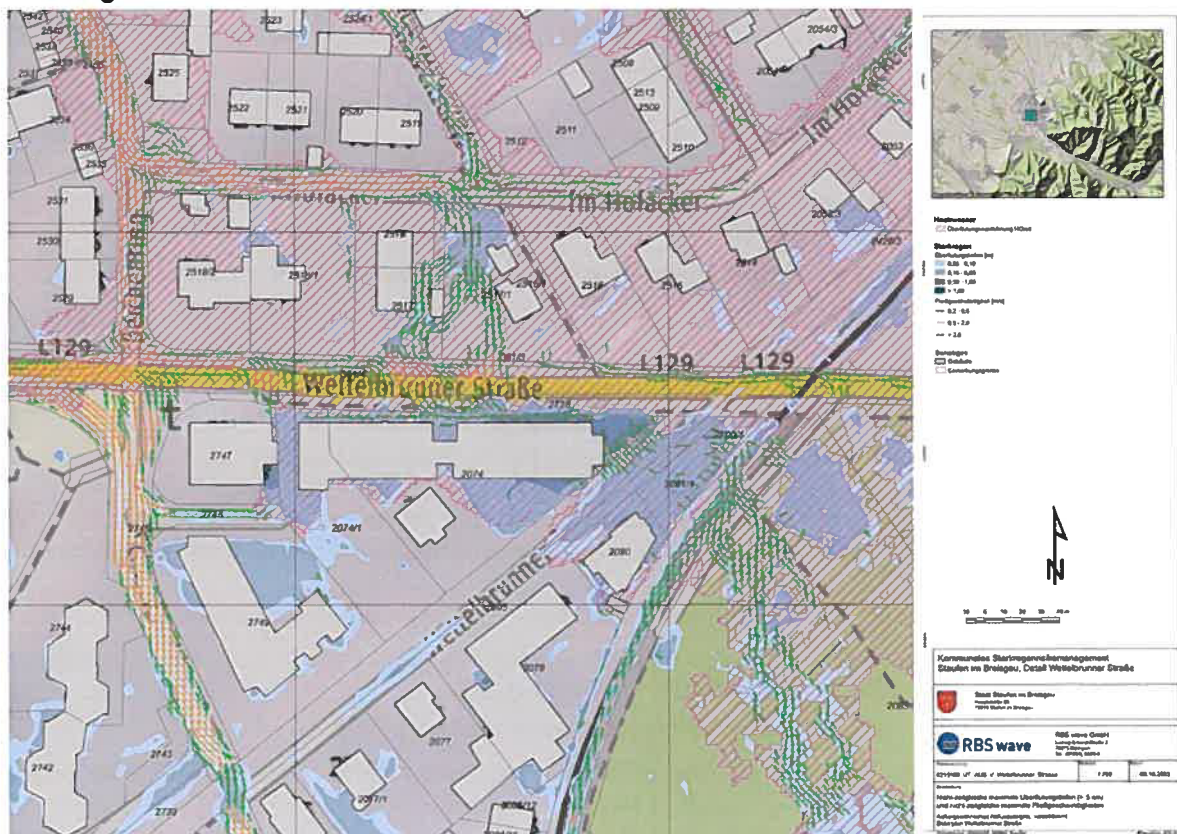


Abbildung 2: Vorabzug (Auszug) der Starkregenkarte, ohne Maßstab, Stand 09.10.2023, Quelle: RBS wave GmbH / Stadt Staufen i.Br.

Starkregen ist ein intensiver Niederschlag, bei dem große Niederschlagsmengen in bestimmten Zeiteinheiten anfallen. Starkregen kann überall auftreten und zu schnell ansteigenden Wasserständen und (bzw. oder) zu Überschwemmungen führen. Häufig geht Starkregen auch mit Bodenerosion einher.

Die durch die Stadt Staufen in Auftrag gegebenen Starkregengefahrenkarten sind aktuell in Bearbeitung. Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans wurde ein Vorabzug der Starkregengefahrenkarte angefordert, siehe untenstehende Abbildung. Insbesondere im nördlichen Bereich zur Wettelbrunner Straße hin muss mit Überflutungen bei Starkregenereignissen gerechnet werden. Dementsprechend sollte der Bauherr Vorsorge für den Schutz des künftigen Gebäudes treffen. Dies ist z.B. durch Bodensenken, Bodenschwellen, Aufkantung an Lichtschächten, Kellereingängen, Tiefgaranzufahrten oder Barriersysteme möglich.

Informationen zu Starkregen sind auf der homepage der Stadt Staufen i.Br. erhältlich:

<https://www.staufen.de/bauen+umwelt/umwelt+natur/hochwasser>

Allgemeine Informationen für Bürgerinnen und Bürger sind auf den Seiten des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg zu finden:

<https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/de/buergerinnen-und-buerger>

oder unter

<https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/starkregen>.

3.11 Hinweise des Landratsamtes Breisgau-Hochschwarzwald

3.11.1 Abfallsammelstellen

Sind Sammelplätze zum Bereitstellen der Abfallgefäße vorgesehen, sollten folgende Vorgaben gemäß § 16 DGUV Vorschrift 43 „Müllbeseitigung“ berücksichtigt werden:

- Die Sammelplätze sind so anzulegen, dass weder Fußgänger- noch der Straßenverkehr gefährdet oder behindert werden.
- Die Sammelplätze müssen vom Sammelfahrzeug so angefahren werden können, dass das Laden problemlos möglich ist.
- Bei der Planung der Zufahrt zu den Sammelplätzen sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften bzw. Berufsgenossenschafts-Vorschriften, die im Zusammenhang mit dem Befahren von Straßen bestehen (DGUV Vorschrift 43, 44 „Müllbeseitigung“, DGUV Information 214-033, DGUV-Regeln 114-60170), zu berücksichtigen.
- Die Fläche des Sammelplatzes ist auf die Anzahl der zukünftigen Nutzer und die zugelassenen Abfallbehälter des Landkreises für Rest- Bio- und Papierabfälle sowie Gelbe Tonnen für Leichtverpackungen abzustimmen.
- Eine zumutbare Transportentfernung der Abfallbehälter zum Sammelplatz sollte nicht überschritten werden.

3.11.2 Bodenschutz

Hinweise zu neuen gesetzlichen Regelungen

Seit 1.8.2023 gilt die Mantelverordnung (MantelV). Die neue MantelV besteht aus mehreren Teilen. Den Kern des Regelungsvorhabens bilden die Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung (EBV) und die Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV n.F.) Im Zusammenhang damit werden auch die Deponieverordnung und die Gewerbeabfallverordnung geändert.

Ab dem 01.08.2023 werden durch die MantelV folgende Verordnungen ersetzt:

- Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden) → zukünftig EBV
- Dihlmann-Erlass für Baustoffrecycling → zukünftig EBV
- Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (1999) → zukünftig Neufassung BBodSchV (n. F.)

Generell richtet sich die Verwertung von Überschussmassen zukünftig nach der MantelV. Die bodenkundliche und abfalltechnische Bewertung von Bodenmaterial hat unter Berücksichtigung der Vorgaben nach MantelV zu erfolgen. Es gelten neue Grenzwerte sowie Untersuchungsmethoden (z.B. bei Eluat-Analysen). Untersuchungen und abfalltechnische Einstufungen, die nach VwV Boden und/oder nach Dihlmann-Erlass durchgeführt wurden, können nicht anerkannt werden.

Darüber hinaus sind für Erd- und Tiefbauarbeiten sowie das Auf- und Einbringen von Materialien in und auf den Boden zukünftig die Vorgaben der MantelV zu beachten und umzusetzen. Im Zweifel ist zur Gewährleistung einer fachgerechten Umsetzung, eine sachkundige Person hinzuzuziehen.

Generell richtet sich die Verwertung von Überschussmassen nach der MantelV. Zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Verwertung/Entsorgung gemäß den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) sind vor einer entsprechenden Verwertung/Deponierung andernorts die Überschussmassen im Allgemeinen gemäß den Anforderungen der MantelV untersuchen zu lassen.

Hinweise zum Auf- und Einbringen von Materialien in und auf den Boden

Beim Auf- und Einbringen von Materialien in und auf den Boden sind die Bestimmungen nach §§ 6 – 8 der BBodSchV (n. F.) zu beachten und umzusetzen. Im Zweifel ist zur Gewährleistung einer fachgerechten Umsetzung eine sachkundige Person hinzuzuziehen.

Generell gilt: Das Bodenmaterial oder Baggergut muss sich zur Bodenbildung eignen, d.h. das Material muss als Bestandteil des Ökosystems wieder Bodenfunktionen übernehmen können.

Grundsätzlich ist für das Auf- und Einbringen von Materialien in und auf den Boden im Rahmen von Baumaßnahmen die Verwendung von Bodenmaterial (BM) oder Baggergut (BG) zulässig, sofern:

- a) es sich um BM ohne Oberboden handelt,
- b) das BG aus Sanden und Kiesen mit Feinkornanteil ($< 63 \mu\text{m}$) von max. 10 M% zusammengesetzt ist,
- c) es max. 10 Vol.% Fremdbestandteile und unvermeidbare Anteile Störstoffe enthält,
- d) die Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tab. 1 und 2 einhalten oder das Material als BM-0/ BG-0 gemäß EBV klassifiziert ist.

Die Probenahme gemäß § 18 BBodSchV (n.F.) ist von Sachverständigen/Personen mit vergleichbarer Sachkunde zu entwickeln, zu begründen, zu begleiten und zu dokumentieren (§ 19 Abs. 1 BBodSchV).

Es gilt eine Dokumentations-/Aufbewahrungspflicht der Untersuchungsergebnisse von 10 Jahren (§ 6 Abs. 7 BBodSchV).

Von einer analytischen Untersuchung von BM und/oder BG kann abgesehen werden, wenn die Voraussetzungen nach § 6 Abs. 6 Punkt 1 – 3 BBodSchV erfüllt sind. Beim Absehen von der Untersuchungspflicht nach § 6 Abs. 6 BBodSchV gilt dennoch die Dokumentations- /Aufbewahrungspflicht der Voraussetzungen zum Absehen von der Untersuchungspflicht.

Hinweise zu Aufschüttungen, Abgrabungen, Planien und bodenähnlichen Anwendungen

Innerhalb als auch außerhalb des Baugebietes sind Aufschüttungen, Abgrabungen und/oder Planien sowie bodenähnliche Anwendungen (Lärmschutzwälle, landschaftsbauliche Geländeänderungen im Sinne der §§ 6 – 8 BBodSchV) genehmigungspflichtig. Außerdem ist die Zweckmäßigkeit des Vorhabens abfallrechtlich nachzuweisen (z.B. Lärmgutachten für Lärmschutzwall).

Darüber hinaus sind großflächige Aufschüttungen zur Niveaueinpassung und Geländemodellierung zur Nutzbarmachung des Geländes auf einer Fläche $> 0,5 \text{ ha}$ nur im Zusammenhang eines Bodenschutzkonzeptes (BSK) nach § 2 Absatz 3 Landes – Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) möglich. Weiterhin kann ab einer Eingriffsfläche von 3000 m^2 gemäß § 4 Abs. 5 BBodSchV (n. F.) im Einzelfall durch die Behörde eine fachkundige bodenkundliche Baubegleitung (BBB) zur Überwachung der Maßnahmen und des Stoffstroms verlangt werden.

Für Auffüllungen, die einem technischen Zweck dienen (technische Bauwerke), sind die Anforderungen an die Einbaukonfigurationen gemäß EBV zu beachten und umzusetzen.

Hinweise zur Verwertung von kulturfähigem Oberboden

Im Zuge der Neuversiegelung geht hochwertiger Boden verloren. Verluste können dadurch minimiert werden, dass kulturfähiger Boden sachgerecht gewonnen und zur Bodenverbesserung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Verfügung gestellt wird. Im unmittelbaren Umfeld der Planung befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen, die für eine Bodenverbesserung geeignet sind.

Zum Schutz des sparsamen und schonenden Umgangs mit Boden nach § 1a Abs. 2 BauGB und §§ 1 + 7 BBodSchG sollte die hochwertige Verwertung von kulturfähigem Boden bereits im Zuge der Erschließung und Bebauung berücksichtigt werden. Die untere Bodenschutzbehörde kann bei Bedarf entsprechende Flächen vermitteln oder relevante Daten (z.B. von potenziellen Bodenauftragsflächen) zur Verfügung stellen.

Wir empfehlen, alle Erdbaumaßnahmen von einer BBB überwachen zu lassen. Erfahrungsgemäß können mit Beteiligung einer fachkundigen BBB in der Planungs- und Umsetzungsphase teilweise erhebliche Kosten aufgrund geringerer Flächeninanspruchnahme und verringerter Bodenbewegung eingespart werden. Eine BBB kann bei rechtzeitiger Beteiligung außerdem zu einer kosten- und verfahrensoptimierten Bodenverwertung und –entsorgung beitragen. Kulturfähige Bodenschichten können dadurch einer hochwertigen Verwertung (Bodenverbesserung) zugeführt und eine kostenintensive Entsorgung vermieden werden.

Weitergehende Informationen zum Thema „Vor- und nachsorgender Bodenschutz“ erteilt die untere Bodenschutzbehörde (Fachbereich Wasser und Boden) beim Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald.

3.11.3 Wasserversorgung / Grundwasserschutz

Gründungen unterhalb des mittleren höchsten Grundwasserstands (MHGW) sind zwar möglich, bedürfen aber einer wasserrechtlichen Gestattung nach den §§ 8,9 Wasserhaushaltsgesetz (WHG). Dies betrifft auch einzelne Gebäudeteile, wie z.B. Aufzugschachte oder erforderliche Tiefbauarbeiten in Zusammenhang mit der Verlegung von Versorgungsleitungen.

Gegebenenfalls sind hier auch bauzeitliche Grundwasserhaltungen erforderlich, die ebenfalls einer wasserrechtlichen Gestattung bedürfen.

3.11.4 Erdmassenausgleich

Im Sinne einer Abfallvermeidung und –verwertung sowie im Sinne des Boden- und Klimaschutzes soll im Planungsgebiet gem. § 3 Abs. 3 LKreiWiG ein Erdmassenausgleich erfolgen (zum Beispiel durch Geländemodellierung, Höherlegung der Erschließungsstraßen), wobei der Baugrubenaushub vorrangig auf den Grundstücken verbleiben und darauf wieder eingebaut werden soll, soweit Dritte dadurch nicht beeinträchtigt werden.

Die Vorteile eines Erdmassenausgleichs vor Ort sind:

- mehr Gefälle bei der Kanalisation,
- erhöhter Schutz bei Starkregen,
- Klimaschutz durch Vermeidung von Transporten,
- Verwertung statt Entsorgung und Kostenersparnis durch Wegfall der Abfuhr/Entsorgung.

Für den Fall, dass ein Erdmassenausgleich nicht möglich sein sollte, sollten die Gründe hierfür in der Begründung zum Bebauungsplan bzw. im Landschaftspflegerischen Begleitplan dargelegt werden.

Sofern ein Erdmassenausgleich im Bereich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans nicht möglich ist, sind überschüssige Erdmassen anderweitig zu verwerten. Diesbezüglich soll die Gemeinde selbst Maßnahmen ermitteln, wie z.B. die Verwertung für

- Lärmschutzmaßnahmen,
- Dämme von Verkehrswegen,
- Beseitigung von Landschaftsschäden, etc.

Unbelasteter Erdaushub kann für Bodenverbesserungen, für Rekultivierungsmaßnahmen oder andere Baumaßnahmen verwendet werden, soweit dies technisch möglich, wirtschaftlich zumutbar und rechtlich zulässig ist.

Erst nach gründlicher Prüfung einer sinnvollen Verwertung des Materials kann eine Entsorgung auf einer Erdaushubdeponie als letzte Möglichkeit in Frage kommen. Hierbei gilt zu beachten, dass die Erdaushubdeponien über begrenzte Verfüllmengen verfügen und wertvolles Deponievolumen nicht durch unbelastetes und bautechnisch weiterhin nutzbares Bodenmaterial erschöpft werden sollte. Insbesondere Kies kann im Regelfall als Rohstoff weitere Verwendung finden. Für Oberboden ist die Verwertung in Rekultivierungsmaßnahmen zu prüfen.

3.11.5 Brand- und Katastrophenschutz

- Die Löschwasserversorgung wird entsprechend dem Arbeitsblatt W 405 des DVGW in Abhängigkeit der Nutzung (§ 3 FwG, § 2 Abs. 5 LBOAVO) festgelegt. Bei dem geplanten allgemeinen Wohngebiet ist eine Löschwasserversorgung von mind. 96 m³/Stunde über einen Zeitraum von 2 Stunden sicherzustellen.
- Hydranten sind so anzuordnen, dass die Entnahme von Wasser jederzeit leicht möglich ist. Als Grundlage sind die DVGW-Arbeitsblätter W 331 und W 400 zu beachten.
- Für Gebäude, deren zweiter Rettungsweg über Rettungsgeräte der Feuerwehr sichergestellt werden muss, sind in Abhängigkeit der Gebäudehöhe entsprechende Zugänge bzw. Zufahrten und Aufstellflächen zu schaffen (§ 2 Abs. 1-4 LBOAVO).
- Zufahrt und Aufstellflächen für Rettungsgeräte der Feuerwehr sind nach den Vorgaben der VwV - Feuerwehrlflächen auszuführen.
- Bei der Planung von Grünflächen und Bewuchs ist dauerhaft sicherzustellen, dass sich zwischen anzuleitenden Rettungswegen und den Aufstellflächen für den Einsatz von Rettungsgeräten der Feuerwehr keine erschwerenden Hindernisse wie Bäume, Büsche, Wasserflächen etc. befinden.

3.12 Anregungen der Badenova Netze GmbH

- 3.12.1 Bei gegebener Wirtschaftlichkeit kann das Verfahrensgebiet über das bestehende Leitungsnetz in der „Wettelbrunnerstraße“ mit Erdgas versorgt werden.
- 3.12.2 Die Versorgung mit elektrischer Energie erfolgt je nach Leistungsbedarf durch Erweiterung des bestehenden Leitungsnetzes. Für die rechtzeitige Ausbaurentscheidung, Planung und Bauvorbereitung des Versorgungsnetzes wird eine Vorlaufzeit von mindestens 6 Monaten benötigt. Deshalb ist es notwendig, den elektrischen Leistungsbedarf mit der badenovaNETZE GmbH frühzeitig abzustimmen.
- 3.12.3 Hausanschlüsse werden nach den technischen Anschlussbedingungen der badenovaNETZE GmbH, den Bestimmungen der NAV, NDAV und den Maßgaben der einschlägigen Regelwerke in der jeweils gültigen Fassung ausgeführt. In Anlehnung an die DIN 18012 wird für Neubauvorhaben ein Anschlussübergaberaum benötigt. Der Hausanschlussraum ist an der zur Straße zugewandten Außenwand des Gebäudes einzurichten und hat ausreichend belüftbar zu sein. Anschlussleitungen sind geradlinig und auf kürzestem Weg vom Abzweig der Versorgungsleitung bis in den Hausanschlussraum zu führen.

Stadt Staufen i.Br., den 31.01.2024

Ausfertigungsvermerk

Der Inhalt des Planes sowie die zugehörigen planungsrechtlichen Festsetzungen und die örtlichen Bauvorschriften stimmen mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderates der Stadt Staufen i.Br. überein. Der Bebauungsplan wird hiermit ausgefertigt.

Stadt Staufen i.Br., den 20.02.2024

Michael Benitz
Bürgermeister



Bekanntmachung / Inkrafttreten: 29.02.2024

Michael Benitz
Bürgermeister



Anhang – Pflanzenliste

Mindestgrößen zur Festsetzung der Baum- bzw. Strauchgrößen:

- Bäume: 3 x v. Hochstämme, Stammumfang 10 – 12 cm
- Sträucher: 2 x verpflanzt, Höhe 60 – 100 cm
- Bei der Beschaffung der Bäume sind ausschließlich gebietsheimische Gehölze aus regionaler Herkunft bzw. landschaftsgerechte Obstbäume zu verwenden. Für die regionale Herkunft ist von den Baumschulen ein entsprechender Nachweis zu erbringen.

Standortgerechte, heimische Bäume

<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Castanea sativa</i>	Edelkastanie
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche*
<i>Larix decidua</i>	Europäische Lärche
<i>Pinus sylvestris</i>	Waldkiefer
<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommer-Linde
<i>Ulmus glabra</i>	Berg-Ulme

* **Hinweis:** Von der Anpflanzung von Gewöhnlicher Esche (*Fraxinus excelsior*) wird aufgrund der Dynamik des „Eschentriebsterbens“ derzeit ausdrücklich abgeraten. Sollten in Zukunft Resistenz-Züchtungen der Gewöhnlichen Esche aus regionaler Herkunft generiert werden können, sollte über eine Berücksichtigung der Art bei Nachpflanzungen nachgedacht werden.

Sträucher

<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum
<i>Prunus padus</i>	Gewöhnliche Traubenkirsche
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose
<i>Salix aurita</i>	Ohr-Weide
<i>Salix cinerea</i>	Grau-Weide
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide
<i>Salix rubens</i>	Fahl-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder
<i>Sorbus aria</i>	Echte Mehlbeere
<i>Sorbus aucuparia</i>	Vogelbeere
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnlicher Schneeball

Obstbaumsorten

Prunus-Sorten	Gebietsheimische Kirscharten z.B. Markgräfler Kracher, Hedelfinger,
Hauszwetschge	
Pyrus-Sorten	Kulturbirne z.B. Geißhirtle, Schweizer Wasserbirne
Malus-Sorten	Gebietsheimische Apfelsorten z.B. Bohnapfel, Ziegler Apfel

Ergänzung - Wildobst

<i>Amelanchier ovalis</i>	Gewöhnliche Felsenbirne
<i>Ribes nigrum</i>	Schwarze Johannisbeere

Ribes sylvestris
Cornus mas

Wilde Johannisbeere
Kornelkirsche

Gebietsfremde Baumarten

Carpinus betulus 'Frans Fontaine'
Cercis siliquastrum
Corylus colurna
Crataegus laevigata 'Paulii'
Crataegus prunifolia 'Splendens'
Liquidambar styraciflua
Liriodendron tulipifera
Pseudotsuga menziesii
Pyrus calleryana 'Chanticleer'
Thuja Sorten.

Hainbuche 'Frans Fontaine'
Gewöhnlicher Judasbaum
Baum-Hasel
Echter Rotdorn 'Paulii'
Pflaumenblättriger Weißdorn 'Splendens'
Amberbaum
Tulpenbaum
Gewöhnliche Douglasie
Stadtbirne 'Chanticleer'
Lebensbaum

Dachbegrünung (beispielhafte Vorschlagliste)

Extensive Dachbegrünung ohne Wasseranstau, zertifiziertes Dachbegrünungssubstrat ohne Schadstoffe mit einer Schichthöhe von mindestens 10 cm (**heimische Arten fettgedruckt**)

Stauden

Campanula portenschlagiana
Campanula poscharskyana
Dianthus carthusianorum
Gypsophila repens
Helianthemum nummularium
Petrorhagia saxifraga
Saponaria ocymoides
Satureja montana ssp. *illyrica*
Saxifraga paniculata
Sempervivum-Hybriden

Dalmatiner Polster-Glockenblume
Hängepolster Glockenblume
Karthäuser-Nelke
Teppich-Schleierkraut
Gewöhnliches Sonnenröschen
Steinbrech-Felsennelke
Kleines Seifenkraut
Illyrisches Bohnenkraut
Trauben-Steinbrech
Dachwurz-Hybriden

Bodendecker/Flächenpflanzen

Cerastium arvense
Hieracium pilosella
Potentilla neumanniana
Prunella grandiflora
Sedum lydium
Sedum album
Sedum kamtschaticum
Sedum reflexum
Sedum sexangulare
Sedum spurium
Thymus doerferi 'Bressingham'
Thymus serpyllum

Teppich-Hornkraut
Kleines Habichtskraut
Frühlings-Fingerkraut
Großblütige Braunelle
Kleinasien-Sedum
Weißer Mauerpfeffer
Kamtschatka-Fetthenne
Tripmadam
Milder Mauerpfeffer
Kaukasus-Fetthenne
Bressingham Thymian
Kriechender Thymian

Gräser

Festuca cinerea
Festuca punctoria
Koeleria glauca

Blau-Schwengel
Stachel-Schwengel
Blaugraues Schillergras

Zwiebel- Knollenpflanzen

Allium caeruleum
Allium cernuum
Allium flavum
Allium senescens ssp. *montanum*
Allium sphaerocephalon
Iris-Barbata-Nana in Sorten

Blau-Lauch
Nickender Lauch
Gelber Lauch
Berg-Lauch
Kugel-Lauch
Kleine Bart-Iris in Sorten

Stadt Staufen i.Br.
Bebauungsplan und Örtliche Bauvorschriften
„Wettelbrunner Straße“

Begründung

Verfahrensstand: Satzungsbeschluss
gem. § 10 Abs. 1 BauGB

Stand: 10.01.2024

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines.....	3
1.1	Anlass, Ziel und Zweck der Planung.....	3
1.2	Lage des Plangebiets / Geltungsbereich	4
1.3	Planungsverfahren	4
1.4	Verfahrensablauf.....	5
1.5	Flächennutzungsplan	5
1.6	Bestehende Bebauungspläne.....	6
2	Städtebauliche Konzeption, Grundlagen der Planung.....	7
2.1	Städtebauliches Konzept	7
2.2	Verkehr.....	8
2.3	Ver- und Entsorgung.....	8
2.4	Belange des Immissionsschutzes	8
2.5	Baugrund, Grundwasser	9
2.6	Hochwasser / Überschwemmungsgebiet	9
2.7	Klimaschutz.....	10
2.8	Kampfmittelbelastung	11
2.9	Darstellung der Alternativen.....	11
3	Planungsrechtliche Festsetzungen	11
3.1	Art der baulichen Nutzung	11
3.2	Maß der baulichen Nutzung	12
3.3	Bauweise, überbaubare Grundstücksflächen	12
3.4	Abstandsflächen.....	13
3.5	Garagen, Carports, Kfz-Stellplätze	13
3.6	Nebenanlagen.....	13
3.7	Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, Vermeidungsmaßnahmen Artenschutz, Anpflanzungen.....	13
3.8	Belange des Immissionsschutzes	14
4	Örtliche Bauvorschriften.....	14
4.1	Dächer.....	14
4.2	Einfriedungen, Gestaltung unbebauter Flächen, Außenantennen	14
4.3	Kfz-Stellplatzverpflichtung.....	15
4.4	Anlagen zum Sammeln und Rückhalten von Niederschlagswasser	15
5	Artenschutz, Umweltbelange	15
6	Städtebauliche Kennziffern	16
7	Bodenordnung.....	16
8	Kosten	16

1 ALLGEMEINES

1.1 Anlass, Ziel und Zweck der Planung

Die Stadt Staufen i.Br. konnte die Grundstücke Flst. Nrn. 2074 und 2074/1 südlich der Wettelbrunner Straße in Staufen mit einer Größe von insgesamt ca. 3.620 m² erwerben. Das bestehende Gebäude Wettelbrunner Straße 23 auf dem Grundstück Flst. Nr. 2074 musste bereits aufgrund großer baulicher Schäden abgebrochen werden. Damit ergibt sich für die Stadt eine Chance, diesen Bereich städtebaulich neu zu ordnen. Aufgrund der großen Nachfrage und des überdurchschnittlichen Bedarfs sollen die Grundstücke zukünftig für preisgünstigen / sozialen Wohnungsbau im Geschosswohnungsbau genutzt werden. Umgesetzt werden soll dies durch eine Baugenossenschaft, die bereits im südwestlich angrenzenden Grundstück erfolgreich eine Baumaßnahme umgesetzt hat (Bebauungsplan Schwarzwaldstraße, 2019).

Durch die Landesregierung Baden-Württemberg wurde 2020 die aktuelle Verordnung zur Bestimmung der Gebiete mit Begrenzung der zulässigen Miethöhe bei Mietbeginn erlassen. Die Mietpreisbremse ist anzuwenden bei Städten und Gemeinden mit angespannten Wohnungsmärkten, in denen die ausreichende Versorgung der Bevölkerung mit Mietwohnungen zu angemessenen Bedingungen besonders gefährdet ist. Die Stadt Staufen im Breisgau ist eine der 89 Städte und Gemeinden mit angespannten Wohnungsmärkten, die in einem aufwändigen Verfahren nach landesweit einheitlichen Kriterien gutachterlich ermittelt wurden (Quelle: <https://mlw.baden-wuerttemberg.de/de/bauen-wohnen/wohnungsbau/mietpreisbremse> Abruf 07/2023). Auch wenn die Mietpreisbremse nicht auf Neubauten anzuwenden ist, begrüßt die Stadt Staufen i.Br. das vorliegende Projekt und die Angebote von dringend benötigtem Mietwohnungsbau zu angemessenen Bedingungen.

Das Plangebiet liegt im Bereich des bestehenden Bebauungsplans „Falkenstein“ aus dem Jahr 1970. Für das Plangebiet ist hier eine sehr lockere Bebauung vorgesehen. Die Stadt Staufen i.Br. ist insbesondere im Hinblick auf den sparsamen Umgang mit Grund und Boden bestrebt, die Innenentwicklung voranzutreiben. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans werden bereits für eine Bebauung genutzte Grundstücke nachverdichtet; damit werden wertvolle Innenentwicklungspotenziale genutzt.

Das Plangebiet liegt in sehr guter Lage mitten in Staufen unweit der Ortsmitte. Aufgrund der umliegenden bestehenden Wohnbebauung ist das Areal gut für die Entwicklung von Wohnungsbau geeignet. Wichtige Infrastruktureinrichtungen sind in der näheren Umgebung leicht zu erreichen, insbesondere auch zu Fuß oder mit dem Fahrrad.

Für den Planbereich wurde im Sommer 2022 ein städtebaulicher Testentwurf in mehreren Varianten erstellt. Der Gemeinderat hat sich in mehreren Sitzungen des Bauausschusses ausgiebig mit der zukünftigen Bebauung befasst. Die ausgewählte Variante soll nun durch den vorliegenden Bebauungsplan planungsrechtlich gesichert werden.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans und der örtlichen Bauvorschriften werden dabei insbesondere folgende städtebauliche Ziele verfolgt:

- > Sicherung und Umsetzung einer geordneten und nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung
- > Entwicklung eines qualitativollen Wohnquartiers unter Berücksichtigung der umgebenden Bestandsbebauung.
- > Schaffung von Wohnraum zu angemessenen Bedingungen nahe der Ortsmitte und in guter Anbindung zu bestehenden Infrastruktureinrichtungen, Berücksichtigung der Nachfrage nach Mietwohnungen
- > Stärkung der Stadt Staufen als attraktiver Wohnstandort
- > Vermeidung innerstädtischer Brachflächen und damit Nutzung von städtebaulich sinnvollen Innenentwicklungspotentialen
- > Sparsamer Umgang mit Grund und Boden durch Innenentwicklung und damit Reduzierung des Flächenverbrauchs an den Ortsrändern bzw. im Außenbereich
- > Ökonomische Erschließung durch Anschluss an bestehende Infrastrukturen
- > Festsetzung von gestalterischen Vorgaben für eine ortsbildgerechte und dem Bestand angepasste Neubebauung
- > Berücksichtigung grünordnerischer Belange.

1.2 Lage des Plangebiets / Geltungsbereich

Das Plangebiet liegt auf Gemarkung Staufen an der Wettelbrunner Straße. Die Wettelbrunner Straße / L 129 verläuft nördlich des Plangebiets, südöstlich liegt ebenfalls die Wettelbrunner Straße. Es umfasst die Grundstücke 2074 und 2074/1 und hat insgesamt eine Größe von ca. 0,36 ha.

Das Plangebiet wird begrenzt

- > Im Norden von der Wettelbrunner Straße / L 126
- > Südöstlich von der Wettelbrunner Straße (17-25)
- > Südwestlich von den Grundstücken Flst. Nrn. 2746, 2747, 2749 zur Schwarzwaldstraße hin

Die genauen Grenzen des Plangebiets sind im zeichnerischen Teil zum Bebauungsplan als Grenze des räumlichen Geltungsbereichs dargestellt (§ 9 Abs. 7 BauGB, schwarze, gestrichelte Linie).



Abbildung 1: Luftbild mit ungefährender Abgrenzung des Plangebiets, ohne Maßstab, Quelle: Daten- und Kartendienst der LUBW, (C) 2022 Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Abrufdatum: Februar 2023

1.3 Planungsverfahren

Ein Bebauungsplan für die Wiedernutzbarmachung von Flächen, die Nachverdichtung oder andere Maßnahmen der Innenentwicklung kann im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB aufgestellt werden. Das Plangebiet liegt mitten in Staufen und war bereits durch ein Wohngebäude mit Garage bebaut. Das Grundstück wurde bereits geräumt und liegt derzeit brach. Nördlich, südlich und südwestlich des Plangebiets ist bereits Wohnbebauung vorhanden, so dass sich das Areal gut für die Ergänzung mit weiteren Wohngebäuden eignet. Die Aufstellung des Bebauungsplans dient insbesondere der Wiedernutzbarmachung von Flächen und der Nachverdichtung.

Gemäß § 13a Abs. 1 Nr. 1 BauGB darf ein Bebauungsplan im beschleunigten Verfahren nur aufgestellt werden, wenn in ihm eine zulässige Grundfläche im Sinne des § 19 Abs. 2 BauNVO oder eine Größe der Grundfläche von insgesamt weniger als 20.000 m² festgesetzt wird. Bei einer Gesamtfläche des Allgemeinen Wohngebiets (WA) von ca. 3.580 qm ergibt sich nach durchgeführter Berechnung im Sinne des § 19 Abs. 2 BauNVO eine überbaubare Grundfläche von insgesamt unter 1.620 qm. Im vorliegenden Bebauungsplan wird die Obergrenze somit weit unterschritten.

Zur Ermittlung der zulässigen Grundfläche sind die Grundflächen mehrerer Bebauungspläne, die in einem engen sachlichen, räumlichen und zeitlichen Zusammenhang aufgestellt werden, mitzurechnen. Westlich des vorliegenden Geltungsbereichs wird derzeit der Bebauungsplan „Falkenstein (Neufassung)“ aufgestellt, so dass sicherlich ein räumlicher und auch zeitlicher Zusammenhang besteht.

Der Gesetzgeber hat an die Kumulationsregel enge Maßstäbe geknüpft. Verhindert werden soll vor allem, dass ein Bebauungsplanverfahren missbräuchlich in mehrere kleine Verfahren aufgeteilt wird, um den Schwellenwert zu umgehen. Beim Bebauungsplan „Falkenstein (Neufassung)“ werden bestehende Wohngebäude durch einen Bebauungsplan überplant. Hintergrund und Planungsziele sind

nicht mit dem vorliegenden Bebauungsplan „Wettelbrunner Straße“ vergleichbar, bei dem eine Neubebauung für Mietwohnungsgebäude vorbereitet wird. Im BPL „Falkenstein (Neufassung)“ wird darüber hinaus von einer zulässigen Grundfläche im Sinne des § 19 Abs. 2 BauNVO von insgesamt ca. 5.000 qm ausgegangen. Insgesamt wird somit der Schwellenwert von 20.000 qm weit unterschritten.

Weitere Zulässigkeitsvoraussetzungen gem. § 13a Abs. 1 BauGB für die Anwendung des beschleunigten Verfahrens sind ebenfalls erfüllt. Das beschleunigte Verfahren ist ausgeschlossen, wenn durch den Bebauungsplan die Zulässigkeit von Vorhaben begründet wird, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung oder nach Landesrecht unterliegen. Durch vorliegende Planung werden keine UVP-pflichtigen Vorhaben begründet.

Das beschleunigte Verfahren ist ausgeschlossen, wenn Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7b BauGB genannten Schutzgüter (Natura 2000-Gebiete) bestehen. Natura 2000-Gebiete liegen weit außerhalb des Plangebiets. Aufgrund der Abstände zum Plangebiet, der innenliegenden Lage in Staufen sowie der umgebenden bestehenden und vormaligen Bebauung wird nicht davon ausgegangen, dass diese Schutzgebiete beeinträchtigt werden.

Ferner bestehen keine Anhaltspunkte, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung und Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Abs. 1 BImSchG zu beachten sind, da im Plangebiet keine Nutzungen mit Störfallrisiken bzw. ein Risiko eines schweren Unfalls zu erwarten sind. Auch im Umfeld des Plangebiets liegen keine Störfallbetriebe, die Auswirkungen auf das Plangebiet hervorrufen können.

Dies bedeutet, dass der Bebauungsplan als Bebauungsplan der Innenentwicklung gemäß § 13a BauGB aufgestellt werden kann.

Im beschleunigten Verfahren gelten die Vorschriften des vereinfachten Verfahrens nach § 13 Abs. 2 und Abs. 3 Satz 1 BauGB. Danach wird auf eine Umweltprüfung, die Erarbeitung eines Umweltberichts, auf die Angaben, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind sowie auf eine zusammenfassende Erklärung verzichtet. Anstelle eines formellen Umweltberichts wird der Begründung ein Umweltbeitrag sowie eine Betrachtung der Belange des Artenschutzes beigefügt. Darüber hinaus findet die Eingriffsregelung (§ 1a BauGB i. V. m. § 21 BNatSchG) keine Anwendung. Die Notwendigkeit zur naturschutzrechtlichen Eingriffsbilanzierung sowie das Aufzeigen von Maßnahmen zur Bewältigung von Eingriffsfolgen (ausgenommen im Rahmen der artenschutzfachlichen Begutachtung) entfallen.

1.4 Verfahrensablauf

26.07.2023	Der Gemeinderat der Stadt Staufen i.Br. fasst gem. § 2 Abs. 1 BauGB den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan und die Örtlichen Bauvorschriften „Wettelbrunner Straße“ im beschleunigten Verfahren gem. § 13a BauGB. Der Gemeinderat billigt den Entwurf des Bebauungsplans und beschließt die Durchführung der öffentlichen Auslegung.
21.08.2023 bis 24.09.2023	Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 Abs. 2 BauGB
Schreiben vom 10.08.2023 mit Frist bis 24.09.2023	Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB
31.01.2024	Der Gemeinderat der Stadt Staufen i.Br. behandelt die in der Offenlage eingegangenen Stellungnahmen und beschließt den Bebauungsplan und die zugehörigen Örtlichen Bauvorschriften „Wettelbrunner Straße“ gem. § 10 Abs. 1 BauGB als Satzung.

1.5 Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Staufen – Münstertal, in Kraft getreten am 10.09.1999, zeigt für den größten Teil des Bebauungsplans „Wettelbrunner Straße“ eine gemischte

Baufläche (M) sowie eine Grünfläche (Abb. 2). Der Flächennutzungsplan wurde allerdings während des Bebauungsplanverfahrens „Wettelbrunner Straße“ fortgeschrieben. Im März/April 2023 wurde die Offenlage des Flächennutzungsplans durchgeführt (Abb. 3). Hier ist das Plangebiet insgesamt als Wohnbaufläche (W) dargestellt. Der Feststellungsbeschluss zum Flächennutzungsplan wurde am 12.12.2023 durch den gemeinsamen Ausschuss gefasst.

Im Bebauungsplan wird für den größten Teil des Plangebiets ein Allgemeines Wohngebiet festgesetzt. Daher wird davon ausgegangen, dass der Bebauungsplan gem. § 8 Abs. 2 BauGB aus dem Flächennutzungsplan entwickelt ist.



Abbildung 2: Auszug aus dem Flächennutzungsplan, ohne Maßstab, Quelle: Geoportal Raumordnung, Abruf 06/2023

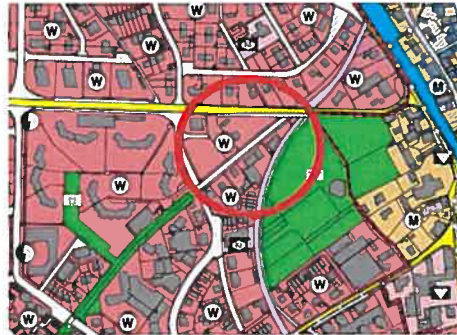


Abbildung 3: Auszug aus der Fortschreibung des Flächennutzungsplans des Gemeindeverwaltungsverbands Staufen-Münstertal, Stand: Offenlage 17.11.2022, ohne Maßstab, Quelle: Stadt Staufen i.Br.

1.6 Bestehende Bebauungspläne

Für das Plangebiet gelten die Festsetzungen des Bebauungsplans Falkenstein I, in Kraft getreten am 15.06.1970, in der Fassung der 5. Änderung. Hier ist das Plangebiet als reines Wohngebiet festgesetzt mit einer GRZ von 0,4, einer GFZ von 0,8 und einer offenen Bauweise mit zwingend zwei Vollgeschossen. Im Bereich des Bebauungsplans „Wettelbrunner Straße“ wird der Bebauungsplan „Falkenstein I“ zukünftig überlagert.

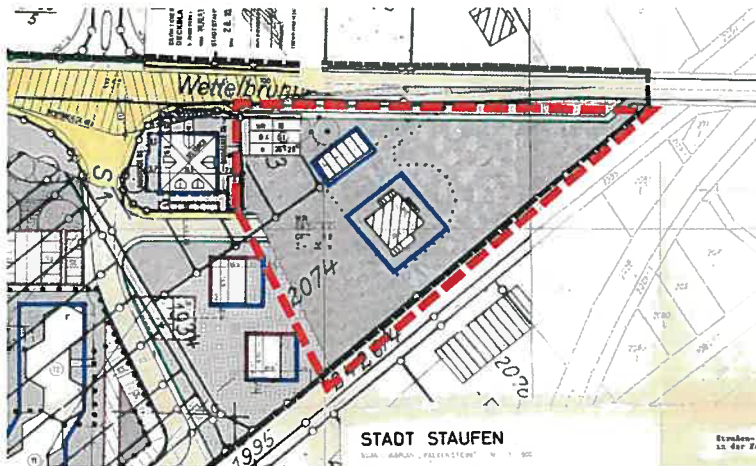


Abbildung 4: Auszug aus dem zeichnerischen Teil des Bebauungsplans Falkenstein I, ohne Maßstab, Quelle: Stadt Staufen i.Br.

2 STÄDTEBAULICHE KONZEPTION, GRUNDLAGEN DER PLANUNG

2.1 Städtebauliches Konzept

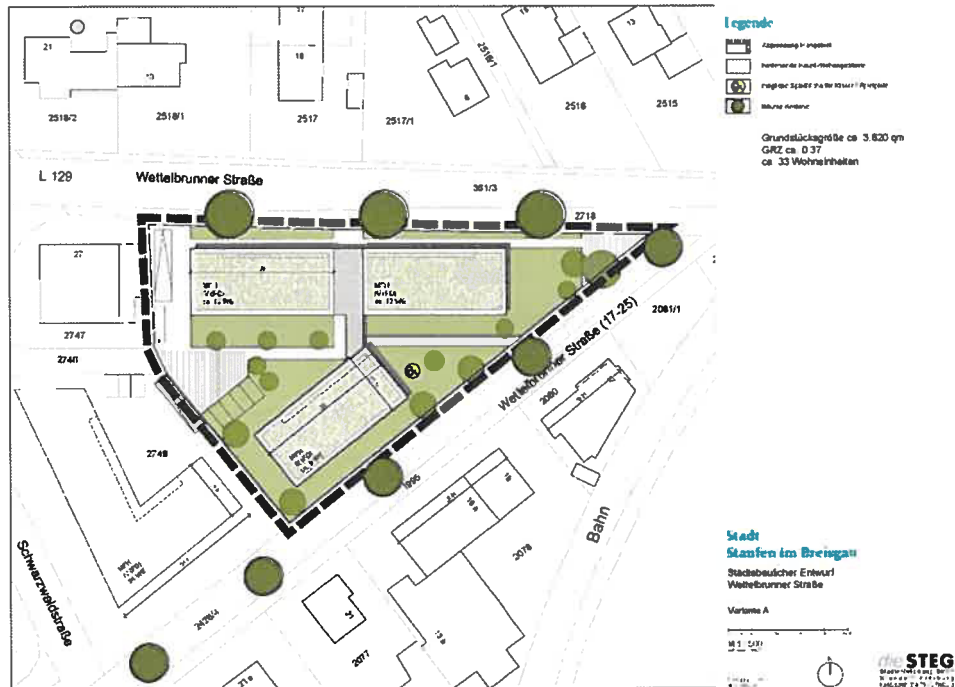


Abbildung 5: Städtebaulicher Entwurf die STEG Stadtentwicklung GmbH, Standort Freiburg, Stand Juli 2022

Für das Plangebiet wurden verschiedene städtebauliche Varianten mit dem Gemeinderat diskutiert. Das vom Gemeinderat favorisierte und zur Umsetzung vorgesehene städtebauliche Konzept sieht eine Bebauung in Form von drei Geschosswohnungsgebäuden vor. Die Gebäude werden mit einem begrünten Flachdach abgeschlossen. In der nördlichen Wettelbrunner Straße stehen große Bäume auf einem Grünstreifen, dahinter verläuft ein Gehweg. Daher soll die Wettelbrunner Straße nach Norden hin entlang der Straße bzw. der Begrünung betont und eine städtebauliche Kante ausformuliert werden. Daher entstehen hier in Verlängerung der bestehenden Bebauung zwei längliche Gebäudekörper mit maximal 4 Vollgeschossen.

Nach Süden entsteht ein weiteres Gebäude. Die Gebäude südlich der Wettelbrunner Straße (17-25) haben maximal zwei Vollgeschosse plus steile Dächer, daher soll die Gebäudehöhe im Plangebiet nach Süden niedriger werden, um sich in den Bestand gut einzufügen. Dieses Gebäude kann daher mit maximal 3 Vollgeschossen errichtet werden.

Nach derzeitigem Stand sind in allen drei Gebäuden insgesamt ca. 40 Wohneinheiten geplant. Das statistische Landesamt Baden-Württemberg gibt für die Stadt Staufen i.Br. seit 2018 eine durchschnittliche Belegungsdichte von 2,0 EW/Whg. an (Quelle: <https://www.statistik-bw.de/Wohnen/Gebäudewohnungen/99045041.tab?R=LA>, Abruf 06/2023). Damit kann von einer neuen Einwohnerzahl von ca. 80-85 Einwohnern ausgegangen werden. Mit einem Mix aus 2-, 3-, 4- und 5-Zimmerwohnungen und einem Anteil an geförderten Wohnungen können sehr unterschiedliche Bevölkerungsschichten und Familiengrößen mit Wohnraum versorgt werden.

Am östlichen Spitz des Grundstücks zur Bahnlagen hin entsteht eine kleine Fußgänger- bzw. Aufenthaltsfläche. Auch heute steht hier bereits eine Bank unter einem großen Baum auf den Grundstücken der Stadt Staufen, so dass diese Fläche vergrößert und insgesamt als Fußgängerverkehrs- und Aufenthaltsfläche neu gestaltet werden kann.



Abbildung 6: Blick von der Wettelbrunner Straße nach Westen, Quelle: die Steg 05/2022

2.2 Verkehr

Die nördliche Wettelbrunner Straße ist derzeit eine Landesstraße (L129). Mit Fertigstellung der Umfahrung Staufen i.Br. (L123 – Ortsumfahrung Staufen) und dem damit einhergehenden geringeren Verkehrsaufkommen soll die Wettelbrunner Straße in eine Gemeindestraße umgewandelt werden. Die Stadt Staufen i.Br. ist hier sehr bestrebt, zukünftig weitere Verkehrsberuhigungsmaßnahmen vorzunehmen, wie z. B. die Einrichtung einer Tempo 30-Zone. Dies wird im Weiteren mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

Die Gebäudeeingänge der zwei nördlichen Gebäude sind von der nördlichen Wettelbrunner Straße geplant, zu der derzeit auch die Ausfahrt der geplanten Tiefgarage vorgesehen ist. Dies wird aufgrund der geplanten Abstufung der L129 und der Verminderung von Verkehr und den damit einhergehenden Emissionen für die Anwohner der Schwarzwaldstraße deutlich favorisiert. Alternativ wäre auch eine Zufahrt zur Schwarzwaldstraße möglich, was aber durch die Stadt Staufen und den Vorhabenträger nicht gewünscht wird. Zur Stichstraße der Schwarzwaldstraße sollen nur wenige Pkw-Stellplätze entstehen. Ein Großteil der erforderlichen Kfz-Stellplätze wird in der geplanten Tiefgarage untergebracht. Nach Süden zur Wettelbrunner Straße (17-25) ist keine Ausfahrtmöglichkeit für Pkw geplant.

Durch verschiedene Wegebeziehungen durch das kleine Quartier soll der Anschluss an die bestehende Verkehrserschließung für Fußgänger und Fahrradfahrer gewährleistet werden.

2.3 Ver- und Entsorgung

Die Wasserversorgung und Schmutzwasserentsorgung ist durch Anschluss an das bestehende Kanalnetz der Stadt Staufen gewährleistet. Regenwasser sollte bestmöglich auf dem eigenen Grundstück versickert werden bzw. gedrosselt in die bestehende Kanalisation abgeleitet werden.

2.4 Belange des Immissionsschutzes

Für das Plangebiet wurde aufgrund der geplanten Wohnnutzung und der umgebenden Emissionen (Verkehr der Wettelbrunner Straße L 129, Münstertalbahn) eine Prognose zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen durch das Büro für Schallschutz Dr. Jans, Ettenheim, erarbeitet. Im Rahmen des vorliegenden Angebots-Bebauungsplans wurden schalltechnische Festsetzungen auf der Grundlage der für den Fall freier Schallausbreitung (d. h. ohne Gebäude im Plangebiet) prognostizierten Schallpegel getroffen. Die für die potentiellen Baukörper bestimmten Schallpegel können im Rahmen der konkreten Gebäudeplanung (Bauantragsverfahren) herangezogen werden.

Das Gutachten kommt zu den Ergebnissen, dass die für „Allgemeine Wohngebiete“ maßgebenden Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte teilweise deutlich überschritten werden.

Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 für WA: tags = 55 dB(A), nachts = 45 dB(A)

Immissionsgrenzwerte für WA: tags = 59 dB(A), nachts = 49 dB(A)

Aktive Schallschutzmaßnahmen z. B. in Form einer Schallschutzmauer sollen aufgrund der gewünschten Einfügung des Quartiers in den bestehenden Siedlungsbereich und der Beibehaltung von Sicht- und Wegebeziehungen nicht ergriffen werden. Eine Schallschutzmauer wäre darüber hinaus auch nur für die unteren Geschosse des geplanten Gebäudes entsprechend wirksam.

Daher werden passive Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden festgesetzt, um den ins Gebäudeinnere übertragene Verkehrslärm auf ein zumutbares Maß zu begrenzen. Gleichzeitig werden Außenwohnbereiche in den am stärksten von Emissionen betroffenen Bereichen ausgeschlossen. Die als Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen dienenden maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den Anlagen zur gutachterlichen Stellungnahme entsprechend dargestellt.

2.5 Baugrund, Grundwasser

Für vorliegenden Bebauungsplan wird auf das geotechnische Gutachten des Geotechnischen Instituts, Weil am Rhein mit Stand vom 10.01.2018 zum südöstlich angrenzenden Plangebiet des Bebauungsplans „Schwarzwaldstraße“ Bezug genommen. Da dieses Grundstück unmittelbar angrenzt und die Höhenverhältnisse annähernd vergleichbar sind, wird davon ausgegangen, dass die Aussagen des Gutachtens vergleichbar sind und auch für vorliegenden Plangebiet gelten können.

Das Gutachten beschreibt die angetroffenen Bodenschichten aus Mutterboden mit ca. 0,5 m Dicke, Decklehm und Neumagenschotter. Die Decklehmschicht hat eine Dicke von 0,5 m bis 1,6 m. Aufgrund seines Feinkornanteils ist Decklehm als schwach bis sehr schwach wasserdurchlässig einzustufen und somit für eine Versickerungsmaßnahme wenig bis nicht geeignet.

Darüber hinaus wurden die Grundwasserverhältnisse untersucht, da an einem der Baggerschurfe der Grundwasserspiegel in 3,7 m unter der Geländeoberkante angetroffen wurde. Unter Berücksichtigung der vorliegenden Daten wurde daher

- der mittlere Mittelgrundwasserstand (MMGW) mit 279,71 m ü. NN,
- der mittlere Hochgrundwasserstand (MHGW) mit 280,74 m ü. NN und
- der höchste Hochgrundwasserstand (HHGW) mit einer Höhe von 281,03 m ü. NN

berechnet.

Unter Annahme eines extremen Hochwassers und eines Sicherheitszuschlages wurde der Bemessungswasserstand für das Projektareal Schwarzwaldstraße auf der Höhenkote 281,55 m ü. NN angesetzt.

Analog zu diesen Ergebnissen sind auch im Bebauungsplan „Wettelbrunner Straße“ Gründungen, die unter dem ermittelten, mittleren Grundwasserhochstand von 280,74 m ü. NN liegen, nicht zulässig. Ausnahmsweise können untergeordnete Bauteile wie z. B. Aufzugsunterfahrten in begründeten Fällen tiefer gegründet werden, wenn die Schadlosgkeit gutachterlich nachgewiesen wird.

Darüber hinaus wird im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Wettelbrunner Straße“ festgesetzt, dass Geschosse, die unterhalb des Bemessungswasserstandes von 281,55 m ü. NN ausgebildet werden, zum Schutz des Grundwassers als wasserdichte Wanne („weiße Wanne“ nach DIN) gebaut werden müssen.

Im Einzelnen wird auf den Bericht vom 10.01.2018 vom Büro Geotechnisches Institut aus Weil am Rhein verwiesen, das dem Bebauungsplan als Anlage beigelegt wird.

2.6 Hochwasser / Überschwemmungsgebiet

Gemäß Hochwasserrisikomanagement-Abfrage der LUBW liegt das Plangebiet teilweise innerhalb der Überflutungsfläche HQ_{extrem} . Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten (HQ_{extrem}) sind Gebiete, die erst bei einem Hochwasser mit einer statistischen Wahrscheinlichkeit von mehr als 100 Jahren überflutet werden. Bei einem extremen Hochwasserereignis werden Teile des Plangebiets bis zu einer Überflutungstiefe von 0,20 m - 0,70 m überflutet. Der Bemessungswasserstand (Wasserspiegellage WSP) liegt gem. LUBW liegt bei 283,1 bis 283,6 m ü. NN.

Gemäß § 78b Abs. 1 Nr. 1 WHG sind bei der Änderung von Bauleitplänen insbesondere der Schutz von Leben und Gesundheit und die Vermeidung erheblicher Sachschäden in der Abwägung nach

§ 1 Absatz 7 des Baugesetzbuches zu berücksichtigen. Nach § 78b Abs. 1 Nr. 2 BauGB sollen bauliche Anlagen nur in einer dem jeweiligen Hochwasserrisiko angepassten Bauweise nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet werden.

Auch schon aufgrund des hohen Grundwasserstandes wird für das Plangebiet eine Bebauung unterhalb des mittleren Grundwasserstandes ausgeschlossen. Bis zum ermittelten Bemessungswasserstand sind Bauteile entsprechend abzudichten. Diese Maßnahmen können ebenfalls zum Schutz gegenüber Hochwasserereignissen wirksam sein. Aufgrund der geplanten Tiefgarage, die nur bis zu einer Tiefe des mittleren Grundwasserstandes errichtet werden kann, wird die geplante Erdgeschossfußbodenhöhe etwas über die bestehende Geländeoberkante hinausragen und wird mit maximal 284,4 m ü. NN festgesetzt. Auch wenn die Bemessungseinheiten NN (Normalnull) und NHN (Normalhöhennull) nicht gleichzusetzen sind, so sind in der Regel doch nur geringe Abweichungen festzustellen. Es wird daher davon ausgegangen, dass die Oberkante des Erdgeschosses außerhalb der Bereiche $H_{Q_{\text{extrem}}}$ liegen wird. Weiterhin sollen durch die Festsetzung zur Verwendung wasser-durchlässiger Oberflächenbefestigungen für Terrassen, Wege und Kfz- und Fahrradstellplatzflächen vollständig versiegelte Flächen bestmöglich vermieden werden.

Weitere Maßnahmen zur hochwasserangepassten Bauweise bzw. zum Nachweis des Ausgleichs von Rückhalteraum können individuell durch den Bauherrn durchgeführt werden. In Abwägung der privaten und öffentlichen Belange wird daher davon ausgegangen, dass der Schutz von Leben und Gesundheit und die Vermeidung erheblicher Sachschäden im Bebauungsplan ausreichend berücksichtigt wurde.

2.7 Klimaschutz

Gem. § 1a Abs. 5 BauGB ist insbesondere den Erfordernissen des Klimaschutzes auch im Bauleitverfahren Rechnung zu tragen. Darunter fallen jedoch nicht nur Maßnahmen, die helfen, die Klimaveränderung durch CO₂-Reduktion abzuschwächen, sondern auch diejenigen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen (z. B. Dachbegrünung, Durchgrünung, Versickerung von Regenwasser etc.). Im Rahmen der planerischen Abwägung steht der Klimaschutz gleichwertig neben anderen Belangen, die mit- und untereinander abzuwägen sind.

Die Stadt Staufen hat sich durch Beschluss des Gemeinderates aus dem Jahr 2011 das Umweltziel gesetzt, bis 2050 klimaneutral zu werden. Bei der Strom- und Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien ist die Stadt Staufen auf verschiedenen Gebieten und mit kompetenten Partnern (z. B. Stadtwerke MüllheimStaufen GmbH) seit einigen Jahren tätig. 2020 hat die Stadt zusätzlich eine Klimaschutzoffensive gestartet, die die Anstrengungen und Maßnahmen zur Klimaneutralität bis 2050 intensiviert. Durch ein Förderprogramm Photovoltaik soll die dezentrale Erzeugung und Nutzung der Sonnenenergie aktiv unterstützt und forciert werden. Bereits 2007 wurde der Arbeitskreis Klimaschutz (AKK) der Stadt Staufen gegründet, der sich im Wesentlichen mit der Effizienz bei der Energienutzung, Einsparung von Energie und der Energiegewinnung durch erneuerbare Energieträger beschäftigt. Ziel ist die Unterstützung einer aktiven Klimapolitik durch die Erarbeitung von Handlungsstrategien für Verwaltung und Gemeinderat. Der Arbeit dieses Arbeitskreises ist es zu verdanken, dass die Stadt Staufen im Jahr 2010 beim Landeswettbewerb „Klimaneutrale Kommune“ als eine von neun Siebergemeinden ausgezeichnet wurde.

Für die Gebäude selbst gelten unabhängig vom Bebauungsplan die Regelungen sonstiger Gesetze zum Klimaschutz wie z. B. das seit August 2020 geltende Gebäudeenergiegesetz (GEG). Das Gebäudeenergiegesetz wird weiter an neue Erkenntnisse und Bedarfe im Bereich Klimaschutz und Erneuerbare Energie angepasst. Derzeit wird der Entwurf zum neuen Gebäudeenergiegesetz durch den Bundestag vorbereitet (Stand 06/2023). Hiermit können individuelle Energiekonzepte erstellt und umgesetzt werden. Vom Vorhabenträger sind auf den neuen Gebäuden entsprechend den gesetzlichen Regelungen bereits Photovoltaikanlagen vorgesehen.

Die Versiegelung neuer Flächen ist immer mit einem Eingriff in den Boden und in den bestehenden Naturhaushalt verbunden. Grundsätzlich sind Maßnahmen im Innenbereich aber zu bevorzugen, da dadurch Flächen im Außenbereich geschont werden können. Im Rahmen des Bebauungsplans werden Obergrenzen zur Versiegelung von Flächen sowie Festsetzungen zur Begrünung und Verbesserung des Naturhaushaltes aufgenommen. Durch die Festsetzungen zu maximalen Gründungstiefen werden Eingriffe in das Grundwasser vermieden. Weitere Festsetzungen wie z. B. Regelungen

zur Begrünung von Dachflächen, zu wasserdurchlässigen Belägen und zum Einsatz insektenfreundlicher Außenbeleuchtung unterstützen die Maßnahmen zum Klimaschutz. Durch die Festsetzung von Dachbegrünungen wird das Versickern bzw. Verdunsten von Niederschlagswasser direkt vor Ort unterstützt, da das anfallende Niederschlagswasser wenigstens in geringem Umfang auf dem Grundstück belassen und dem Wasserkreislauf wieder zugeführt wird. Ebenfalls kann so auch die Durchgrünung des Plangebiets verbessert werden.

2.8 Kampfmittelbelastung

Zur Untersuchung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans wurde eine „Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrundflächen“ in Auftrag gegeben. Der Verdacht einer Kontamination des Erkundungsgebiets mit Kampfmitteln hat sich nicht bestätigt. Nach dem Kenntnisstand des zuständigen Unternehmens sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.

2.9 Darstellung der Alternativen

Die Nachfrage und der Bedarf an Grundstücken für die Wohnbebauung ist in Staufen i.Br. weiter sehr hoch. Für die Stadt Staufen ergab sich die Chance, bereits für eine Wohnbebauung genutzte, aber deutlich untergenutzte Grundstücke zu erwerben und plant die Errichtung von 3 Gebäuden für Geschosswohnungsbau. Mit der geplanten Maßnahme kann nicht nur ein bereits seit längerem brachliegendes Grundstück baulich genutzt werden, es kann auch der Bedarf an preisgünstigen Mietwohnungen mit unterschiedlichen Wohnungsgrößen und einem Anteil an geförderten Wohnungen für unterschiedliche Bevölkerungsschichten und Familiengrößen zumindest in gewissem Umfang gedeckt werden.

Grundstücke für Wohnungsbau, insbesondere für den geförderten Wohnungsbau, sind nicht häufig zu finden und dann auch noch in guter Lage in Nähe zu bestehenden Infrastruktureinrichtungen. Verkehrliche Belange können daher bestmöglich reduziert werden.

Gerade im Bereich der Innenentwicklung sind viele Grundstücke im Privatbesitz. Durch regelmäßige Anfragen können die Eigentümer zwar aufgefordert werden, diese Grundstücke zu veräußern bzw. zu bebauen, weitere Möglichkeiten der Gemeinden sind aber begrenzt. Zur Deckung zumindest eines Teils des dringenden Bedarfs an preisgünstigem Wohnraum gibt es daher keine Alternativen für die vorliegende Planung. Als Maßnahme der Innenentwicklung wird der Planung gegenüber der Inanspruchnahme von bisher unbebauten Flächen im Außenbereich Vorrang eingeräumt.

3 PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

3.1 Art der baulichen Nutzung

Aufgrund der geplanten Wohnnutzung und der umgebenden bestehenden Nutzungen wird für den größten Teil des Plangebiets als Art der baulichen Nutzung ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

Ausgeschlossen werden untypische und störende Nutzungen sowie Nutzungen, bei denen von einem großen Flächenverbrauch ausgegangen wird. Daher sind Gartenbaubetriebe und Tankstellen zur Aufwertung des Gebietes, aufgrund der Lage innerhalb eines bestehenden Wohngebietes und wegen der mit diesen Nutzungen verbundenen Lärm- und Geruchsemissionen (Zu- und Abfahrtsverkehr) nicht zulässig.

Der östliche Grundstücksteil in Richtung Bahnlinie hin wird aufgrund der geplanten Nutzung als Fußgänger- bzw. Aufenthaltsbereich als Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung (Fußgängerbereich / Platz) festgesetzt.

3.2 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die Festsetzungen der Grundflächenzahl, der maximalen Gebäudehöhe der Gebäude sowie die maximale Anzahl der Vollgeschosse definiert.

Im WA wird eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,45 festgesetzt, so dass innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen der geplante städtebauliche Entwurf der Gebäude umgesetzt werden kann. Die geplante GRZ überschreitet den gem. § 17 BauNVO dargestellten Orientierungswert von 0,4. Bei dem Plangebiet handelt es sich um ein innenstadtnahes und bereits erschlossenes Grundstück innerhalb des bestehenden Siedlungsbereichs. Eine städtebauliche Entwicklung und Verdichtung entspricht den gesetzlichen Forderungen zur Innenentwicklung (§ 1 Abs. 5 BauGB „...Hierzu soll die städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung erfolgen.“). Im Sinne des Flächensparens und Nutzung bestehender Innenentwicklungspotenziale wird die leichte Erhöhung des Orientierungswertes daher als städtebaulich vertretbar erachtet.

Um den Bedarf für Stellplätze für Pkw oder Fahrräder in der geplanten Tiefgarage decken zu können, wird eine Überschreitung der zulässigen Grundfläche bis zu einer GRZ von höchstens 0,8 zugelassen (sog. GRZ II). So soll gewährleistet werden, dass ausreichend Stellplätze auf den Grundstücken angeordnet werden können, so dass der öffentliche Verkehrsraum nicht durch den ruhenden Parkverkehr der Anwohner belastet wird. Durch die Festsetzung zur Begrünung der Tiefgaragen-Dachflächen sowie von weiteren Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft sowie zur Begrünung des Plangebiets wird die Festsetzung relativiert.

Die nördlichen Gebäude entlang der Wettelbrunner Straße erhalten maximal vier Vollgeschosse. Da das Gebäude von der Neumagenstraße bzw. von Osten kommend von der Wettelbrunner Straße aus sehr gut einsehbar sein wird, soll das Gebäude auf ausdrücklichen Wunsch des Gemeinderates die ersten Meter nicht in voller Höhe in Erscheinung treten. Daher darf das Gebäude nach Osten hin maximal dreigeschossig errichtet werden. Der Bereich ist innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen durch eine sog. Knödellinie (Abgrenzung unterschiedliches Maß der Nutzung) abgegrenzt.

Das Gebäude auf dem südlichen Grundstücksteil erhält maximal drei Vollgeschosse, um sich, wie bereits im städtebaulichen Entwurf vorgesehen, nach Süden hin an die umgebende Bebauung anzupassen und nicht zu hoch in Erscheinung zu treten.

Die Gebäudehöhen wurden so festgesetzt, dass die geplanten Vollgeschosse umgesetzt werden können. Unterer Bezugspunkt ist die realisierte Erdgeschossfußbodenhöhe. Diese wird so festgesetzt, dass die Erkenntnisse des geotechnischen Gutachtens berücksichtigt werden, siehe Ziffer 2.5. Hierbei darf die Gründung der Gebäude nicht unterhalb des ermittelten, mittleren Grundwasserhöchststand (MHGW) von 280,74 m ü. NN liegen. Die Erdgeschossfußbodenhöhe liegt somit auch außerhalb der Bereiche HQ_{extrem} , siehe Ziffer 2.6.

Überschreitungen der maximalen Gebäudehöhe sind für untergeordnete Bauteile für technisch bedingte Dachaufbauten um bis zu 1,20 m zulässig. Um die Errichtung von Photovoltaikanlagen zu fördern und zu erleichtern, können aufgeständerte Anlagen der regenerativen Energiegewinnung ebenfalls die maximale Gebäudehöhe überschreiten, müssen aber einen Abstand von mindestens 1 m zu den Gebäudeaußenkanten einhalten, um aus Fußgängerperspektive nicht zu stark aufzufallen und damit die Gebäude höher in Erscheinung treten zu lassen.

Die Beschränkung der Gebäudehöhe für Nebengebäude auf maximal 3,50 m erfolgt ebenfalls, um diese Gebäude städtebaulich nicht zu stark in Erscheinung treten zu lassen.

3.3 Bauweise, überbaubare Grundstücksflächen

Ausdrücklich unerwünscht ist ein Gebäudekörper, der sich in ganzer Länge entlang der Wettelbrunner Straße zieht. Es sollen nach Norden daher zwei getrennte Gebäudekörper entstehen mit einer deutlich sichtbaren Zäsur zwischen den Gebäuden. Die überbaubaren Grundstücksflächen definieren daher die Lage und Gebäudestellung der geplanten Baukörper. Um die Erschließung effizient und flächensparend ausführen zu können, können die Gebäude aber über einen Laubengang miteinander verbunden werden. Zur Absicherung der geplanten Gebäudestruktur wird darüber hinaus im Allgemeinen Wohngebiet die abweichende Bauweise festgesetzt, bei der die Gebäude mit maximal 37 m Gebäudelänge errichtet werden können.

Für die nördlichen Gebäude wurden Ausbuchtungen der überbaubaren Grundstücksflächen bzw. der Baufenster eingetragen, in denen der Vorhabenträger bereits Auskragungen bzw. Balkone plant. Weitere Auskragungen bzw. Überschreitungen sollen nicht zulässig sein, um bei den geplanten Gebäuden eine klare Fassadensprache zu unterstützen. Ausgenommen sind hierbei nicht überdachte Terrassen, da diese die hochbauliche Fassadengliederung nicht beeinträchtigen.

3.4 **Abstandsflächen**

Im Plangebiet werden zwischen den zwei nördlichen Gebäuden an der Wettelbrunner Straße Unterschreitungen der nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO) mindestens nachzuweisenden Abstandsflächen zugelassen. Dies gilt für den Zwischenbereich der zwei Gebäude, dieser ist jeweils mit dem Buchstaben „A“ gekennzeichnet. Der Mindestabstand von 5 m zwischen den Gebäuden ist jedoch einzuhalten. Dies betrifft insbesondere den südlichen Teil der Gebäude.

Abstandsflächen werden in den §§ 5 und 6 LBO BW geregelt. Die Tiefe der Abstandsflächen bemisst sich nach der Wandhöhe. Dabei beträgt die Tiefe der Abstandsflächen allgemein 0,4 der Wandhöhe.

Ein kleineres Maß als in der LBO vorgesehen kann nur in besonderen Fällen festgesetzt werden. Als städtebauliche Gründe für eine Verkürzung der Tiefe der Abstandsflächen lassen sich die gewünschte Umsetzung des städtebaulichen Entwurfs und der sparsame Umgang mit Grund und Boden anführen. Die Gebäudestellung begünstigt die Unterschreitung, denn aufgrund der Gebäudeausrichtung nach Süden sind zwischen den Gebäuden keine Balkone oder Fenster geplant bzw. erforderlich. Die Wohnungen können nach Süden ausreichend belichtet werden. Somit wird die dem Bebauungsplan zugrunde liegende städtebauliche Idee ermöglicht und gleichzeitig gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt. Eine ausreichende Belichtung, Belüftung, Besonnung sowie der Brandschutz können trotz der geringeren Abstandsflächen gewährleistet werden.

Aus den genannten Gründen ist eine Verkürzung der nach der LBO erforderlichen Grenzabstände durch eine Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 2a BauGB möglich. Hierdurch sind keine städtebaulichen Missstände zu erwarten.

3.5 **Garagen, Carports, Kfz-Stellplätze**

Festsetzungen zu Garagen und Carports werden getroffen, um Beeinträchtigungen der städtebaulichen Struktur und des Ortsbilds zu vermeiden. Um das Ortsbild nicht mit Garagen und parkenden Pkw einzuschränken, sollen Kfz-Stellplätze möglichst in einer Tiefgarage untergebracht werden. Oberirdische Garagen und überdachte Stellplätze – sogenannte Carports – dürfen daher oberirdisch nicht errichtet werden. Die Lage der geplanten Tiefgarage wird städtebaulich festgehalten.

Lediglich einige wenige Kfz-Stellplätze sollen dennoch oberirdisch möglich sein, um entweder barrierefreie Stellplätze oder auch als Kurzparkplätze zum Ein- und Ausladen z. B. für Einkäufe oder für Hausmeisterdienste etc. unterzubringen. Diese sollen von der Schwarzwaldstraße aus angefahren werden. Derzeit ist die Fläche für ca. drei Kfz-Stellplätze ausgelegt.

3.6 **Nebenanlagen**

Nebenanlagen sollen im Plangebiet nur bedingt zulässig sein, um so viel wie möglich begrünte Flächen zu erhalten. Darüber hinaus soll die städtebauliche Idee der Gebäudestellung der Hauptgebäude nicht durch viele einzelne Nebenanlagen verfälscht werden. Nebenanlagen wie z. B. Behälter für Mülltonnen sollen daher lediglich im westlichen Bereich aufgestellt werden können. Dies wird durch die getroffenen Festsetzungen gewährleistet.

3.7 **Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, Vermeidungsmaßnahmen Artenschutz, Anpflanzungen**

Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft werden zur Begrenzung von Versiegelungen, zum Schutz des Bodens, zur Erhöhung der Versickerungs-/Verdunstungsmöglichkeit von Niederschlagswasser und zum Schutz von Tieren festgesetzt. Hierzu

gehören z. B. die Verwendung wasserdurchlässiger Beläge für Wege-, Kfz- und Fahrradstellplatzflächen sowie deren Zufahrten und die Verwendung von umweltschonenden Materialien für Außenbauteile. Auch die Begrünung von Flachdächern und baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche (wie z. B. Kellergeschosse oder Tiefgaragen) erhöhen die Versickerung bzw. das Verdunsten von Niederschlagswasser. Die getroffenen Festsetzungen tragen insgesamt zum Arten- und Klimaschutz bei und unterstützen umweltschützende Aspekte der Bauleitplanung.

Regelungen zur maximalen Tiefe der Gründungen über dem mittleren Grundwasserhöchststand bzw. der Ausbildung von wasserdichten und auftriebssicheren Gebäudeteilen bis zum Bemessungswasserstand werden entsprechend den Empfehlungen des geotechnischen Gutachtens festgesetzt. Damit können Aspekte des Grundwasserschutzes sowie der Schutz von Menschen und Sachgütern entsprochen werden.

Vermeidungsmaßnahmen aus artenschutzfachlicher Sicht für Fledermäuse und Totholzkäfer entsprechen den Empfehlungen der Artenschutzfachlichen Potenzialabschätzung für das Plangebiet durch das Büro für Freiraum- und Landschaftsarchitektur Ralf Wermuth, Eschbach. Das entsprechende Gutachten ist dem Bebauungsplan als Anlage beigefügt.

Weitere Festsetzungen zu Pflanzgeboten für Bäume und Sträucher im Plangebiet werden getroffen, um ein positives Erscheinungsbild durch begrünte und bepflanzte Bereiche zu fördern und die ökologische Wertigkeit der Grundstücke zu erhöhen.

3.8 Belange des Immissionsschutzes

Zum Schutz der zukünftigen Bewohner aufgrund des umgebenden Verkehrslärms der Wettelbrunner Straße (L 129) und der Münstertalbahn werden passive Lärmschutzmaßnahmen gemäß gutachterlicher Stellungnahme des Büros für Schallschutz Dr. Jans, Ettenheim, festgesetzt, siehe hierzu Ziffer 2.4.

4 ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN

4.1 Dächer

In Anlehnung an bereits errichtete Gebäude der Umgebung, insbesondere in der Schwarzwaldstraße, sind die Dachflächen als Flachdächer mit Dachneigung von 0 bis maximal 8° auszubilden. Die Bebauung führt damit die bestehende Dachlandschaft fort und fügt sich in die Umgebung ein. Darüber hinaus bieten Flach- bzw. flach geneigte Dächer die Möglichkeit, eine Dachbegrünung zu realisieren. Nach bisherigen Erkenntnissen steht eine Dachbegrünung der Nutzung von Dachflächen zur solaren Energiegewinnung nicht im Wege, diese zwei Komponenten können gut kombiniert werden.

4.2 Einfriedungen, Gestaltung unbebauter Flächen, Außenantennen

Um Einfriedungen entlang von öffentlichen Verkehrsflächen zu regeln und um Sichtbeziehungen und ein möglichst offenes Erscheinungsbild zu erhalten sind diese entlang von Verkehrsflächen bis zu einer Höhe von maximal 0,80 m zulässig. Ortsuntypische und unerwünschte Materialien werden ausgeschlossen.

Die Festsetzung, dass die nicht überbauten Flächen der Grundstücke zu begrünen bzw. gärtnerisch anzulegen und zu unterhalten sind, unterstützt die Qualität des öffentlichen Raums und des Ortsbilds.

Außenantennen werden zum Schutz des Ortsbildes eingeschränkt. Um die Beeinträchtigung des Ortsbildes durch zu viele Antennen oder Satellitenanlagen zu verhindern, ist pro Gebäude maximal eine sichtbare Antenne oder Satellitenantenne zulässig, wobei die sog. „Satellitenschüsseln“ die gleiche Farbe wie die dahinterliegenden Dach- oder Fassadenflächen aufweisen müssen.

4.3 Kfz-Stellplatzverpflichtung

Gemäß Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO) ist bei der Errichtung von Gebäuden mit Wohnungen für jede Wohnung ein geeigneter Stellplatz für Kraftfahrzeuge herzustellen (notwendiger Kfz-Stellplatz). Diese sollen auf den eigenen Grundstücken untergebracht werden. Da insbesondere in kleineren Städten mit teilweise größeren Abständen zu Arbeitsplätzen, Einkaufsmöglichkeiten oder Freizeiteinrichtungen der Bedarf an Zweitwagen je Haushalt und Besucherparkplätzen gestiegen ist, reicht ein Kfz-Stellplatz je Wohnung oft nicht aus. Die Stadt Staufen i.Br. hat eine Stellplatzsatzung erlassen, die die Stellplatzverpflichtung auf 1,5 Stellplätze pro Wohneinheit festlegt. Abweichend hiervon wird im Plangebiet festgesetzt, dass pro Wohneinheit 1,2 Stellplätze pro Wohneinheit nachgewiesen werden müssen.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein Vorhaben innerhalb des Siedlungsbereichs, das in räumlicher Nähe zu vielen Infrastruktureinrichtungen (Schulen, Einkaufsmöglichkeiten in Innenstadt und Gewerbegebiet Gaisgraben, Freizeiteinrichtungen) entstehen soll. Der Bahnhof Staufen mit Anschluss an die Münstertalbahn sowie die überörtlichen Buslinien ist ca. 450 m Luftlinie entfernt. Das Gebiet ist darüber hinaus gut an bestehende Fuß- und Radwege angeschlossen. Eine Reduzierung der Stellplatzverpflichtung erscheint daher gerechtfertigt.

4.4 Anlagen zum Sammeln und Rückhalten von Niederschlagswasser

Prinzipiell soll das anfallende Niederschlagswasser auf dem privaten Grundstück versickert werden, sollten geologische oder technische Gründe dem nicht entgegenstehen. Das derzeit vorliegende geotechnische Gutachten des Geotechnischen Instituts, Weil am Rhein mit Stand vom 10.01.2018 beschreibt die angetroffenen Bodenschichten aus Mutterboden mit ca. 0,5 m Dicke, Decklehm und Neumagenschotter. Die Decklehmschicht hat eine Dicke von 0,5 m bis 1,6 m. Aufgrund seines Feinkornanteils ist Decklehm als schwach bis sehr schwach wasserdurchlässig einzustufen und somit für eine Versickerungsmaßnahme wenig bis nicht geeignet.

Da für das Plangebiet eine Tiefgarage geplant ist, wird das Grundstück großflächig ausgegraben, so dass die Möglichkeiten für eine Versickerung vorrangig zu prüfen wären.

Sofern die Möglichkeit für eine Versickerung nicht gegeben ist, muss das anfallende Niederschlagswasser zur Entlastung der bestehenden Kanäle im Plangebiet gesammelt und gedrosselt in den öffentlichen Regenwasserkanal abgeleitet werden. Das Rückhaltevolumen und der Drosselabfluss sind auf Baugenehmigungsebene in Abhängigkeit der tatsächlich versiegelten Fläche zu ermitteln.

5 ARTENSCHUTZ, UMWELTBELANGE

Zur Bewertung der Umweltbelange und der Belange des Artenschutzes wurde durch das Büro für Freiraum- und Landschaftsarchitektur Ralf Wermuth, Eschbach, eine Bestandsaufnahme durchgeführt. Die Ergebnisse sind den Dokumenten „Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB“ und „Artenschutzfachliche Potenzialabschätzung schützenswerter Arten und Biotope“ festgehalten. Zusammengefasst kann folgendes festgestellt werden:

„Im Hinblick auf den Umweltbelang Arten/Biotope sind durch die Neuversiegelung einer innerstädtischen brachliegenden, ruderalisierten Grünfläche geringe Beeinträchtigungen zu erwarten. Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu vermeiden, sind für die Artengruppen Vögel, Fledermäuse und Totholzkäfer artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen notwendig.“

Für die Umweltbelange Geologie/Boden und Fläche sind durch die Planung geringe sowie für den Umweltbelang Klima/Luft ebenfalls geringe Auswirkungen zu erwarten. Während der Bauphase sind für den Umweltbelang Grundwasser Beeinträchtigungen durch Unfälle nicht auszuschließen, bei Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften ist das Risiko zu relativieren. Oberflächenwasser sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Während der temporären Bauphase sind durch die zu erwartenden Lärm- und Schadstoffbelastungen Beeinträchtigungen für den Umweltbelang Mensch/Wohnen zu erwarten. Anlagebedingt sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Im Hinblick auf die Umweltbelange Landschafts- und Ortsbild,

landschaftsbezogene Erholung sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Für das Schutzgut Kultur-/Sachgüter sind nach derzeitigem Planungsstand ebenfalls keine Auswirkungen zu erwarten.“

Die Dokumente sind dem Bebauungsplan als Anlage beigelegt, auf die hier verwiesen wird.

6 STÄDTEBAULICHE KENNZIFFERN

Allgemeines Wohngebiet	ca.	0,358 ha
Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung – Platz	ca.	0,004 ha
<hr/>		
Summe / Geltungsbereich	ca.	0,362 ha

7 BODENORDNUNG

Zur Verwirklichung des Bebauungsplanes sind keine Bodenordnungsmaßnahmen nach dem Baugesetzbuch (Baulandumlegung) erforderlich.

8 KOSTEN

Durch das Plangebiet entstehen keine öffentlichen Kosten für die Erschließung des Plangebiets.

Freiburg, den 10.01.2024

die STEG

Hauptgeschäftsstelle Stuttgart
Olgastraße 54
70182 Stuttgart

Standort Freiburg
Kartäuserstraße 51a
79102 Freiburg

Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB

Bebauungsplans „Wettelbrunner Straße“ Stadt Staufen

Stand

28.06.2023

Auftraggeber: Stadt Staufen
Hauptstraße 55
79219 Staufen

Verfasser:



Freiraum- und LandschaftsArchitektur
Ralf Wermuth Dipl.-Ing. (FH)

Gewerbepark Breisgau - Hartheimer Straße 20 - 79427 Eschbach
Tel. 07634/694841-0 - buero@fla-wermuth.de - www.flu-wermuth.de

Bearbeitet: Sommerhalter/Bleile 28.06.2023

INHALTSVERZEICHNISS

1 Einleitung	3
2 Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltbelange	4
2.1 Arten / Biotope und biologische Vielfalt	4
2.2 Geologie/Boden.....	7
2.3 Fläche	8
2.4 Klima / Luft	8
2.5 Wasser.....	9
2.5.1 Grundwasser	9
2.5.2 Oberflächenwasser	10
2.6 Landschafts- und Ortsbild.....	10
2.7 Landschaftsbezogene Erholung	10
2.8 Mensch / Wohnen	11
2.9 Kultur- und Sachgüter	12
2.10 Sparsame Energienutzung	12
2.11 Umweltgerechte Ver- und Entsorgung.....	12
3 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen	13
4 Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen	14
5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nicht- Durchführung der Planung	14
6 Darstellung der Alternativen	14
7 Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung	14
8 Allgemein verständliche Zusammenfassung	14
9 Quellen	16

Anlagen

Anlage 1: Artenschutzfachliche Potenzialabschätzung (FLA Wermuth, Stand 30.11.2022)

1 Einleitung

Der vorliegende Fachbeitrag ist Bestandteil des Bebauungsplans „Wettelbrunner Straße“ in Staufen und wird diesem angehängt.

Hinsichtlich der Erfordernisse, der Ziele und dem Zwecke der Planung sowie der Abgrenzung wird auf die Begründung zum Bebauungsplan verwiesen.

Ziel der städtebaulichen Entwicklung der Stadt Staufen ist eine Wohnbebauung für den preisgünstigen Mietwohnungsbau auf den Flurstücken Nr. 2074 und Nr. 2074/1 zu ermöglichen, welche Wohnungen für alle Einkommensschichten anbieten kann. Das Plangebiet weist insgesamt eine Flächengröße von ca. 3.620 m² auf und ist Teil des rechtskräftigen BPL „Falkenstein“ von 1970. Die Fläche wurde im Winter 2021/2022 freigeräumt und liegt momentan brach.



Abb. 1: Übersichtslageplan des Plangebietes mit Luftbild und Geltungsbereich (gelb umrandet).

Die Aufstellung des Bebauungsplans wird im beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB durchgeführt. Daher wird von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB, von dem Umweltbericht nach § 2a BauGB, von der Angabe nach § 3 Abs. 2 Satz 2 BauGB, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, sowie von der zusammenfassenden Erklärung nach

§§ 6 Abs. 5 Satz 3 und 10 Abs. 4 BauGB abgesehen. Dennoch sind die Umweltbelange einschließlich der artenschutzrechtlichen Belange zu berücksichtigen.

2 Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltbelange

2.1 Arten / Biotop und biologische Vielfalt

Vorbemerkung:

Nachfolgend erfolgt die Auswertung der vorhandenen Datengrundlagen für das Planungsgebiet, wie z.B. der Biotopkartierung nach § 30 BNatSchG oder vorhandener Untersuchungen zu Naturschutzgebieten und Ähnlichem.

Bei Tieren und Pflanzen stehen der Schutz der Arten und ihrer Lebensgemeinschaften, in ihrer natürlichen Artenvielfalt und der Schutz ihrer Lebensräume und Lebensbedingungen im Vordergrund.

Schutzgebiete:

Das Plangebiet liegt im **Naturpark „Südschwarzwald“** (Schutzgebiets-Nr. 6). Weitere Flächen und Biotop mit europäischer und nationaler Bedeutung (Natura 2000, LSG oder NSG) sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Etwa 490 m in südlicher Richtung befindet sich das **Biotop „Gehölze am Schulzentrum südlich Staufen“** (Biotop-Nr. 181123150828). Das **FFH-Gebiet „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“** (Schutzgebiets-Nr. 8211341) liegt 1,25 km südlich sowie das FFH-Gebiet „Schönberg mit Schwarzwaldhängen“ (Schutzgebiets-Nr. 8012342) 1,8 km nordöstlich. 420 m nordöstlich liegt das **Landschaftsschutzgebiet „Schloßberg Staufen“** (Schutzgebiets-Nr. 3.15.020). **Biotopverbunde** mittlerer und trockener Standorte liegen mit ihren Kernflächen und -räumen sowie 500 m – und 1.000 m – Suchräumen etwa 540 m südlich sowie 530 m nordöstlich und 600 m östlich.

Aufgrund der Distanz, der räumlichen Trennung und der Lage des Plangebiets im Siedlungsgebiet ist **kein negativer** Einfluss auf die Schutzgebiete oder eine Beeinträchtigung dieser durch die vorliegende Planung zu erwarten.

Bestand:

Das Plangebiet liegt westlich der Altstadt von Staufen, südlich an der Wettelbrunner Straße. Auch der Süden wird von der Wettelbrunner Straße eingerahmt. Im Westen grenzt eine bestehende Wohnbebauung an. Im Osten verlaufen in der Nord-Süd-Achse Bahnschienen. Im weiteren Umfeld des Plangebiets liegen weitere Wohnbebauungen (Ein- und Mehrfamilienhäuser, Wohnkomplexe). Darüber hinaus findet sich im Südosten der Friedhof von Staufen. Bei dem Plangebiet selbst handelt es sich um eine ca. 0,36 ha große, naturschutzfachlich überwiegend geringwertige, unbebaute Fläche, welche mittlerweile größtenteils durch eine **annuelle Ruderalvegetation** (35.61) charakterisiert werden kann. In den Randbereichen kommen

neben Stockausschläge der Gewöhnlichen Robinie (*Robinia pseudoacacia*) und des Essigbaums (*Rhus typhina*) auch vermehrt Arten wie Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Efeu (*Hedera helix*), Kreuzblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia lathyris*), Weißdorn (*Crataegus spec.*), Gewöhnliche Schneebeere (*Symphoricarpos albus*) und vereinzelt Ginkgo (*Ginkgo biloba*) sowie Zierrose (*Rosa spec.*) vor. Die Krautschicht setzt sich sowohl in den Randbereichen als auch in der Mitte des Plangebiets aus Einjährigem Berufkraut (*Erigeron annuus*), Kanadischem Berufkraut (*Erigeron canadensis*), Brombeere (*Rubus fruticosus agg.*), Pyrenäen-Storchschnabel (*Geranium pyrenaicum*), Kleiner Brennessel (*Urtica urens*), Großer Brennessel (*Urtica dioica*), Stumpfblättrigem Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Königskerze (*Verbascum spec.*), Purpurrote Taubnessel (*Lamium purpureum*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Gewöhnlichem Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Gewöhnlichem Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Sonnenblume (*Helianthus annuus*), Jakobs-Geiskraut (*Jacobaea vulgaris*), Weißem Gänsefuß (*Chenopodium album*), Garten-Wolfsmilch (*Euphorbia peplus*) und Rauer Gänsedistel (*Sonchus asper*) zusammen.

Im Norden befindet sich eine kleine, geteerte Zufahrt zum Plangebiet (**Völlig versiegelte Straße**, 60.21) sowie ein mit Efeu bewachsener Totholzstamm.

Bewertung:

Das Plangebiet liegt nach dem Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Arten und Lebensräume“ – Blatt Süd, Sep. 2013) in einem Gebiet ohne Bewertung (Siedlungsraum). Insgesamt ist das Plangebiet aufgrund der Strukturarmut und der Lage zwischen den Siedlungsbereichen, von geringer ökologischer Bedeutung.

Artenschutz:

Es wurde eine artenschutzfachliche Potenzialabschätzung durch das Büro FLA Wermuth (Stand: 30.11.2022) durchgeführt, welche dem Bericht als Anlage beigefügt und auf die hiermit verwiesen wird (s. Anlage 1). Die Ergebnisse der planungsrelevanten Tiergruppen werden kurz vorgestellt.

Für die Artengruppe **Vögel** sind folgende Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen:

Um artenschutzrechtliche Konflikte bzw. das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu verhindern, muss die Baufeldfreimachung inklusive Mahd der Ruderalvegetation im Plangebiet vor Ende Februar 2023 erfolgen und das Plangebiet bis zum Baubeginn freigehalten werden. Andernfalls müsste das Gebiet im Frühjahr 2023 neu auf seine Eignung als Brutstätte für Bodenbrüter untersucht werden und ggf. weitere Vermeidungsmaßnahmen sowie vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) ergriffen werden.

Hinweis: eine Baufeldfreimachung mit Mahd der Vegetation erfolgte im Januar 2023, eine weitere Mahd im Juni 2023.

Ausgleichsmaßnahmen sind nach derzeitigem Planungsstand nicht erforderlich.

Für die Artengruppe **Fledermäuse** sind folgende Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen:

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu vermeiden, darf der durch die Planung wegfallende Totholzstamm ausschließlich in den Wintermonaten von November bis Februar (01.11. – 28./29.02.) entfernt werden.

Sollte die Gehölzrodung zu einem Zeitpunkt stattfinden, der nicht die Wintermonate November bis Februar abdeckt, muss der Totholzstamm unmittelbar vor der Gehölzrodung durch einen Artenschutz-Sachverständigen auf Fledermausbesatz kontrolliert werden. Sollten hierbei Fledermäuse nachgewiesen werden, sind die Rodungsarbeiten umgehend einzustellen und das weitere Vorgehen mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

Nächtliche Bauarbeiten sollten nicht in den Monaten Mai bis September (01.05. – 30.09.) erfolgen. Sind nächtliche Beleuchtungen im Bereich der Baumaßnahmen nicht zu vermeiden, muss eine fledermausfreundliche Beleuchtung angebracht werden. Bei Neuanbringung von Beleuchtungen im Änderungsbereich sind fledermaus- und insektenfreundliche Beleuchtungsmittel (z.B. staubdichte Natriumdampflampen und warmweiße LEDs mit warmweißer Farbtemperatur bis max. 3000 Kelvin ohne UV-Anteil mit Lichtspektrum um 590 nm) zu wählen. Die Beleuchtung sollte auf ein Minimum reduziert werden. Um die Tiere in der Jagdaktivität bzw. während der Transferflüge nicht zu stören, sollten keine dauerhaften Beleuchtungen an den Gebäuden oder deren Fassaden vorhanden sein.

Ausgleichsmaßnahmen sind nach derzeitigem Planungsstand nicht erforderlich.

Zusätzlich wird vom Artenschutz eine bauliche Integration von Vogelnistkästen und Fledermausquartieren – beispielsweise von Fassadennestern oder Einbaukästen bzw. Fassadenröhren oder -quartieren – in die neuen Gebäude zur Erhöhung des Brutplatzangebots bzw. der Quartierstrukturen empfohlen. Informationen dazu können auf der Internetseite <http://www.artenschutz-am-haus.de/> abgerufen werden.

Für die Artengruppe **Totholzkäfer** sind folgende Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen:

Um den Totholzstamm für Totholzkäfer weiterhin als Habitatelement zu erhalten, ist vorgesehen, diesen nach der Rodung im räumlich-funktionalen Umfeld zu belassen und wieder in vertikaler Ausrichtung aufzustellen.

Folgend wird in Anlehnung an LORENZ (2012) dargestellt, wie der Totholzstamm zu sichern und umzusetzen ist: Der Totholzstumpf sollte vorsichtig und händisch abgesägt werden und anschließend an einer geeigneten Stelle wieder eingegraben und/oder mit Erdreich angefüllt werden.

Ausgleichsmaßnahmen sind nach derzeitigem Planungsstand nicht erforderlich.

Auswirkungen:

Durch die geplante Bebauung und Neuversiegelung sind **geringe** Auswirkungen durch den Verlust einer brachliegenden, ruderalisierten Grünfläche gegeben. Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu vermeiden, sind für die Artengruppen Vögel und Fledermäuse artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen notwendig.

Zur Minderung der Konflikte in dem Umweltbelang Arten und Biotope sind im Bebauungsplan Festsetzungen zur Dachbegrünung, Begrünung von Tiefgaragen sowie Strauch- und Baumpflanzungen vorgesehen.

2.2 Geologie/Boden

Bestand:

Geologie: Die im Plangebiet vorherrschende geologische Einheit ist laut digitaler Geologischer Karte Baden-Württembergs (Maßstab 1:50.000) „Neuenburg-Formation“.

Boden: Der im Plangebiet entwickelte Bodentyp entspricht laut digitaler Bodenkarte Baden-Württembergs (Maßstab 1:50.000) der bodenkundlichen Einheit „anthropogen verändertes Gelände (Siedlung)“.

Vorbelastung:

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist durch Schwermetalle belastet. Die Fläche wird nach der Verwaltungsvorschrift Boden mit der Wertstufe Z2 (>210-700 mg/kg Pb; >45-150 mg/kg As) bewertet. Eine zusätzliche Vorbelastung besteht durch eine frühere Bebauung und Nutzung der Fläche mit einem Wohngebäude und Garage.

Bewertung:

Der Bodentyp „Siedlung“ beinhaltet Böden, die anthropogen stark verändert bzw. beeinträchtigt im Bereich von Siedlungen vorliegen. In solchen Fällen ist es zulässig, die Böden in Bezug auf deren Funktionserfüllung, Funktion im Wasserkreislauf, Filter- und Pufferfunktion gegenüber Schadstoffen, als Standort für Kulturpflanzen und Standort für die natürliche Vegetation, pauschal der Bewertungsstufe 1,0 („gering“) zuzuordnen (siehe Kapitel 4.1 in „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“, LUBW 2012).

Nach dem Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Boden“ – Blatt Mitte, Sep. 2013) hat das Plangebiet hinsichtlich des Schutzguts Boden keine bis sehr geringe Bedeutung. Dies sind Bereiche ohne Funktionserfüllung für das Schutzgut Boden (versiegelte Flächen).

Auswirkungen:

Es sind Konflikte durch eine Flächenversiegelung derzeit unversiegelter, jedoch anthropogen veränderten Böden gegeben. Die Eingriffe in den Umweltbelang Boden können als **gering** beschrieben werden und es werden **gering** Auswirkungen durch zusätzliche Flächenversiegelung

in innerörtlicher Lage erwartet. Die Auswirkungen auf den Umweltbelang Boden können durch Festsetzungen zur Begrünung/ Dachbegrünung/ Tiefgaragenbegrünung gemindert werden.

2.3 Fläche

Bestand:

Das Plangebiet befindet sich im Naturraum „Markgräfler Hügelland“ (Nr. 201) und in der Großlandschaft Mittleres „Südliches Oberrhein Tiefland“ (Nr. 20). Bei der Fläche handelt es sich um eine ca. 0,36 ha ruderalisierte Grünfläche zwischen bestehender Wohnbebauung. Das Gelände ist durch den Wettelbrunner Straße im Norden und Südosten an das Verkehrsnetz angeschlossen.

Der Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Staufen – Münstertal zeigt für den größten Teil des Bebauungsplans „Wettelbrunner Straße“ eine gemischte Baufläche M sowie eine Grünfläche. Der Flächennutzungsplan wird derzeit fortgeschrieben. Im März/April 2023 wurde die Offenlage des Flächennutzungsplans durchgeführt. Hier ist das Plangebiet insgesamt als Wohnbaufläche dargestellt.

Im Bebauungsplan wird für den größten Teil des Plangebiets ein Allgemeines Wohngebiet festgesetzt. Daher wird davon ausgegangen, dass der Bebauungsplan gem. § 8 Abs. 2 BauGB aus dem Flächennutzungsplan entwickelt ist.

Auswirkungen:

Da es sich bei der geplanten Bebauung um eine Nachverdichtung im Siedlungsbereich handelt, sind **geringe** Auswirkungen auf den Umweltbelang Fläche zu erwarten.

2.4 Klima / Luft

Bestand:

Das Plangebiet zählt zu den sonnigsten Gebieten Deutschlands (ca. 2.000 Std./Jahr). Die Jahresmitteltemperatur im Untersuchungsgebiet beträgt 9,3°C. Im Sommer tritt bei austauscharmen Wetterlagen in Kombination mit hohen Temperaturen und hoher relativer Luftfeuchtigkeit eine Wärmebelastung im Plangebiet auf. In den kalten Jahreszeiten sind bei Hochdruckwetterlagen häufig Temperaturinversionen zu beobachten. Der mittlere Jahresniederschlag liegt bei ca. 1.062 mm. Die Hauptwindrichtung im Plangebiet kommt aus südöstlicher und nordöstlicher Richtung. Von großer Bedeutung sind die im Gebiet nachts auftretenden, talabwärts gerichteten Bergwinde. Der Münstertäler Bergwind, in dessen Kaltluftabflussbahn das geplante Baugebiet liegt, ist ein stark ausgebildetes Bergwindssystem, das sich noch in Bad Krozingen nachweisen lässt.

Bewertung:

Nach der Raumanalyse zum Schutzgut „Klima und Luft“ (Blatt Süd) des Landschaftsrahmenplans kommt dem Planbereich keine Bewertung (Siedlungsfläche) zu.

Nach der Regionalen Klimaanalyse Südlicher Oberrhein (REKLISO) des Regionalverbands Südlicher Oberrhein haben die erfassten Grünflächen klimaausgleichende Funktionen als Kaltluftentstehungsflächen mit einer Kaltluftproduktion von mind. $5 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$.

Auswirkungen:

Durch die vorliegende Planung, mit Neuversiegelung einer kleinen brachliegenden Grünlandfläche (Ruderalvegetation) im innerstädtischen Bereich, sind Auswirkungen auf den Umweltbelang Klima/Luft von **geringer** Bedeutung. Der Verlust der bestehenden Grünfläche kann durch geeignete Begrünungsmaßnahmen innerhalb des Baugebiets sowie durch die geplante Dach- und Tiefgaragenbegrünungen gemindert werden.

2.5 Wasser

2.5.1 Grundwasser

Bestand:

Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen wird im Hinblick auf die Filter- und Pufferfunktion der Grundwasserdeckschichten (Bodenfunktionen) abgeschätzt. Aufgrund bestehender Bodenverhältnisse ergeben sich daher hohe Risiken gegenüber Stoffeinträgen (s. Kapitel 2.2). Die Verringerung der Grundwasserneubildung hängt im Wesentlichen vom Grad der Versiegelung ab.

Bewertung:

Das Gebiet liegt nach dem Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Grundwasser“ – Blatt Süd, Sep. 2013) in einem Gebiet ohne Bewertung (Ortslage).

Auswirkungen:

Auswirkungen baulicher Art sind insbesondere dort zu erwarten, wo in Folge von Grabungsarbeiten der schützende Bodenkörper entfernt und damit die vorhandenen Deckschichten verringert werden. Bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen steigt dort die Wahrscheinlichkeit einer Verunreinigung des Grundwassers. Bei Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften besteht jedoch kein erhöhtes Risiko.

Durch die Neuversiegelung der Fläche sind die Auswirkungen auf den Umweltbelang Grundwasser von **geringer** Bedeutung.

2.5.2 Oberflächenwasser

Bestand:

Oberflächengewässer sind im Planbereich nicht vorhanden.

Nach der Hochwassergefahrenkarte der LBUW liegt der Norden und Osten des Plangebiets im Bereich von Überflutungsflächen bei einem HQ-Extrem (siehe Begründung zum Bebauungsplan).

Bewertung:

Das Gebiet liegt nach dem Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Oberflächengewässer“ – Blatt Süd Sep. 2013) im Bereich ohne Bewertung.

Auswirkungen:

Auswirkungen baulicher Art sind dort zu erwarten, wo infolge von Grabungsarbeiten oder bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen das Oberflächenwasser verunreinigt wird. Das Risiko beschränkt sich vornehmlich auf den Zeitraum der Bautätigkeiten. Bei Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften ist das Risiko zu relativieren.

Da im Plangebiet keine Oberflächengewässer vorhanden sind, sind **keine negativen** Auswirkungen auf den Umweltbelang Oberflächengewässer zu erwarten.

2.6 Landschafts- und Ortsbild

Bestand:

Das Gebiet liegt westlich der Altstadt von Staufen zwischen bestehender Wohnbebauung und wird von der Wettelbrunner Straße im Norden und Südosten eingerahmt. Die Fläche selbst besteht ausschließlich aus einer brachliegenden Fläche mit aufkommender Ruderalvegetation. Das Plangebiet befindet sich im Naturraum „Markgräfler Hügelland“ (Nr. 201) und in der Großlandschaft Mittleres „Südliches Oberrhein Tiefland“ (Nr. 20).

Bewertung:

Laut Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Landschaftsbezogene Erholung und Landschaftserleben“ Blatt Süd – Sep. 2013) liegt das Plangebiet in einem Gebiet ohne Bewertung (Siedlungsgebiete).

Der Altstadtbereich im Osten des Plangebiets ist als geschützte Gesamtanlage (§ 19 DSchG) definiert. Dies beinhaltet auch den daran angrenzenden Schlossberg im Norden, welcher zusätzlich als Landschaftsschutzgebiet definiert ist. Im Norden befindet sich darüber hinaus ein historischer Ortsrand (um Gesamtanlage nach § 19 DSchG).

Auswirkungen:

Durch die geplante Bebauung geht eine kleine, ruderalisierte Grünfläche zwischen bebauten Siedlungsraum verloren. Da das Plangebiet eine Lücke zwischen bestehender Bebauung schließt, ist nur mit **geringen** Auswirkungen auf das Landschafts- und Ortsbild zu rechnen. Landschaftsbezogene Erholung

2.7 Landschaftsbezogene Erholung

Bestand:

Das Plangebiet liegt westlich der Altstadt von Staufen, ist von bestehender Bebauung umgeben und wird von der Wettelbrunner Straße im Norden und Südosten eingerahmt.

Vorbelastung:

Laut Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Landschaftsbezogene Erholung und Landschaftserleben“ Blatt Süd – Sep. 2013) liegt das Plangebiet in einem Lärmkorridor längs Hauptstraßen sowie im Umfeld gewerblicher Emittenten (Bereiche mit Schallpegel > 50 dB (A) für Straßentrassen und Gewerbelärm, bezogen auf den 24 h-Tageszeitraum (LDEN)).

Bewertung:

Laut Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Landschaftsbezogene Erholung und Landschaftserleben“ Blatt Süd – Sep. 2013) liegt das Plangebiet in einem Gebiet ohne Bewertung (Siedlungsfläche).

Auswirkungen:

Aufgrund der Lage zwischen bestehender Bebauung und Straßen kann der bisherige landschaftsbezogene Erholungswert als gering bezeichnet werden. Durch die Aufstellung des Bebauungsplans sind deshalb auch nur **geringe** Auswirkungen auf die landschaftsbezogene Erholung zu erwarten.

2.8 Mensch/ Wohnen

Bestand:

Das Plangebiet liegt westlich der Altstadt von Staufen, ist von bestehender Bebauung umgeben und wird von der Wettelbrunner Straße im Norden und Südosten eingerahmt.

Vorbelastung:

Laut Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Landschaftsbezogene Erholung und Landschaftserleben“ Blatt Süd – Sep. 2013) liegt das Plangebiet in einem Lärmkorridor längs Hauptstraßen sowie im Umfeld gewerblicher Emittenten (Bereiche mit Schallpegel > 50 dB (A) für Straßentrassen bezogen auf den 24 h Tageszeitraum (LDEN)).

Bewertung:

Laut Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Landschaftsbezogene Erholung und Landschaftserleben“ Blatt Süd – Sep. 2013) liegt das Plangebiet in einem Gebiet ohne Bewertung (Siedlungsgebiete).

Auswirkungen:

Während der temporären Bauphase ist vor allem für die direkt angrenzende Wohnbebauung mit immissionsbedingten Belastungen zu rechnen. Diese sind in erster Linie Lärm, der durch Baumaschinen und den Schwerlastverkehr verursacht werden kann, sowie verkehrsbedingte

als auch visuelle Beeinträchtigungen. Anlagebedingt sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten, da es sich um eine Nachverdichtung in bestehendem Wohnraum handelt. Durch die Planung ist insgesamt mit **geringen** Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und Wohnen zu erwarten.

2.9 Kultur- und Sachgüter

Laut Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Raumanalyse Schutzgut „Landschaftsbezogene Erholung und Landschaftserleben“ Blatt Süd – September 2013) sind im Plangebiet keine archäologischen Kulturdenkmäler verzeichnet.

Der Altstadtbereich im Osten des Plangebiets ist als Geschützte Gesamtanlage (§ 19 DSchG) definiert. Dies beinhaltet auch den daran angrenzenden Schlossberg im Norden, welcher zusätzlich als Landschaftsschutzgebiet definiert ist. Im Norden befindet sich darüber hinaus ein historischer Ortsrand (um Gesamtanlage nach § 19 DSchG).

Auch nach den „Raumbedeutsame Kulturdenkmale“ in der Region Südlicher Oberrhein (Maßstab 1 : 100.000) sind im Plangebiet keine Kulturdenkmale verzeichnet.

Bewertung

Durch die Bebauungsplanänderung sind derzeit **keine** Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter zu erwarten. Archäologische Funde oder Befunde können jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden.

2.10 Sparsame Energienutzung

Anlagen, die zur regenerativen Energiegewinnung dienen (Solaranlagen/Photovoltaik) sind im Plangebiet zulässig und werden ausdrücklich befürwortet.

2.11 Umweltgerechte Ver- und Entsorgung

Die Ver- und Entsorgung erfolgt über den bereits bestehenden Anschluss an das Leitungs- und Kanalnetz (Wasser, Schmutzwasser u.a.) der Stadt Staufen.

3 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen

Die zu betrachtenden Umweltbelange beeinflussen sich gegenseitig in unterschiedlichem Maße. Dabei sind Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen, Verlagerungseffekte und Wirkungszusammenhänge des Naturhaushaltes, der Landschaft und des Menschen zu betrachten. Um die verschiedenen Formen der Wechselwirkungen zu ermitteln, werden die Beziehungen der Umweltbelange in ihrer Ausprägung ermittelt und miteinander verknüpft, wie die folgende Tabelle zeigt.

	Mensch	Tiere/Pflanzen	Boden	Wasser	Klima	Landschaftsbild
Mensch		Struktur und Ausprägung des Wohnumfeldes und des Erholungsraumes	-	Grundwasser als Brauchwasserlieferant und ggf. zur Trinkwassersicherung	Steuerung der Luftqualität und des Mikroklimas. Beeinflussung des Wohnumfeldes und des Wohlbefindens	Erholungsraum
Tiere/Pflanzen	Störungen und Verdrängen von Arten, Trittbelastung und Eutrophierung, Artenverschiebung		Standort und Standortfaktor für Pflanzen, Standort und Lebensmedium für höhere Tiere und Bodenlebewesen	Standortfaktor für Pflanzen und Tiere	Luftqualität und Standortfaktor	Grundstruktur für unterschiedliche Biotope
Boden	Trittbelastung, Verdichtung, Strukturveränderung, Veränderung der Bodeneigenschaften	Zusammensetzung der Bodenfauna, Einfluss auf die Bodengenese		Einflussfaktor für die Bodengenese	Einflussfaktor für die Bodengenese	Grundstruktur für unterschiedliche Böden
Wasser	Eutrophierung und Stoffeinträge, Gefährdung durch Verschmutzung	Vegetation als Wasserspeicher	Grundwasserfilter und Wasserspeicher		Steuerung der Grundwasserneubildung	Einflussfaktor für das Mikroklima
Klima	-	Steuerung des Mikroklimas z. B. durch Beschattung	Einfluss auf das Mikroklima	Einflussfaktor für die Verdunstungsrate		Einflussfaktor für die Ausbildung des Mikroklimas
Landschaftsbild	Neubaustrukturen, Nutzungsänderung, Veränderung der Eigenart	Vegetation als charakteristisches Landschaftselement	Bodenrelief	-	Landschaftsbildner über die Ablagerung von z. B. Löß	

Wechselwirkungsbeziehungen der Umweltbelange (nach SCHRÖDTER 2004, verändert)

4 Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen

Es bestehen keine Anhaltspunkte für eine besondere Anfälligkeit der im Plangebiet zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen.

5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nicht-Durchführung der Planung

Bei Verzicht auf die Planung („Nullvariante“) wäre eine Weiterführung der bisherigen Nutzung am wahrscheinlichsten. Dabei würden die meisten Umweltbelange kaum verändert.

6 Darstellung der Alternativen

Hinsichtlich der Darstellung der Alternativen wird auf die Begründung zum Bebauungsplan verwiesen.

7 Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung

Da das Verfahren nach § 13a BauGB durchgeführt wird, ist in Anwendung von § 1a Abs. 3 BauGB ein Ausgleich nicht erforderlich. Dennoch sind die Umweltbelange, einschließlich der artenschutzrechtlichen Belange, zu berücksichtigen.

Es sind artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen umzusetzen, die unter Kapitel 2.1 und in der artenschutzfachlichen Potenzialabschätzung (s. Anlage 1) erläutert werden. Das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) kann bei Einhaltung und Umsetzung aller formulierten Maßnahmen sehr wahrscheinlich ausgeschlossen werden.

8 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Das Plangebiet, welches aktuell als brachliegende Fläche mit aufkommender Ruderalvegetation charakterisiert werden kann, liegt westlich der Altstadt von Staufen, wird im Norden und Südosten von der Wettelbrunner Straße eingerahmt und im weiteren Umfeld von bestehender Bebauung umgeben. Das Plangebiet umfasst die Grundstücke Flst. Nrn. 2074 und 2074/1 (Gemarkung Staufen) und hat eine Gesamtgröße von etwa 3.620 m².

Im Hinblick auf den Umweltbelang **Arten/Biotope** sind durch die Neuversiegelung einer innerstädtischen brachliegenden, ruderalisierten Grünfläche geringe Beeinträchtigungen zu erwarten. Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu vermeiden, sind für die Artengruppen Vögel, Fledermäuse und Totholzkäfer artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen notwendig.

Für die Umweltbelange **Geologie/Boden** und **Fläche** sind durch die Planung geringe sowie für den Umweltbelang **Klima/Luft** ebenfalls geringe Auswirkungen zu erwarten. Während der Bauphase sind für den Umweltbelang **Grundwasser** Beeinträchtigungen durch Unfälle nicht auszuschließen, bei Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften ist das Risiko zu relativieren. **Oberflächenwasser** sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Während der temporären Bauphase sind durch die zu erwartenden Lärm- und Schadstoffbelastungen Beeinträchtigungen für den Umweltbelang **Mensch/Wohnen** zu erwarten. Anlagebedingt sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Im Hinblick auf die Umweltbelange **Landschafts- und Ortsbild, landschaftsbezogene Erholung** sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Für das Schutzgut **Kultur-/Sachgüter** sind nach derzeitigem Planungsstand ebenfalls keine Auswirkungen zu erwarten.

9 Quellen

- BAYRISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (Hrsg.) (2005): Totholz bringt Leben in Flüsse und Bäche. Oberkotzau.
- GEBLER R. J. (2005): Entwicklung naturnaher Bäche und Flüsse: Maßnahmen zur Strukturverbesserung; Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Verlag Wasser+Umwelt.
- KÜPFER C. (2005): Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung (Teil A: Bewertungsmodell). StadtLandFluss Wolfschlugen. Im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Referat 25. Karlsruhe.
- LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (LGRB) (2021): Digitale Bodenkarte von Baden-Württemberg Maßstab 1:50.000.
- LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (LGRB) (2021): Digitale Geologische Karte von Baden-Württemberg Maßstab 1:50.000.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (Hrsg.) (2005): Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern. Leitfaden Teil 1 - Grundlagen. Karlsruhe
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (Hrsg.) (2006): Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern. Leitfaden Teil 2 - Umgebungsgewässer und fischpassierbare Querbauwerke. Karlsruhe
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2010): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung: Bodenschutz 24. Arbeitshilfe.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (FUBW) (2002): Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg. *Das richtige Grün am richtigen Ort. Naturschutz-Praxis, Landschaftspflege, 1(1).*“
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (Hrsg.) (2007): Gehölze an Fließgewässern. Karlsruhe
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (Hrsg.) (2014): Fachplan Landesweiter Biotopverbund. Arbeitshilfe. Karlsruhe.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (Hrsg.) (2015): Gewässerrandstreifen in Baden-Württemberg. Anforderungen und praktische Umsetzung. Karlsruhe
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (Hrsg.) (2018): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. Weinheim.
- MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU (Hrsg.) (2019): Artenschutz in der Bauleitplanung und bei Bauvorhaben. Handlungsleitfaden für die am Planen und Bauen Beteiligten. Stuttgart.
- ÖKOKONTOVERORDNUNG (ÖKVO) (2010): Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen. Fassung vom 19.12.2010.
- REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (Hrsg.) (2006): Regionale Klimaanalyse Südlicher Oberrhein (REKLISO).
- REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (Hrsg.) (2013): Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein.
- REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (Hrsg.) (2017): Regionalplan Südlicher Oberrhein: Regionalplan 3.0.
- SCHRÖDTER W. (2004). Umweltbericht in der Bauleitplanung (Bd. 1. Auflage). Bonn: Dt. Volksheimstättenwerk
- TRINATIONALE ARBEITSGEMEINSCHAFT REKLIP (1995): Klimaatlas Oberrhein Mitte – Süd, Atlas und Textband.

Artenschutzfachliche Potenzialabschätzung schützenswerter Arten und Biotope

Bebauungsplan „Wettelbrunner Straße“ Stadt Staufen

Stand
28.06.2023



Auftraggeber: Stadt Staufen
Hauptstraße 55
79219 Staufen

Verfasser:



Freiraum- und LandschaftsArchitektur
Ralf Wermuth Dipl.-Ing. (FH)

Gewerbepark Breisgau - Hartheimer Straße 20 - 79427 Eschbach
Tel. 07634/694841-0 - buero@fla-wermuth.de - www.fla-wermuth.de

Bearbeitet: *Grießbach, Bleile*

28.06.2023

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung.....	3
1.1	Anlass.....	3
1.2	Gebietsbeschreibung.....	3
1.3	Schutzgebiete	6
2	Gesetzliche Grundlagen	6
3	Methoden.....	7
4	Ergebnisse	7
4.1	Vögel.....	7
4.2	Fledermäuse	8
4.3	Reptilien.....	9
4.4	Totholzkäfer.....	9
5	Maßnahmen	10
5.1	Vögel – Vermeidungsmaßnahmen	10
5.2	Fledermäuse – Vermeidungsmaßnahmen	10
5.3	Reptilien – Vermeidungsmaßnahmen.....	10
5.4	Totholzkäfer – Vermeidungsmaßnahmen.....	11
6	Gutachterliches Fazit.....	11
7	Literatur.....	12

1 Einleitung

1.1 Anlass

Ziel der städtebaulichen Entwicklung der Stadt Staufen ist eine Wohnbebauung für den preisgünstigen Mietwohnungsbau zu ermöglichen, welche Wohnungen für alle Einkommensschichten anbieten kann. Das Plangebiet weist insgesamt eine Flächengröße von ca. 3.620 m² auf, wurde im Winter 2021/2022 freigeräumt und liegt momentan brach.



Abb. 1: Übersichtsplan mit Luftbild und Untersuchungsgebiet (gelb umrandet).

1.2 Gebietsbeschreibung

Das Plangebiet liegt westlich der Altstadt von Staufen, südlich an der Wettelbrunner Straße. Auch der Süden wird von der Wettelbrunner Straße eingerahmt. Im Westen grenzt eine bestehende Wohnbebauung an. Im Osten verlaufen in der Nord-Süd-Achse Bahnschienen. Im weiteren Umfeld des Plangebiets liegen weitere Wohnbebauungen (Ein- und Mehrfamilienhäuser, Wohnkomplexe). Darüber hinaus findet sich im Südosten der Friedhof von Staufen. Das Plangebiet umfasst das Flurstück Nr. 2074 und 2074/1, befindet sich im Naturraum „Markgräfler Hügelland“ und in der Großlandschaft „Südliches Oberrhein-Tiefland“.

Bei dem Plangebiet selbst handelt es sich um eine ca. 0,36 ha große, naturschutzfachlich überwiegend mittelwertige, unbebaute Fläche, welche größtenteils durch eine **annuelle Ruderalvegetation** (35.61) charakterisiert werden kann (s. Abb. 2 – 4). In den Randbereichen kommen

neben Stockausschläge der Gewöhnlichen Robinie (*Robinia pseudoacacia*) und des Essigbaums (*Rhus typhina*) auch vermehrt Arten wie Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Efeu (*Hedera helix*), Kreuzblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia lathyris*), Weißdorn (*Crataegus spec.*), Gewöhnliche Schneebeere (*Symphoricarpos albus*) und vereinzelt Ginkgo (*Ginkgo biloba*) sowie Zierrose (*Rosa spec.*) vor. Die Krautschicht setzt sich sowohl in den Randbereichen als auch in der Mitte des Plangebiets aus Einjährigem Berufkraut (*Erigeron annuus*, teilweise auch Formen in ‚lila‘), Kanadischem Berufkraut (*Erigeron canadensis*), Brombeere (*Rubus fruticosus agg.*), Pyrenäen-Storchschnabel (*Geranium pyrenaicum*), Kleiner Brennnessel (*Urtica urens*), Großer Brennnessel (*Urtica dioica*), Stumpfbliättrigem Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Königskerze (*Verbascum spec.*), Purpurrote Taubnessel (*Lamium purpureum*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Gewöhnlichem Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Gewöhnlichem Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Sonnenblume (*Helianthus annuus*), Jakobs-Geiskraut (*Jacobaea vulgaris*), Weißem Gänsefuß (*Chenopodium album*), Garten-Wolfsmilch (*Euphorbia peplus*) und Rauer Gänsedistel (*Sonchus asper*) zusammen.

Im Norden befindet sich eine kleine, geteerte Zufahrt zum Plangebiet (**Völlig versiegelte Straße, 60.21**) sowie ein mit Efeu bewachsener Totholzstamm.

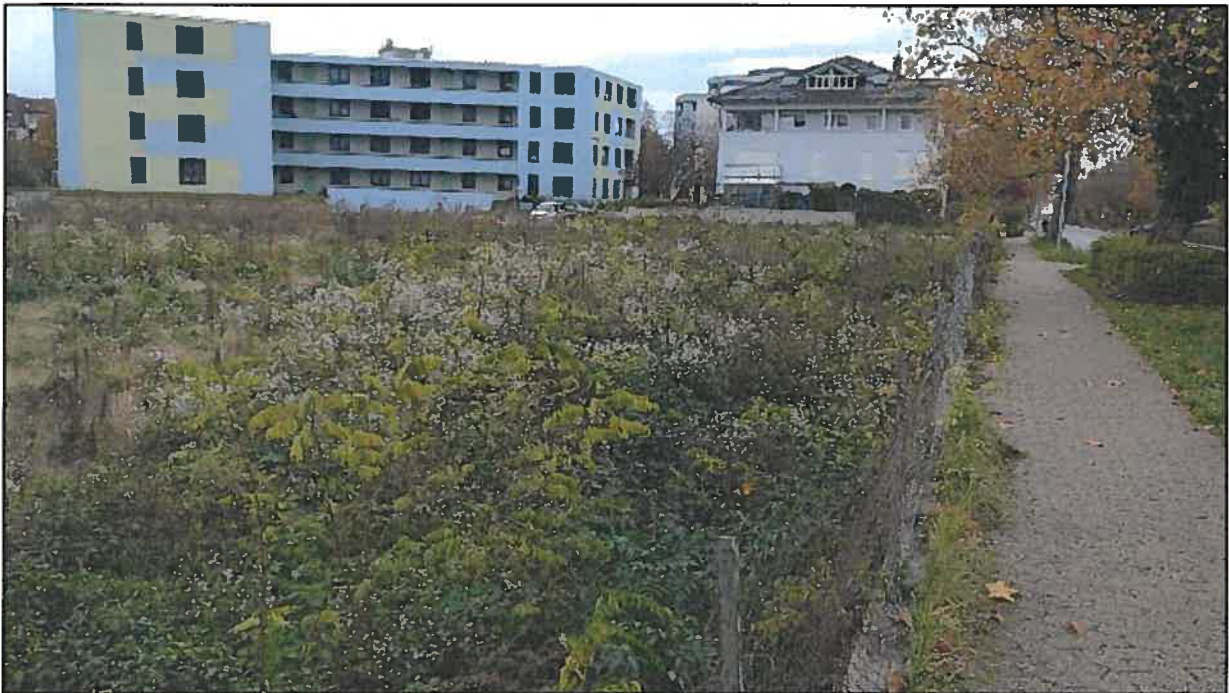


Abb. 2: Ruderalvegetation, Blick Richtung Westen



Abb. 3: Ruderalvegetation, Blick Richtung Osten



Abb. 4: Totholzstamm im Norden des Plangebiets.

Hinweis: Das Luftbild der LUBW (vgl. Abb. 1) sowie die vorhandenen Stockausschläge lassen darauf zurückzuführen, dass das Plangebiet ehemals bebaut sowie mit Gehölzen bestanden war. Inwieweit sich vor Beginn der Rodungsarbeiten der Gehölze und Abrissarbeiten der Gebäude auf dem Plangebiet Lebensstätten von europarechtlich geschützten Arten befunden haben, kann nicht mehr ermittelt werden. Entsprechend kann nicht beurteilt werden, ob durch die Rodung, den Abriss und die Umgestaltung der Freiflächen die Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) erfüllt wurden. Die vorliegende

Potenzialabschätzung kann nur Aussagen zum derzeitigen Zustand treffen. Es müssen Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt werden.

1.3 Schutzgebiete

Das Plangebiet liegt ganzflächig im Naturpark „Südschwarzwald“ (Schutzgebiets-Nr. 6). Weitere Flächen und Biotope mit europäischer und nationaler Bedeutung (Natura 2000, LSG oder NSG) sind im Plangebiet nicht vorhanden. Folgende Schutzgebiete befinden sich in der näheren Umgebung:

Natura 2000: Südlich des Plangebiets liegen in einem Abstand von ca. 1,25 km Teilbereiche des FFH-Gebiets Nr. 8211341 „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“. Etwa 1,8 km nordöstlich beginnt das FFH-Gebiet Nr. „8012342“ „Schönberg mit Schwarzwaldhängen“.

Landschaftsschutzgebiet: Etwa 420 m nordöstlich des Plangebiets liegt das Landschaftsschutzgebiet „Schloßberg Staufen“ mit der Schutzgebiets-Nr. 3.15.020.

§ 30 BNatSchG Biotop: Circa 490 m südlich liegt das nach § 30 BNatSchG geschützte Biotop Nr. 181123150828 „Gehölze am Schulzentrum südlich Staufen“.

Biotopverbund und Wildtierkorridor: In Anlehnung an den „Fachplan Landesweiter Biotopverbund“ liegen die nächsten Kernflächen und -räume des Biotopverbunds trockener Standorte etwa 530 m nordöstlich und etwa 600 m östlich. Außerdem liegen 540 m südlich Kernflächen und -räume des Biotopverbunds mittlerer Standorte.

Eine erhebliche Beeinträchtigung dieser Schutzgebiete ist durch die vorliegende Planung aufgrund der bestehenden Siedlungsnähe und derzeitiger Nutzung nicht zu erwarten.

2 Gesetzliche Grundlagen

Nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) Absatz 1 Satz 1 gelten folgende Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten:

Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (**Verletzungs- und Tötungsverbot**),
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert (**Störungsverbot**),
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (**Schädigungsverbot**).

Die Prüfung, ob einem Planvorhaben naturschutzrechtliche Verbote – insbesondere solche nach § 44 BNatSchG - entgegenstehen, setzt eine ausreichende Ermittlung und Bestandsaufnahme der im Planbereich vorhandenen geschützten Arten voraus. Bestandserfassungen sind

daher erforderlich, wenn ein möglicher artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand auf andere Art und Weise nicht rechtssicher bestimmt werden kann.

Die Untersuchung des Vorliegens eines Verbotstatbestandes ist auch durch die Bestimmung der Eignung der beeinträchtigten Lebensräume und -strukturen für die geschützten Arten rechtssicher möglich (Potenzialabschätzung). In der Folge ist jedoch für alle Arten, für die eine Eignung vorliegt, von einer Betroffenheit auszugehen (worst-case-Betrachtung).

3 Methoden

Die Prüfung artenschutzrechtlicher Belange im Hinblick auf die Tier- und Pflanzenwelt wurde aufgrund der übersichtlichen Habitatausstattung als artenschutzfachliche Potenzialabschätzung durchgeführt. Dabei wurde das Plangebiet im Rahmen einer gutachterlichen Inaugenscheinnahme am 28.11.2022 durch den Verfasser flächendeckend hinsichtlich der artenschutzfachlich relevanten Habitatstrukturen untersucht. Die vorkommenden Habitatstrukturen veranlassen dazu, das potenzielle Vorkommen der Artengruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien und Totholzkäfer anzunehmen.

Das Vorkommen von europarechtlich bzw. streng geschützten Amphibien, Fischen, Neunaugen, Flusskrebse, Libellen oder Weichtieren wird aufgrund von fehlenden Gewässern mit entsprechender Habitateignung, von vornherein ausgeschlossen.

4 Ergebnisse

4.1 Vögel

Innerhalb des Änderungsbereichs und in der näheren Umgebung sind auf Störungen relativ unempfindliche, überwiegend siedlungsfolgende Vogelarten sowie teilweise Arten des (Halb-)Offenlands, zu erwarten.

Als Brutstätte kommt das Plangebiet aufgrund der überwiegend strukturarmen Habitatausstattung und seiner Lage im Siedlungsbereich mit direkter Straßennähe nur für siedlungsfolgende sowie weitverbreitete Arten mit geringem Störungsempfinden in Frage.

Da auf der derzeitigen Brachfläche des Plangebiets keine Strukturelemente gegeben sind, erscheint eine Beeinträchtigung auf das Brutgeschehen von busch- und kronenbrütenden Vogelarten als eher gering.

Zwar bieten die hochwüchsige Ruderalvegetation und die gegebene Flächengröße potenzielle Strukturen für Bodenbrüter, jedoch sind aufgrund der zeitlichen Dimensionierung (Abräumung im Winter 2021/2022) sehr wahrscheinlich noch nicht genutzt bzw. es ist keine Habitattradition gegeben. Dennoch erfolgt hier die allmähliche Entwicklung von potenziellen Vogelhabitatstrukturen.

Zukünftig könnte sich das Plangebiet bei einer „worst-case-Betrachtung“ ab dem Frühjahr 2023 während der Fortpflanzungs- und Brutzeit von Vögel zu einer geschützten Lebensstätte entwickeln.

Der Totholzstamm im Norden des Plangebiets wurde bei der Begehung auf bestehende und/oder alte Nester von Vögeln untersucht, es konnten jedoch keine Hinweise festgestellt werden. Auch konnten keine Höhlen oder Rindenspalten festgestellt werden.

Die Beseitigung von Nahrungsräumen fällt nur dann unter die Verbotstatbestände, wenn es sich um essenzielle Nahrungshabitate handelt. Bei dem vorliegenden Plangebiet ist dies nicht der Fall, da es sich um eine brachgefallene Fläche mit frisch aufkommender, annueller Ruderalvegetation handelt. Durch die Lage in der Nähe zum Friedhof sowie mit Anbindung zur offenen Kulturlandschaft stehen Vögeln weiterhin in der (unmittelbaren) Nähe des Plangebiets potenziell nutzbare Bäume und Hecken als Nahrungs- und Bruthabitat zur Verfügung.

Anlage- und betriebsbedingte Veränderungen oder Kulissenwirkungen sind aufgrund der räumlichen Lage des Plangebiets im störungsreichen Siedlungsraum mit unmittelbarer Nähe zu Bahngleisen zu relativieren und nicht zu erwarten.

Es können baubedingt Störungen im Zuge der Bauarbeiten auftreten und sich temporäre und lokale Beunruhigungseffekte auf die Avifauna ergeben. Aufgrund der Lage des Plangebiets im Siedlungsraum mit entsprechenden Vorbelastungen (Verkehrslärm etc.) sind keine signifikanten und nachhaltigen Störwirkungen, die sich negativ auf den Erhaltungszustand von häufigen und weit verbreiteten Vogelarten im Planbereich auswirken, vorhanden.

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG auszuschließen, müssen Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden (vgl. Kap. 5.1).

4.2 Fledermäuse

Für den entsprechenden TK25-Quadranten (8112 NO) des Plangebiets sind gemäß der Übersichtskarte der LUBW (2019) mit den bekannten Verbreitungsdaten zu den 21 in Baden-Württemberg regelmäßig auftretenden Fledermausarten insgesamt 6 Nachweise angegeben.

Das Plangebiet selbst wird größtenteils von einer brachgefallenen Fläche mit aufkommender Ruderalvegetation eingenommen. Aufgrund der überwiegend strukturarmen Habitatausstattung – mit lediglich einem Totholzstamm mit Efeubewuchs – des untersuchten Gebietes ist das Vorhandensein von geeigneten frostfreien Quartieren für Überwinterungsmöglichkeiten auszuschließen. Der Efeu-Bewuchs am Totholzstamm kann von manchen Fledermaus-Arten als Tagquartier genutzt werden.

Die Ruderalvegetation ist naturschutzfachlich als gering- bis mittelwertig zu betrachten und erfüllen die ökologischen Funktionen als Nahrungs- bzw. Jagdhabitat vermutlich nur im geringen bis mittleren Maße. Die Beseitigung von Nahrungsräumen fällt nur dann unter die Verbotstatbestände, wenn es sich um essenzielle Nahrungshabitate handelt. Im weiträumigen Umfeld stehen Fledermäusen ausreichend Flächen in Form weiterer Gehölzstrukturen (Friedhof, Gärten) sowie der Neumagen zur Nahrungssuche zur Verfügung. Eine signifikante Beeinträchtigung der lokalen Fledermaus-Population durch den Verlust von potenziellen Nahrungshabitaten wird somit nicht erwartet.

Allerdings kann es durch anlage- und betriebsbedingte Veränderungen der Beleuchtungsverhältnisse zu Beeinträchtigungen (nahegelegener) potenzieller Nahrungs- bzw. Jagdhabitate

kommen. Dies ist durch die unmittelbare Nähe zur Wettelbrunner Straße und bestehender Bebauung allerdings zu relativieren.

Durch die Planung ist mit einer Zunahme von Lichtemissionen in die angrenzende Umgebung auszugehen. Um Beeinträchtigungen durch vom Plangebiet ausgehende zusätzliche Beleuchtungsquellen während Transferflügen oder Jagdaktivitäten auszuschließen, müssen die Beleuchtungsmittel fledermausfreundlich gestaltet werden (vgl. Kap. 5.2).

Es können baubedingt Störungen im Zuge der Bauarbeiten auftreten. Um Beeinträchtigungen bzw. Störungen besonders empfindlicher Fledermausarten auszuschließen, sollten die Bauarbeiten nur tagsüber durchgeführt und nächtliche Beleuchtungen unterlassen werden (vgl. Kap. 5.2).

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG auszuschließen, müssen Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden (vgl. Kap. 5.2).

4.3 Reptilien

Im Hinblick auf geeignete Habitatstrukturen für Reptilienarten hat sich das begutachtete Gebiet im Laufe des vergangenen Jahres, nach den Abriss- und Abräumarbeiten, allmählich zu einem potenziellen Reptilienhabitat, allerdings bisher nur mit unvollständiger Habitateignung, entwickelt. Aufgrund der zeitlichen Dimensionierung (Abräumung im Winter 2021/2022) werden die Strukturen sehr wahrscheinlich jedoch noch nicht genutzt bzw. es ist keine Habitattradition gegeben.

Zukünftig könnte sich das zentrale Gebiet bei einer „worst-case-Betrachtung“ ab dem Frühjahr 2023 während der mobilen Phase von Reptilienarten, wie z.B. Mauer- oder Zauneidechse, zu einer geschützten Lebensstätte entwickeln.

Anlage, bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind aufgrund der Vorbelastung nach derzeitigem Planungsstand nicht zu erwarten.

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG auszuschließen, müssen Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden (vgl. Kap. 5.3).

4.4 Tothholzkäfer

Im nördlichen Bereich steht ein Tothholzstamm, welcher von Efeu überwachsen wird (s. Abb. 4). Der teils verwitterte Stammrest weist keine sichtbaren Bohrlöcher sowie Fraßspuren xylobionter Insekten auf, jedoch konnten nicht alle Bereiche frei eingesehen werden. Somit kann eine Besiedelung (streng) geschützter Käferarten nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG und Umweltschäden nach § 19 BNatSchG auszuschließen, müssen Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden (vgl. Kap. 5.4).

5 Maßnahmen

5.1 Vögel – Vermeidungsmaßnahmen

Für die Artengruppe Vögel sind folgende Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen:

Um artenschutzrechtliche Konflikte bzw. das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu verhindern, erfolgte die Baufeldfreimachung inklusive Mahd der Ruderalvegetation im Plangebiet im Januar 2023. Eine weitere Mahd des Plangebiets erfolgt im Juni 2023.

Ausgleichsmaßnahmen sind nach derzeitigem Planungsstand nicht erforderlich.

5.2 Fledermäuse – Vermeidungsmaßnahmen

Für die Artengruppe Fledermäuse sind folgende Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen:

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu vermeiden, darf der durch die Planung wegfallende Totholzstamm ausschließlich in den Wintermonaten von November bis Februar (01.11. – 28./29.02.) entfernt werden.

Sollte die Gehölzrodung zu einem Zeitpunkt stattfinden, der nicht die Wintermonate November bis Februar abdeckt, muss der Totholzstamm unmittelbar vor der Gehölzrodung durch einen Artenschutz-Sachverständigen auf Fledermausbesatz kontrolliert werden. Sollten hierbei Fledermäuse nachgewiesen werden, sind die Rodungsarbeiten umgehend einzustellen und das weitere Vorgehen mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

Nächtliche Bauarbeiten sollten nicht in den Monaten Mai bis September (01.05. – 30.09.) erfolgen. Sind nächtliche Beleuchtungen im Bereich der Baumaßnahmen nicht zu vermeiden, muss eine fledermausfreundliche Beleuchtung angebracht werden. Bei Neuanbringung von Beleuchtungen im Änderungsbereich sind fledermaus- und insektenfreundliche Beleuchtungsmittel (z.B. staubdichte Natriumdampflampen und warmweiße LEDs mit warmweißer Farbtemperatur bis max. 3000 Kelvin ohne UV-Anteil mit Lichtspektrum um 590 nm) zu wählen. Die Beleuchtung sollte auf ein Minimum reduziert werden. Um die Tiere in der Jagdaktivität bzw. während der Transferflüge nicht zu stören, sollten keine dauerhaften Beleuchtungen an den Gebäuden oder deren Fassaden vorhanden sein.

Ausgleichsmaßnahmen sind nach derzeitigem Planungsstand nicht erforderlich.

Zusätzlich wird vom Verfasser eine bauliche Integration von Vogelnistkästen und Fledermausquartieren – beispielsweise von Fassadennestern oder Einbaukästen bzw. Fassadenröhren oder -quartieren – in die neuen Gebäude zur Erhöhung des Brutplatzangebots bzw. der Quartierstrukturen empfohlen. Informationen dazu können auf der Internetseite <http://www.artenschutz-am-haus.de/> abgerufen werden.

5.3 Reptilien – Vermeidungsmaßnahmen

Für die Artengruppe Reptilien sind folgende Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen:

Um artenschutzrechtliche Konflikte bzw. das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu verhindern, erfolgte die Baufeldfreimachung im Plangebiet im Januar 2023. Eine weitere Mahd des Plangebiets erfolgt im Juni 2023.

Ausgleichsmaßnahmen sind nach derzeitigem Planungsstand nicht erforderlich.

5.4 Totholzkäfer – Vermeidungsmaßnahmen

Für die Artengruppe Totholzkäfer sind folgende Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen:

Um den Totholzstamm für Totholzkäfer weiterhin als Habitatslement zu erhalten, ist vorgesehen, diesen nach der Rodung im räumlich-funktionalen Umfeld zu belassen und wieder in vertikaler Ausrichtung aufzustellen.

Folgend wird in Anlehnung an LORENZ (2012) dargestellt, wie der Totholzstamm zu sichern und umzusetzen ist: Der Totholzstumpf sollte vorsichtig und händisch abgesägt werden und anschließend an einer geeigneten Stelle wieder eingegraben und/oder mit Erdreich angefüllt werden.

Ausgleichsmaßnahmen sind nach derzeitigem Planungsstand nicht erforderlich.

6 Gutachterliches Fazit

Das Plangebiet liegt westlich der Altstadt von Staufen inmitten von Siedlungsraum. Bei dem Plangebiet selbst handelt es sich um eine ca. 0,36 ha große und unbebaute Fläche, welche durch eine annuelle Ruderalvegetation mit **geringer bis mittlerer ökologischer Wertigkeit** charakterisiert werden kann.

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) zu vermeiden, müssen **Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen** umgesetzt werden (s. Kapitel 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4).

Zusätzlich wird vom Verfasser eine bauliche Integration von Vogelnistkästen und Fledermausquartieren – beispielsweise von Fassadennestern oder Einbaukästen bzw. Fassadenröhren oder -quartieren – in die neuen Gebäude zur Erhöhung des Brutplatzangebots bzw. der Quartierstrukturen empfohlen. Informationen dazu können auf der Internetseite <http://www.artenschutz-am-haus.de/> abgerufen werden.

Bei Einhaltung aller vorgeschlagenen Maßnahmen (vgl. Kapitel 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4) kann das Eintreten der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG (Verletzung/Tötung, Störung und Schädigung) sehr wahrscheinlich ausgeschlossen werden.

7 Literatur

- ALBRECHT K., HÖR T., HENNING F.-W., TÖPFER-HOFMANN G. & GRÜNFELDER C. (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.
- BAUER H.-G., BOSCHERT M., FÖRSCHLER M. I., HÖLZINGER J., KRAMER M. & MAHLER U. (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31.12.2013. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.
- BRAUN M. & DIETERLEN F. (Hrsg.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band I, Allgemeiner Teil Fledermäuse (Chiroptera). Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart, Deutschland.
- BRAUN M., DIETZ C., NORMANN F. & KRETSCHMAR F. (2005): Fledermäuse-faszinierende Flugakrobaten. Hrsg.: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg.–Karlsruhe.
- BREUNIG T. & DEMUTH S. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2016): Schutz gebäudebewohnender Tierarten vor dem Hintergrund energetischer Gebäudesanierung in Städten und Gemeinden. Hintergründe, Argumente, Positionen. Bonn.
- EUROPEAN COMMISSION (2007): Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC.
- HACHTEL M., SCHMIDT P., BROCKSIEPER, U. & RODER C. (2009): Erfassung von Reptilien – eine Übersicht über den Einsatz künstlicher Verstecke (KV) und die Kombination mit anderen Methoden. In: M. Hachtel, M. Schlüpman, B. Thiesmeier und K. Weddeling: Methoden der Feldherpetologie. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 15, 85-134.
- KÜPFER C. (2005): Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung (Teil A: Bewertungsmodell). StadtLandFluss Wolfschlugen. Im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Referat 25. Karlsruhe.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTEMBERG (Hrsg.) (2014): Fachplan Landesweiter Biotopverbund. Arbeitshilfe. Karlsruhe.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTEMBERG (LUBW) (2018): Artensteckbriefe von Amphibien. Referat 25 – Artenschutz, Landschaftsplanung.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTEMBERG (LUBW) (2019): Hinweise zur Veröffentlichung von Geodaten für die Artengruppe der Fledermäuse. Referat 25 – Artenschutz, Landschaftspflege.
- LAUFER H. (1999): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Naturschutz Landschaftspflege Bad.Württ. Bd. 73.
- LAUFER H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 77: 93-142.
- LORENZ J. (2012): Totholz stehend lagern – eine sinnvolle Kompensationsmaßnahme? Ein Erfahrungsbericht zur Holz- und Pilzkäferfauna, Naturschutz und Landschaftsplanung 44 (10), 300-306, Eugen Ulmer Verlag Stuttgart.
- MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU (Hrsg.) (2019): Artenschutz in der Bauleitplanung und bei Bauvorhaben. Handlungsleitfaden für die am Planen und Bauen Beteiligten. Stuttgart.

Bericht über die
geotechnischen Untersuchungen
für den Neubau eines Mehrfamilienhauses
auf den Grundstücken Flst.-Nrn. 2748, 2749
2746/100, 2074/102,
Schwarzwaldstraße
– Staufen im Breisgau –

Auftraggeber: **Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland eG**
Werderstraße 19, 79739 Müllheim

GIW-Nr.: 5631
Bericht: Fg/Ge/5631BE01
vom: 10.01.2018
Sachbearbeiter: Dipl.-Geol. Volker Fleig

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
1.1	Vorgang	1
1.2	Verwendete Unterlagen.....	1
1.3	Projektareal / Bauvorhaben	2
2	Durchgeführte Untersuchungen	3
3	Untersuchungsergebnisse	3
3.1	Geologische Übersicht	3
3.2	Geotechnische Verhältnisse.....	4
3.2.1	Mutterboden	4
3.2.2	Decklehm	4
3.2.3	Neumagenschotter	4
3.3	Wasserverhältnisse / Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	6
3.4	Erdbebengefährdung.....	7
3.5	Messwerte Bodenproben	7
4	Bauwerksgründung	10
5	Erd- und Wasserdruck auf die ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile	12
6	Baugrubenausbildung	12
7	Dränage- und Abdichtungsmaßnahmen	15
8	Belange Dritter	15
9	Abschließende Bemerkungen	16

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Lageplan; M 1:250
2.1 + 2.2	Schnitte 1-1 und 2-2; M 1:100
3.1 – 3.3	Schurfbeschreibungen S 1 bis S 3
4.1 – 4.4	Protokolle der Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 4
5.1 – 5.4	Bemessungsdiagramme für quadratische Einzel- und Streifenfundamente
6.1 – 6.6	Analysenbefund AU60850 vom 14.12.2017; SEWA Laborbetriebsgesellschaft mbH, Essen

1 Einleitung

1.1 Vorgang

Unter der Bauherrschaft der Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland eG, Müllheim, ist in Staufen i. Br. in der Schwarzwaldstraße der Neubau eines Mehrfamilienhauses geplant. Die Lage der geplanten Bebauung ist aus dem Lageplan, Anlage 1, ersichtlich.

Die Projektplanung liegt in den Händen der Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland eG, Müllheim.

Das Geotechnische Institut wurde mit dem Schreiben vom 14.11.2017, basierend auf dem Angebot 17247AB1 vom 24.10.2017, durch die Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland eG, beauftragt, die Baugrundverhältnisse im Projektareal zu untersuchen sowie die geotechnischen Randbedingungen für das geplante Bauvorhaben festzulegen.

Eine Untersuchung auf Altlasten (Bodenverunreinigungen) war nicht Gegenstand der Beauftragung.

Im folgenden Bericht sind die durchgeführten Untersuchungen und die darauf basierenden geotechnischen Randbedingungen für das Bauvorhaben zusammenfassend dargestellt und erläutert.

1.2 Verwendete Unterlagen

Zur Projektbearbeitung wurden uns seitens des Planers folgende Unterlagen digital zur Verfügung gestellt:

- Auszug Flurkarte, M 1:500, undatiert, per E-Mail im pdf-Format am 19.10.2017
- Lageskizze UG-Grundriss, M 1:500, vom 11.12.2017, per E-Mail im pdf-Format am 11.12.2017

Des Weiteren wurden verschiedene Unterlagen aus unserem Archiv über die geologischen Verhältnisse in der Umgebung des Projektareals mit herangezogen.

1.3 Projektareal / Bauvorhaben

Das Projektareal für das Bauvorhaben befindet sich in Staufen i. Br. in der Schwarzwaldstraße auf den Grundstücken Flst.-Nrn. 2748, 2749, 2074/102 und 2746/100.

Das Baugelände wird im Norden durch einen Erschließungsweg (Flst.-Nr. 2746), im Westen durch die Schwarzwaldstraße (Flst.-Nr. 2745), im Süden durch die Wettelbrunner Straße (Flst.-Nr. 2426/4) und im Osten durch das unbebaute Grundstück Flst.-Nr. 2074/1 begrenzt.

Die Baugrundstücke sind Grünflächen mit geringem Baum- und Strauchbestand im südlichen Randbereich; die Geländeoberfläche ist nahezu eben. Das Projektareal liegt topografisch ca. 0,5 m tiefer als die Schwarzwaldstraße und die Wettelbrunner Straße.

Das Projektareal sieht den Neubau eines unterkellerten Mehrfamilienhauses vor. Das Untergeschoss soll als Tiefgarage mit Kellerräumlichkeiten genutzt werden. Der Untergeschossgrundriss hat gemäß Planunterlagen zur Schwarzwaldstraße hin eine maximale Länge von ca. 46 m und zur Wettelbrunner Straße hin eine Breite von ca. 39 m.

Die Zufahrt zur Tiefgarage erfolgt vom nördlich gelegenen Erschließungsweg her. Die Ostseite des Untergeschossgrundrisses sowie die Ostseite der Tiefgaragenrampe grenzen an das östliche Nachbargrundstück Flst.-Nr. 2074/1 (Grenzbebauung).

Die Nordseite des Untergeschossgrundrisses besitzt bereichsweise zum nördlichen Nachbargrundstück, dem Erschließungsweg (Flst.-Nr. 2746), einen geringen Abstand von ca. 1,8 m.

Gemäß Angabe des Planers liegt die Bezugshöhe +/- 0,00 (= OK Rohfußboden Erdgeschoss) auf der Höhenkote 283,90 mNN.

Das Projektareal liegt gemäß einer Veröffentlichung (Entwicklung der Hebungssituation seit 2009, Stand: Juli 2017) des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Freiburg, über den in Staufen in Zusammenhang mit Erdwärmesondebohrungen entstandenen Schadensfall durch Anhydritquellung im Untergrund, ca. 350 m westlich der 0 cm Hebungslinie und ca. 500 westlich des Hebungszentrums. Das Projektareal liegt somit nun schon langjährig außerhalb des vom Schadensfall tangierten Bereiches.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung des Baugrundes wurden am 24.11.2017 im Projektareal die drei Baggerschürfe S 1 bis S 3 bis in eine maximale Endtiefe von 4,2 m unter Geländeoberkante (GOK) ausgeführt. Die dabei gewonnenen Schurfanschnitte wurden seitens des Geotechnischen Institutes nach geologischen und geotechnischen Kriterien aufgenommen. Die Schurfbeschreibungen S 1 bis S 3 sind in den Anlagen 3.1 bis 3.3 aufgeführt.

Des Weiteren wurden zur Ermittlung der Lagerungsdichte und der Schichtgrenzen am 27.11.2017 die Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 4 mit der schweren Rammsonde nach DIN 4094 bis in eine maximale Endtiefe von 2,5 m unter GOK bzw. bis Auslastungsgrenze ausgeführt. Die Sondierprotokolle sind dem Bericht als Anlagen 4.1 bis 4.4 beigelegt.

Die Bohr- und Sondierstellen wurden seitens des Geotechnischen Institutes lage- und höhenmäßig eingemessen. Die Lage der Untersuchungspunkte ist in Anlage 1 dargestellt.

Zur Abschätzung einer Schadstoffbelastung hinsichtlich der Verwertung und Entsorgung wurden aus den in den Baggerschürfen S 1 bis S 3 angetroffenen, aushubrelevanten Bodenschichten schichtbezogen Bodenproben entnommen und die zwei Mischproben *MP 1 (S1+S2+S3 / Neumagenschotter)* und *MP 2 (S1+S3 / Decklehm)* für die chemische Analyse hergestellt. Der Untersuchungsbefund AU60850 vom 14.12.2017 der SEWA GmbH, Essen, ist als Anlage 6 dem Bericht beigelegt.

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Geologische Übersicht

Geologisch betrachtet liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich des aus Lockergesteinsablagerungen aufgebauten Schwemmfächers des Oberflächengewässers Neumagen (Neumagen-Schwemmfächer). Die Lockergesteinsablagerungen des Neumagen-Schwemmfächers, die sogenannten Neumagenschotter, sind überwiegend aus Geröllfracht aus Schwarzwald-Kristallingesteinen zusammengesetzt und durch quartäre und holozäne Verwitterungssedimente (z. B. Schwemmlöss, Auelehm und Decklehm) überdeckt.

Lokal können auch anthropogene Auffüllungen über den Deckschichten vorhanden sein.

3.2 Geotechnische Verhältnisse

Die bei den durchgeführten Untersuchungen angetroffenen Bodenschichten sind nachfolgend beschrieben:

3.2.1 Mutterboden

Im Projektareal ist als oberste Bodenschicht eine 0,5 m mächtige dunkelbraune bis dunkelgraue durchwurzelte Mutterbodenschicht aus schwach humosem, schwach kiesigem, feinsandigem Schluff vorhanden.

3.2.2 Decklehm

Unter dem Mutterboden wurde bei den Untersuchungen bereichsweise eine 0,5 m bis 1,6 m mächtige Decklehmschicht angetroffen. Der Decklehm ist aus schwach sandigem bis sandigem, schwach kiesigem bis kiesigem, z. T. tonigem Schluff zusammengesetzt.

Die Konsistenz des Decklehms ist als weich bis steif einzustufen.

3.2.3 Neumagenschotter

Unter dem Decklehm bzw. unter der Mutterbodenschicht stehen die erfahrungsgemäß mehrere Meter bis Zehnermeter mächtigen Neumagenschotter an. Bei den Untersuchungen waren eine Mächtigkeit von > 3,2 m direkt mittels Baggerschürfen aufgeschlossen. Die rötlichbraunen, gräulichbraunen Neumagenschotter bestehen aus schwach schluffigem, sandigem, steinigem Kies mit vereinzelt Blöcken. Das Grobkorn besteht aus kantengerundeten bis gut gerundeten Geröllen aus Schwarzwald-Kristallingestein.

Gemäß den Ergebnissen der Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 4 sind die Neumagenschotter im Schichtoberen mitteldicht bis dicht gelagert. Mit zunehmender Tiefe sind die Neumagenschotter sehr dicht gelagert.

Die geotechnischen Verhältnisse im Projektareal sind in den Schnitten 1-1 und 2-2 (Anlagen 2.1 und 2.2) vereinfacht dargestellt. In der nachfolgenden Tabelle 1 werden die für die Baumaßnahme relevanten Bodenschichten beschrieben und beurteilt.

Tabelle 1: Geotechnische Beschreibung, Klassifizierung und Beurteilung, bodenmechanische Kenngrößen der relevanten Erdschichten

Erdschicht	Mutterboden	Decklehm	Neumagenschotter
Zusammensetzung	Schluff, feinsandig, schwach kiesig; schwach humos, durchwurzelt	Schluff, schwach kiesig bis kiesig, schwach sandig bis sandig; z. T. schwach tonig	Kies, steinig, sandig, schwach schluffig; vereinzelt Blöcke; Grobkorn = kantengerundete bis gut gerundete Gerölle aus Schwarzwaldkristallin-gestein;
Farbe	dunkelbraun bis dunkelbraun	braun, dunkelbraun bis dunkelgrau, rötlichbraun, gelblichbraun	rötlichbraun, gräulichbraun
Mächtigkeit	0,5 m	0,0 m bis 1,6 m	mehrere Meter bis Zehnermeter, >3,2 m bei Untersuchungen direkt aufgeschlossen
Konsistenz / Lagerungsdichte	weich	weich bis steif	im Schichtoberen mitteldicht bis dicht, mit zunehmender Tiefe sehr dicht
Frostempfindlichkeit	sehr frostempfindlich (F3)	sehr frostempfindlich (F3)	nicht bis mittel frostempfindlich (F1, F2)
Klassifizierung nach DIN 18196	OU	UL, UM, TL, TM	GW, GI, GE, GU
DIN 18300 (2016-09) ^{*)}	Homogenbereich E1	Homogenbereich E2	Homogenbereich E3
DIN 18300 (2012-09)	Klasse 1	Klasse 4	Klasse 3, Steine und Blöcke: Klassen 5 bis 7
charakteristische Kenngrößen (geschätzt) Wichte γ_k [kN/m ³] Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³] Reibungswinkel φ'_k [°] Kohäsion c'_k [kN/m ²] Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	Angabe nicht sinnvoll	16,5 - 21,0 8,5 - 11,0 20,0 - 27,5 2,0 - 10,0 5,0 - 15,0	19,0 - 22,0 11,0 - 13,5 30,0 - 37,5 0,0 30,0 - > 80,0
Wiederverwendbarkeit des Aushubbodens	als schwach humoser Oberboden wiederverwendbar	für höherwertige Anschüttungen nicht geeignet	bei geringem Feinkorn- und Steinanteil für höherwertige Anschüttungen geeignet
Geotechnische Beurteilung	zur Abtragung von Bauwerkslasten nicht geeignet	zur Abtragung von Bauwerkslasten bedingt geeignet; wasser- und frostempfindlich; relativ stark zusammendrückbar	zur Abtragung von Bauwerkslasten geeignet; überwiegend nicht wasser- und frostempfindlich; relativ gering zusammendrückbar

^{*)} In Anlehnung an DIN 18300 (2016-09)

3.3 Wasserverhältnisse / Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

In den quartären Lockergesteinsablagerungen aus Neumagenschottern ist ein zusammenhängender, erfahrungsgemäß überwiegend freier, Grundwasserspiegel ausgebildet.

Bei den Felduntersuchungen am 24.11.2017 wurde im Baggerschurf S 3 der Grundwasserspiegel in 3,7 m unter GOK und damit auf der Höhenkote 279,37 mNN eingemessen.

Von der ca. 925 m grundwasserabstromig und südwestlich des Projektareals gelegenen amtlichen Grundwassermessstelle 0113/071-9 liegen langjährige Grundwasserstandmessungen vor. Die amtlichen Auswertungen geben für obige Messstelle einen mittleren Mittelgrundwasserstand (MMGW) von 267,31 mNN, einen mittleren Hochgrundwasserstand (MHGW) von 268,34 mNN und den höchsten Hochgrundwasserstand (HHGW) von 268,63 mNN an.

Gemäß uns vorliegender Daten aus aktuellen Grundwasserstandmessungen aus dem Umfeld des Projektareals kann für den Grundwasserkörper in den Neumagenschottern ein hydraulischer Gradient (Grundwassergefälle) von 0,0134 angesetzt werden.

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Angaben kann somit für das Projektareal der mittlere Mittelgrundwasserstand (MMGW) auf 279,71 mNN, der mittlere Hochgrundwasserstand (MHGW) auf der Höhenkote 280,74 mNN und der höchste Hochgrundwasserstand (HHGW) auf der Höhenkote 281,03 mNN berechnet werden.

Unter Annahme eines extremen Hochwassers und eines Sicherheitszuschlages ist der Bemessungswasserstand für das Projektareal auf der Höhenkote 281,55 mNN anzusetzen.

Weiterhin kann nicht ausgeschlossen werden, dass es, in Abhängigkeit von den jeweiligen Niederschlagsverhältnissen, zum Auftreten von Sicker- bzw. Schichtwässern kommen kann. Dies ist insbesondere bei der Herstellung der Baugrube sowie bei der Abdichtung des Gebäudes zu berücksichtigen (siehe Abschnitte 6 und 7).

Der im Untergrund anstehende Decklehm ist aufgrund seines Feinkornanteils als schwach bis sehr schwach wasserdurchlässig einzustufen und somit für Versickerungsmaßnahmen wenig bis nicht geeignet.

Die im Untergrund anstehenden feinkornarmen Neumagenschotter sind erfahrungsgemäß als wasserdurchlässig einzustufen und zur Versickerung prinzipiell geeignet. Auf der Grundlage uns vorliegender Versickerungs- und Grundwasserpumpversuche aus dem Projektarealumfang kann für die Neumagenschotter aus schwach schluffigem, sandigem Kies ein mittlerer k_f -Wert von 5×10^{-5} m/s angesetzt werden.

In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 ein Mindestabstand der Versickerungsanlage von > 1 m zum mittleren Hochgrundwasserstand (MHGW) einzuhalten ist.

3.4 Erdbebengefährdung

Das für die Bebauung vorgesehene Gelände liegt nach der DIN 4149, in der Fassung von April 2005, in der Erdbebenzone 2, d. h. in einer Zone Deutschlands mit erhöhter Erdbebengefährdung.

Aufgrund der örtlichen Untergrundverhältnisse kann das Projektareal gemäß DIN 4149 in die geologische Untergrundklasse R sowie in die Baugrundklasse B eingestuft werden (Kombination B-R).

Bei den statischen Berechnungen im Lastfall Erdbeben kann von einem Bemessungswert für die Bodenbeschleunigung in Höhe von $a_g = 0,6$ m/s² ausgegangen werden.

3.5 Messwerte Bodenproben

Aus den in den Baggerschürfen S 1 bis S 3 angetroffenen, aushubrelevanten Bodenschichten wurden schichtbezogen Bodenproben entnommen und die zwei Mischproben *MP 1 (S1+S2+S3 / Neumagenschotter)* und *MP 2 (S1+S3 / Decklehm)* für die chemische Analyse hergestellt. Die Analysenergebnisse sind in der Tabelle 2 zusammenfassend aufgeführt.

Wie aus der Tabelle 2 ersichtlich ist, überschreiten bei der untersuchten Probe *MP 1 (Neumagenschotter)* die jeweils gemessenen Gehalte der Schwermetallparameter Arsen, Blei, Cadmium, Nickel und Zink die jeweiligen Zuordnungswert Z 0 (Sand). Aushubmaterial aus den Neumagenschottern von der Qualität der untersuchten Probe *MP 1 (Neumagenschotter)* ist somit der Einbaukonfiguration Z 1.1 zuzuordnen.

Bei der untersuchten Probe *MP 2 (Decklehm)* überschreitet der Arsen-Gehalt mit 38 mg/kg den Zuordnungswert Z 0 (Lehm/Schluff) von 15 mg/kg. Aushubmaterial aus der Decklehmschicht von der Qualität der untersuchten Probe *MP 2 (Decklehm)* ist somit der Einbaukonfiguration Z 1.1 zuzuordnen.

Bei den Eluat-Untersuchungen wurden in beiden Proben keine Überschreitungen der jeweiligen Zuordnungswerte Z 0 (Sand) bzw. Z 0 (Lehm/Schluff) gemessen.

Ferner weisen wir darauf hin, dass für die Entsorgung von Aushubmassen die Richtlinien der LAGA PN98 maßgeblich sind. Die vorliegenden Analysenwerte dienen nur zur Orientierung und sind für eine Entsorgung/Verwertung möglicherweise nicht ausreichend.

Tabelle 2: Zusammenstellung der Bodenanalysen

Beprobungsstelle Bezeichnung Schicht Datum	S1 + S2 + S3 MP 1 Neumagenschotter 24.11.17	S1 + S3 MP 2 Decklehm 24.11.17	VwW Boden				
			Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2
Probenart	Mischprobe	Mischprobe					
Allgemein + Anionen :							
pH-Wert	8,6	8,2	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit (µS / cm)	45	16	250	250	250	1500	2000
Chlorid [mg / l]	1,5	1	30	30	30	50	100
Sulfat [mg / l]	1	< 1	50	50	50	100	150
Schwermetalle gesamt:							
Arsen [mg / kg]	44	38	10	15	45	45	150
Blei [mg / kg]	50	46	40	70	210	210	700
Cadmium [mg / kg]	0,76	0,58	0,4	1	3	3	10
Chrom ges [mg / kg]	27	37	30	60	180	180	600
Kupfer [mg / kg]	15	17	20	40	120	120	400
Nickel [mg / kg]	16	16	15	50	150	150	500
Thallium [mg / kg]	< 0,4	< 0,4	0,4	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber [mg / kg]	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5	1,5	1,5	5
Zink [mg / kg]	89	95	60	150	450	450	1500
Cyanid [mg / kg]	< 0,05	< 0,05	---	---	3	3	10
Schwermetalle Eluat:							
Arsen [mg / l]	< 0,01	< 0,01	---	---	0,014	0,02	0,06
Blei [mg / l]	< 0,005	< 0,005	---	---	0,04	0,08	0,2
Cadmium [mg / l]	< 0,0005	< 0,0005	---	---	0,0015	0,003	0,006
Chrom ges [mg / l]	< 0,005	< 0,005	---	---	0,0125	0,025	0,06
Kupfer [mg / l]	0,007	< 0,005	---	---	0,02	0,06	0,1
Nickel [mg / l]	< 0,005	< 0,005	---	---	0,015	0,02	0,07
Thallium [mg / l]	< 0,001	< 0,001	---	---	---	---	---
Quecksilber [mg / l]	< 0,0002	< 0,0002	---	---	0,0005	0,001	0,002
Zink [mg / l]	< 0,01	0,015	---	---	0,15	0,2	0,6
Cyanid [mg / l]	< 0,005	< 0,005	0,005	0,005	0,005	0,01	0,02
Organische Parameter :							
EOX [mg / kg]	< 0,5	< 0,5	1	1	3	3	10
KW (C10 - C22) [mg / kg]	< 50	< 50	100	100	300	300	1000
KW (C10 - C40) [mg / kg]	< 50	< 50			600	600	2000
BTEX [mg / kg]	< 0,025	< 0,025	1	1	1	1	1
LHKW [mg / kg]	< 0,025	< 0,025	1	1	1	1	1
PCB [mg / kg]	< 0,01	< 0,01	0,05	0,05	0,15	0,15	0,5
EPA-PAK [mg / kg]	0,047	< 0,01	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren [mg / kg]	< 0,01	< 0,01	0,3	0,3	0,9	0,9	3
Phenolindex [mg / l]	< 0,005	< 0,005	0,02	0,02	0,02	0,04	0,1

Einbaukonfiguration

Z 1.1

Z 1.1

4 Bauwerksgründung

Über die geplante Gründungsart sowie die anfallenden Gebäudelasten und deren Verteilung liegen uns derzeit keine Angaben vor.

Aufgrund der in dem Projektareal vorgefundenen und in den Schnitten 1-1 und 2-2 (Anlagen 2.1 und 2.2) dargestellten geologischen Situation kann davon ausgegangen werden, dass die Lastabtragungsflächen des Bauvorhabens in den zur Abtragung von Bauwerkslasten geeigneten, tragfähigen Neumagenschottern zu liegen kommen werden.

Grundsätzlich besteht im vorliegenden Fall die Möglichkeit, die Bauwerkslasten des Bauvorhabens über eine aufgelöste Flachgründung (Einzel- und Streifenfundamente) oder über die Bodenplatte (Plattengründung) in den Baugrund abzutragen.

Im Fall einer **aufgelösten Flachgründung (Einzel- und Streifenfundamente)** empfehlen wir zur Vermeidung von bauwerksschädlichen Setzungen bzw. Setzungsdifferenzen, die Bauwerkslasten einheitlich in die Neumagenschotter abzutragen.

Zur Bemessung einer aufgelösten Flachgründung (Einzel- und Streifenfundamente) in den Neumagenschottern wurden mit dem Computerprogramm GGU-FOOTING Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach EC 7 bzw. DIN 1054 (Teilsicherheitskonzept), DIN 4017 und DIN 4019 durchgeführt.

Die Grundbruchberechnungen erfolgten im Grenzzustand des Versagens von Bauwerken, Bauteilen und Baugrund, d. h. GEO-2 (Geotechnical failure). Die Standsicherheitsberechnungen wurden für die ständige Bemessungssituation BS-P (Persistent situation) nach EC 7 durchgeführt.

Die Ergebnisse der Grundbruch- und Setzungsberechnungen sind dem Bericht mit den Fundamentdiagrammen in den Anlagen 5.1 bis 5.4 beigelegt.

Aus den Fundamentdiagrammen können unter Wahrung der nach EC 7 geforderten Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen und Widerstände, in Abhängigkeit von der Einbindetiefe, die für eine bestimmte Fundamentbreite gültigen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes und die zugehörige rechnerisch zu erwartende Setzung entnommen werden.

Nach dem Grundbruchkriterium liegen die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$, je nach Einbindetiefe und Fundamentbreite, für quadratische Einzelfundamente zwischen $\sigma_{R,d} = 570$ und 1.177 kN/m^2 und für Streifenfundamente zwischen 404 und 834 kN/m^2 .

Wir empfehlen, aufgrund möglicherweise im Untergrund vorhandener Inhomogenitäten, den Bemessungswert des Sohlwiderstandes für quadratische Einzelfundamente auf $\sigma_{R,d} = 600 \text{ kN/m}^2$ (entspricht einer zulässigen Bodenpressung von $\sigma_{zul.} = 420 \text{ kN/m}^2$) und für Streifenfundamente auf $\sigma_{R,d} = 500 \text{ kN/m}^2$ (entspricht einer zulässigen Bodenpressung von $\sigma_{zul.} = 350 \text{ kN/m}^2$) zu begrenzen.

Die rechnerisch zu erwartenden Setzungen betragen unter Berücksichtigung der vorstehend genannten Begrenzung der Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für quadratische Einzelfundamente $\leq 1,5 \text{ cm}$ und für Streifenfundamente $\leq 1,2 \text{ cm}$.

Die zur Erstellung der Fundamentdiagramme durchgeführten Berechnungen gehen von einer einheitlichen Gründung in den Neumagenschottern aus und setzen lotrechte, mittige Fundamentbelastungen voraus.

Für den Fall, dass eine **Plattengründung** erwogen wird, sollte zur Homogenisierung der Aufstandsfläche die Bodenplatte auf einem $\geq 0,2 \text{ m}$ mächtigen Kiespolster aus einem verdichtet einzubauenden Kies-Sand-Gemisch der Bodengruppen GW oder GI nach DIN 18196, entsprechendem Recycling-Material, Schotter, etc. angeordnet werden. Beim Einsatz von Recycling-Material sind die Empfehlungen des Erlasses des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg „Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ vom 13.04.2004 zu berücksichtigen. Dabei muss die Sohle des Kiespolsters, nach Abtrag der Mutterbodenschicht und des Decklehms in den Neumagenschottern zu liegen kommen.

Zur Dimensionierung der Plattengründung kann bei einer Gründung in den Neumagenschottern und bei Ausführung des beschriebenen Kiespolsters von folgenden mittleren Bettungsmoduln ausgegangen werden.

Tabelle 3: Bettungsmoduln

	$k_s \text{ [kN/m}^3\text{]}$
Bodenplatte, Innenbereich	12.500
Bodenplatte, Randbereich (Außenwände, 1m breiter Streifen)	25.000

Bei aneinandergrenzenden Gründungsplatten darf zur benachbarten Gründungsplatte hin keine erhöhte Bettung unter diesem Randstreifen angesetzt werden.

Bei der Herstellung der Einzel- oder Streifenfundamente bzw. der Bodenplatte ist darauf zu achten, dass im Gründungsbereich angetroffenes stark aufgeweichtes Material ausgehoben und durch Magerbeton (Fundamente) oder ein Kies-Sand-Gemisch (Bodenplatte) ersetzt wird.

Die Fundamentsohlen bzw. die Aufstandsfläche des Kiespolsters in den Neumagenschottern sind ordnungsgemäß zu verdichten.

5 Erd- und Wasserdruck auf die ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile

Bei der statischen Bemessung der ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile sind neben dem Erddruck auch der Auftrieb und der seitliche Wasserdruck zu berücksichtigen. Dabei ist von einem Bemessungswasserstand auf der Höhenkote 281,55 mNN auszugehen.

Die Hinterfüllung der Bauwerksbereiche sollte kraftschlüssig mit verdichtbarem Material (z. B. Kies-Sand-Gemisch) erfolgen. Bei der Erddruckberechnung können folgende mittlere Kenngrößen verwendet werden:

Wichte γ_k	=	21,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb γ'_k	=	12,5 kN/m ³
Reibungswinkel φ'_k	=	30,0°

6 Baugrubenausbildung

Baugrubenböschungen sind ohne Sicherung, je nach den bodenphysikalischen Eigenschaften des anstehenden Materials, nur bis zu einem bestimmten Grenzneigungswinkel standsicher.

Bei der Herstellung von Baugruben und Gräben sind grundsätzlich die Richtlinien der DIN 4124 (Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten) zu beachten. Im Bereich

bestehender Bauwerke gilt zusätzlich die DIN 4123 (Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude). Ferner sind die Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB) zu beachten.

Bei der Planung der Baugrubenausführung sind folgende Randbedingungen zu berücksichtigen:

In den im Aushubbereich anstehenden Bodenschichten (Auffüllung, Decklehm, Neumagenschotter) können Baugrubenböschungen bis zu einer Höhe von ca. $h \leq 4,0$ m bzw. bis zum Grundwasserspiegel erfahrungsgemäß unter folgenden Böschungswinkeln frei abgebösch werden:

- Decklehm $\beta \leq 60^\circ$
- Neumagenschotter $\beta \leq 45^\circ$

Dabei müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Böschungskopf darf nicht belastet werden (keine Verkehrs-, Erdaushub- oder Kranlasten).
- Die Böschungen dürfen nicht durch Niederschlags- oder Sickerwasser durchfeuchtet werden.
- Sickerwasseraustritte müssen gefasst, das anfallende Wasser abgeleitet und die Austrittsbereiche durch Auflastfilter abgedeckt werden.

Unverbaute Böschungen sind bei dem angegebenen Böschungswinkel jedoch nur vorübergehend standsicher.

Zeitabhängig und durch Witterungseinflüsse (Austrocknung oder Durchfeuchtung des Bodens durch Niederschlags- oder Schichtwasser) reduziert sich der Anteil der scheinbaren Kohäsion an der Gesamtscherfestigkeit. Infolge der dadurch bedingten Verminderung der Scherfestigkeit können Rutschungen auftreten. Gegebenenfalls sind die Baugrubenböschungen abzuflachen. Es ist, insbesondere wegen der Wasserempfindlichkeit der anstehenden Bodenschichten, darauf zu achten, dass eine Durchfeuchtung der Böschungen und der Baugrubensohle durch Niederschläge verhindert wird. Die Böschungen sind daher schnellstmöglich nach Errichtung mit Planen bzw. Folien abzudecken.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es in Abhängigkeit von Niederschlagsereignissen beim Herstellen der Baugrube zu Sicker- oder Schichtwasserzutritten kommt. Aus den Baugrubenböschungen möglicherweise austretendes Wasser ist von Beginn an druckfrei abzuleiten, so dass die Baugrubenböschungen, insbesondere auch der Böschungsfuß, und die Gründungsebenen nicht durchfeuchtet werden. Gegebenenfalls ist das zutretende Wasser über Drainagegräben und Pumpensümpfe abzuleiten.

Die Aushub- und Gründungsarbeiten sollten möglichst bei trockener Witterung durchgeführt werden.

Aus dem Schnitt 1-1, Anlage 2.1, geht hervor, dass der Böschungskopf der nördlichen Baugrubenböschung bei freiem Abböschern unter den oben aufgeführten Böschungswinkeln und unter Berücksichtigung einer Mindestarbeitsraumbreite von 0,6 m, bereichsweise auf dem nördlichen Nachbargrundstück (Erschließungsweg mit der Flst.-Nr. 2746) zu liegen kommen würde, und dieses somit randlich in Anspruch genommen werden müsste. Dies darf nur mit Zustimmung des Grundstückseigentümers bzw. Betreibers des Erschließungsweges erfolgen. Sollte eine randliche Inanspruchnahme nicht möglich sein, muss die Baugrubenwand bereichsweise durch einen Verbau (siehe oben) gesichert werden.

Weiterhin geht aus dem Schnitt 2-2, Anlage 2.2, hervor, dass der Böschungskopf der östlichen Baugrubenböschung bei freiem Abböschern unter den oben aufgeführten Böschungswinkeln und unter Berücksichtigung einer Mindestarbeitsraumbreite von 0,6 m, auf dem östlichen Nachbargrundstück (Flst.-Nr. 2074/1) zu liegen kommen würde, und dieses somit randlich in Anspruch genommen werden müsste. Dies darf nur mit Zustimmung des Grundstückseigentümers bzw. Betreibers des Erschließungsweges erfolgen. Sollte eine randliche Inanspruchnahme nicht möglich sein, muss die Baugrubenwand bereichsweise durch einen Verbau (siehe oben) gesichert werden.

Weiterhin kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei hohen Grundwasserständen der Grundwasserspiegel bis über das Tiefenniveau der Baugrubensohle ansteigt und eine temporäre Bauwasserhaltung oder eine Arbeitsunterbrechung erforderlich werden.

7 Dränage- und Abdichtungsmaßnahmen

Wie in Abschnitt 3.3 erläutert, kann davon ausgegangen werden, dass der Grundwasserspiegel im Projektareal bei "normalen" Grundwasserverhältnissen (Niedrig- und Mittelwasser) unterhalb der Gründungsebene des geplanten Untergeschosses liegt.

Bei einer Hochwassersituation muss aber davon ausgegangen werden, dass der Grundwasserspiegel bis über das Niveau OK RFB UG (Tiefgarage) ansteigt und somit auf die ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile drückendes Wasser einwirkt.

Wir empfehlen daher, den Untergeschossbereich mindestens bis zum Tiefenniveau des Bemessungswasserstandes (= 281,55 mNN) gegen drückendes Wasser abzudichten. Dazu sind die ins Erdreich einbindenden Bauwerksteile entweder in Form einer "weißen Wanne" druckwasserdicht herzustellen oder gegen drückendes Wasser gemäß DIN 18533-1 Wassereinwirkungsklasse W 2.1-E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser < 3 m Eintauchtiefe / vormals drückendes Wasser von außen gemäß DIN 18195, Teil 6) abzudichten.

Oberhalb des Tiefenniveaus des Bemessungswasserstandes sind die in das Erdreich einbindenden Bauwerksteile gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden gemäß DIN 18533-1 Wassereinwirkungsklasse W 1.1-E (vormals nicht stauendes Wasser gemäß DIN 18195, Teil 4) abzudichten.

Für den Fall, dass das Gebäude mittels einer „weißen Wanne“ gegen drückendes Wasser abgedichtet werden soll, sind die einschlägigen Richtlinien (z. B. DafStb-Richtlinie: Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton) zu beachten.

8 Belange Dritter

Mit den Betreibern der an das Projektareal angrenzenden Schwarzwaldstraße, dem Erschließungsweg und der Wettelbrunner Straße sind die im Hinblick auf die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer erforderlichen Maßnahmen abzuklären.

Bei der Herstellung der nördlichen und der östlichen Baugrubenböschungen müssen bei einem freien Abböschern unter den oben aufgeführten Böschungswinkeln das nördliche Nachbargrundstück (Flst.-Nr. 2746) und das östliche Nachbargrundstück (Flst.-Nr. 2074/1) randlich bzw. bereichsweise randlich in Anspruch genommen werden. Dies darf nur mit Zustimmung der jeweiligen Eigentümer erfolgen.

Im Falle, dass bei den Gründungsarbeiten Bauwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden sollten, sind die dafür erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen bei der Fachbehörde einzuholen.

Bei ordnungsgemäßer Durchführung der Aushub- und Gründungsarbeiten werden aus geotechnischer Sicht keine weiteren Belange Dritter berührt.

9 Abschließende Bemerkungen

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass der geplante Neubau eines Mehrfamilienhauses auf den Grundstücken Flst.-Nrn. 2748, 2749, 2746/100 und 2074/102 in der Schwarzwaldstraße in Staufen i. Br., unter Beachtung der oben genannten Empfehlungen und Hinweise erdstatisch standsicher ausgeführt werden kann.

Wir empfehlen, die Erd- und Gründungsarbeiten geotechnisch betreuen zu lassen.

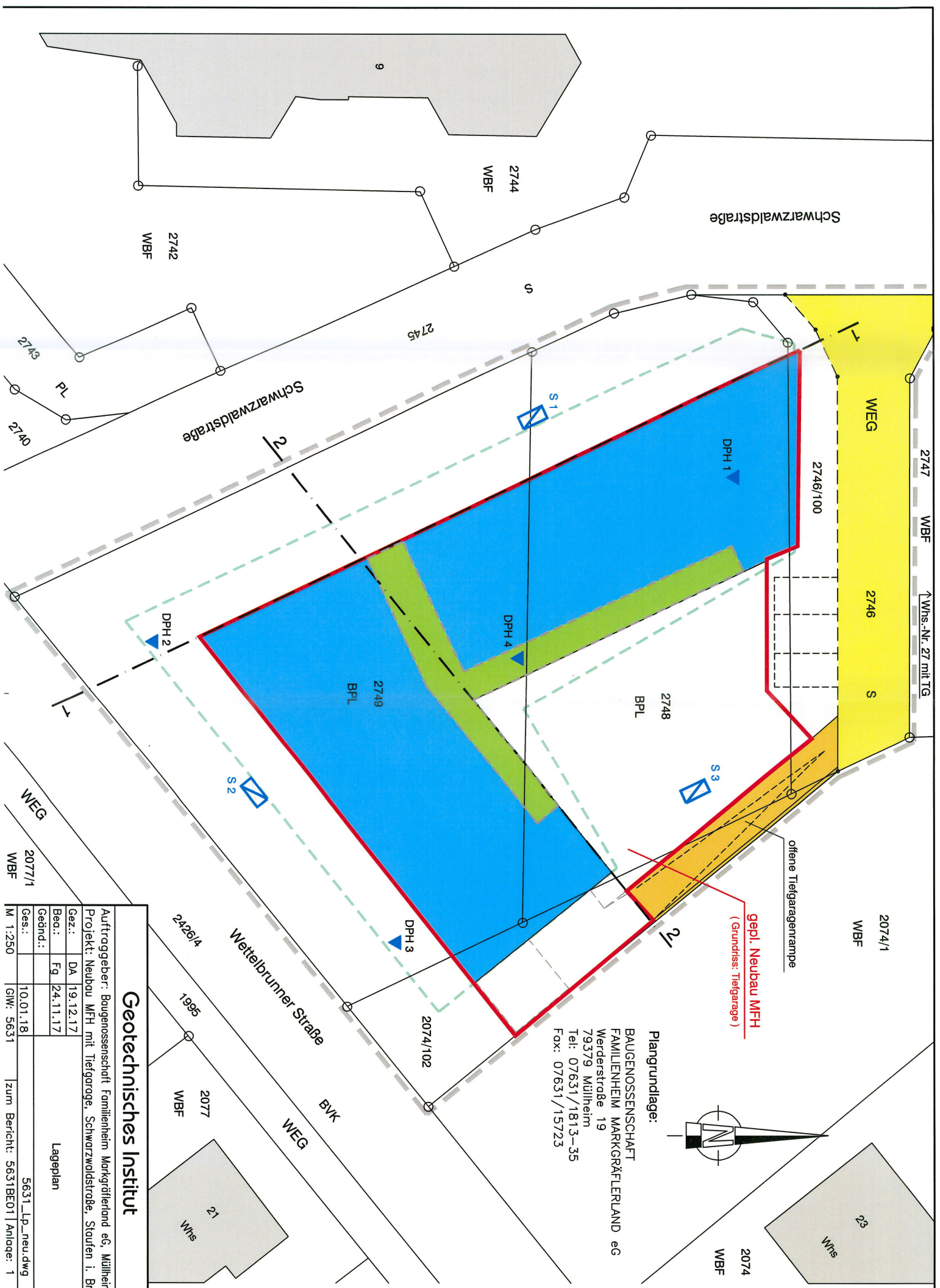
Sollten im Zuge der Erdarbeiten Abweichungen von den dargestellten Untersuchungsergebnissen angetroffen werden, so sind die Erd- und Gründungsarbeiten, gegebenenfalls unter Hinzuziehung eines Baugrundsachverständigen, entsprechend anzupassen.

Eine detaillierte Planung liegt noch nicht vor. Den Aussagen dieses Berichtes liegen die uns zur Verfügung gestellten Planunterlagen zugrunde. Daher ist nach Vorliegen der endgültigen Planung zu überprüfen, ob die gemachten Angaben auch für den dann aktuellen Planungsstand Gültigkeit haben.

Für weitere Fragen und Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

GEOTECHNISCHES INSTITUT GmbH

Dipl.-Ing.-Dipl.-Geol. H. - J. Lenz



Schwarzwalddstraße

Schwarzwalddstraße

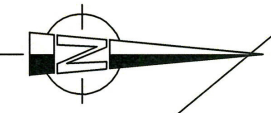
Wetterbrunner Straße

gepl. Neubau MFH
(Grundriss: Tiefgarage)

offene Tiefgaragerrampe

Plangrundlage:

BAUGENOSSENSCHAFT
FAMILIENHEIM MARKGRÄFLERLAND eG
Werderstraße 19
79379 Müllheim
Tel: 07631/1813-35
Fax: 07631/15723



Geotechnisches Institut

Auftraggeber: Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland eG, Müllheim
 Projekt: Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwarzwalddstraße, Staufen i. Br.

Gez.:	DA	19.12.17
Bea.:	Fg	24.11.17
Gednd.:		
Gez.:		10.01.18
Gez.:		10.01.18

IM 1:250 | GW: 5631

5631_LP_neu.dwg

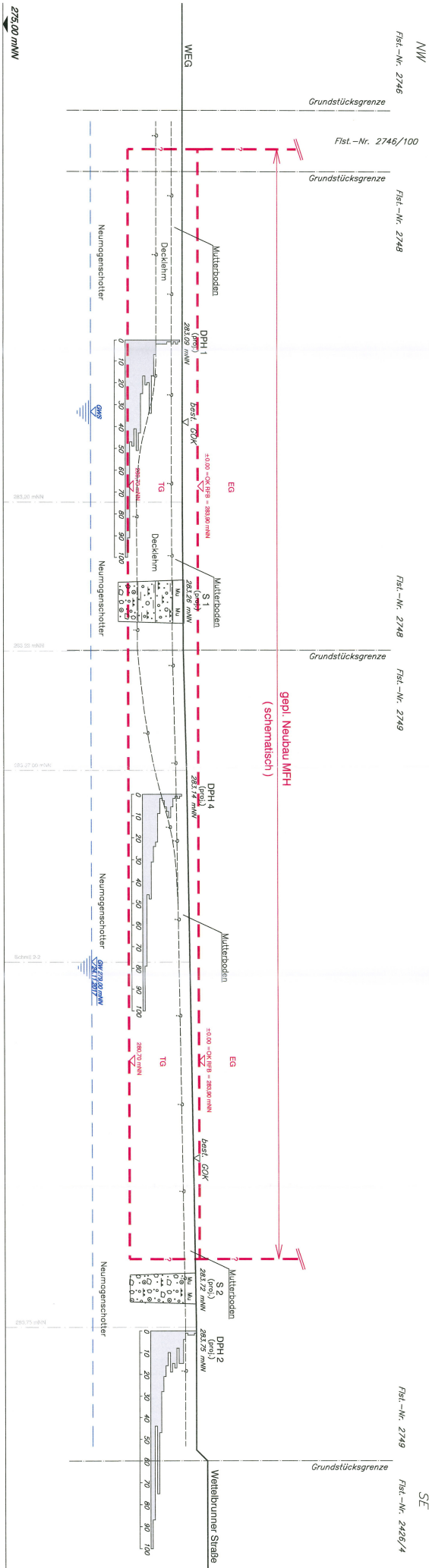
Lageplan

zum Bericht: 5631BE01 | Anlage: 1

Schnitt 1-1

M 1:100

Schnitt 2-2



Geotechnisches Institut	
Auftraggeber: Baugewerkschaft Fernstudium Markgräflerland AG, Müllheim Projekt: Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwärzelsrieden, Stetten i. Br.	
Gez.:	DA 19.12.17
Ber.:	Tg 24.1.17
Gebänd.:	
Gez.:	10.01.18
Gew.:	5631_Sch_1.dwg
M 1:100	GW 5631
zum Bericht: 5631BE01 Anlage 2.1	

Schnitt 2-2

M 1:100

SW

NE

Fst.-Nr. 2745

Fst.-Nr. 2749

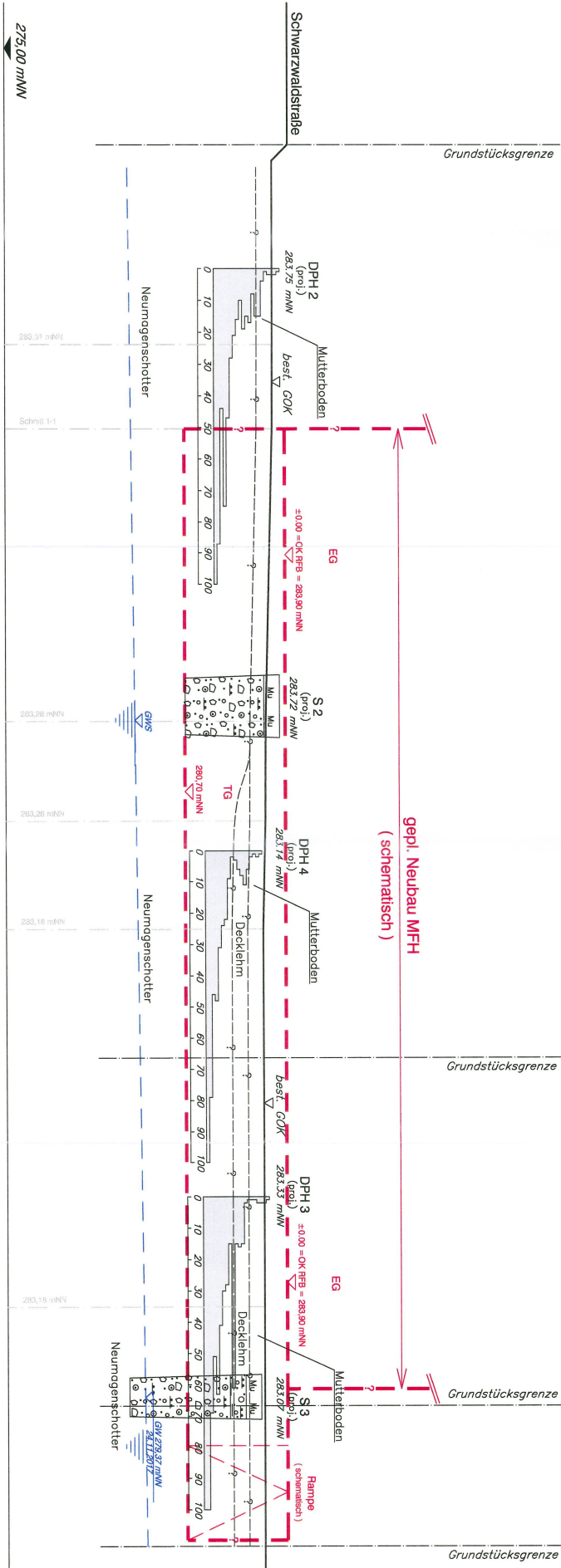
Fst.-Nr. 2749

Fst.-Nr. 2748

Fst.-Nr. 2748

Fst.-Nr. 2074/102

Fst.-Nr. 2074/1



275.00 mNN

Schnitt 1-1

283.75 mNN

283.90 mNN

283.72 mNN

283.17 mNN

283.33 mNN

283.07 mNN

283.75 mNN

283.90 mNN

283.72 mNN

283.17 mNN

283.33 mNN

283.07 mNN

Geotechnisches Institut

Auftraggeber: Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland eG, Mühlheim
 Projekt: Neubau MFH mit Teilgarage, Schwarzwaldstraße, Staurén 1. Bf.
 Gez.: DA 19.12.17
 Bed.: Eg 24.11.17
 Gebärd.:
 Geost.: 10.01.18
 M 1:100 GfM: 5631

Schnitt 2-2
 5631, Sot. 2.dwg
 zum Bericht: 5631BEO | Anlage: 2.2

Schurf S 1

Angaben in m
unter GOK (= 283,26 mNN)

0,00 – 0,50	<u>Mutterboden</u> Schluff, feinsandig, schwach kiesig, weich, durchwurzelt, schwach humos, dunkelbraun bis dunkelgrau, erdfeucht bis feucht
0,50 – 1,30	<u>Decklehm</u> Schluff, kiesig, schwach sandig, weich, dunkelbraun bis dunkelgrau, erdfeucht
1,30 – 2,10	<u>Decklehm</u> Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig (oben), steif, dünn ausrollbar, rötlichbraun, gelblichbraun, erdfeucht bis feucht, Einzelprobe für Mischprobe <i>MP 2</i>
2,10 – 3,00 E.-T.	<u>Neumagenschotter</u> Kies, sandig, schwach schluffig, viel Steine, vereinzelt Blöcke, Grobkorn = kantengerundete bis gut gerundete Gerölle aus Schwarzwaldkristallingestein, rötlichbraun, gräulichbraun, feucht, an der Sohle nass, Einzelprobe für Mischprobe <i>MP 1</i>

- Anmerkungen:
- Kein Wasserzutritt in den Schurf.
 - Schurfwände bleiben im Decklehm senkrecht stehen.
 - Schurfwände brechen in den Neumagenschottern ein.

Auftraggeber: Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland eG, Müllheim Projekt: Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwarzwaldstraße, Staufen i. Br.

Gez.:			Schurfbeschreibung S 1	GIW: 5631
Bea.:	Fg	24.11.17		zum Bericht: 5631E01
Ges.:				M 1: Anlage: 3.1

Schurf S 2

Angaben in m
unter GOK (= 283,72 mNN)

- | | | |
|----------------------|-------------------------|--|
| 0,00 – 0,50 | <u>Mutterboden</u> | Schluff, feinsandig, schwach kiesig, weich, durchwurzelt, schwach humos, dunkelbraun bis dunkelgrau, erdfeucht bis feucht |
| 0,50 – 3,00
E.-T. | <u>Neumagenschotter</u> | Kies, sandig, schwach schluffig, viel Steine, vereinzelt Blöcke, Grobkorn = gut gerundete Gerölle aus Schwarzwaldkristallingestein, rötlichbraun, gräulichbraun, feucht, an der Sohle nass, Einzelprobe für Mischprobe <i>MP 1</i> |

- Anmerkungen:
- Kein Wasserzutritt in den Schurf.
 - Schurfwände brechen in den Neumagenschottern ein.

Auftraggeber: Baugenossenschaft Familienheim Markgräferland eG, Müllheim			Projekt: Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwarzwaldstraße, Staufen i. Br.			
Gez.:			Schurfbeschreibung S 2		GIW: 5631	
Bea.:	Fg	24.11.17			zum Bericht: 5631E01	
Ges.:					M 1:	Anlage: 3.2
Geotechnisches Institut GmbH • Beratende Geologen und Ingenieure VBI • Hauptstr. 398 • 79576 Weil am Rhein • Tel.: 0 76 21 / 9 56 64-0 • Telefax: 0 76 21 / 9 56 64-10						

Schurf S 3

Angaben in m
unter GOK (= 283,07 mNN)

0,00 – 0,50	<u>Mutterboden</u> Schluff, feinsandig, schwach kiesig, weich, durchwurzelt, schwach humos, dunkelbraun bis dunkelgrau, erdfeucht bis feucht
0,50 – 1,00	<u>Decklehm</u> Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, dünn ausrollbar, braun, gelblichbraun, erdfeucht bis feucht, <i>Einzelprobe für Mischprobe MP 2</i>
1,00 – 4,20 E.-T.	<u>Neumagenschotter</u> Kies, sandig, schwach schluffig, viel Steine, vereinzelt Blöcke, Grobkorn = gut gerundete Gerölle aus Schwarzwaldkristallingestein, rötlichbraun, gräulichbraun, bis 3,5 m unter GOK feucht, Einzelprobe für Mischprobe <i>MP 1</i>

Anmerkungen:

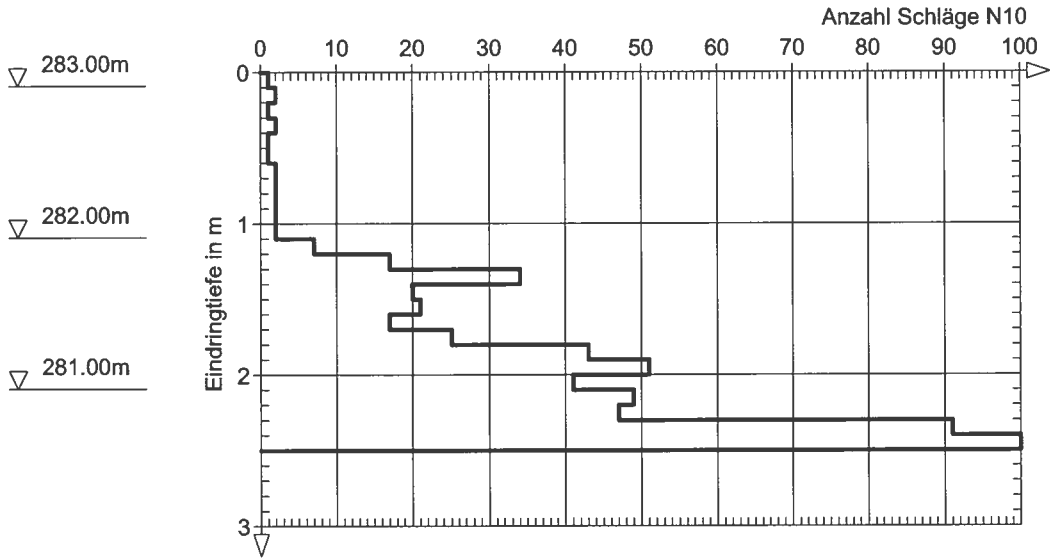
- Schurfwände bleiben im Decklehm senkrecht stehen.
- Schurfwände brechen in den Neumagenschottern ein.
- schwacher Wasserzutritt ab 3,5 m unter GOK.
- stärkerer Wasserzutritt ab 4,0 m unter GOK.
- bauzeitiger Grundwasserspiegel auf 3,7 m unter GOK.

Auftraggeber: Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland eG, Müllheim			Projekt: Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwarzwaldstraße, Staufen i. Br.		
Gez.:			Schurfbeschreibung S 3		GIW: 5631
Bea.:	Fg	24.11.17			zum Bericht: 5631E01
Ges.:					M 1: Anlage: 3.3
Geotechnisches Institut GmbH • Beratende Geologen und Ingenieure VBI • Hauptstr. 398 • 79576 Weil am Rhein • Tel.: 0 76 21 / 9 56 64-0 • Telefax: 0 76 21 / 9 56 64-10					

Geotechnisches Institut GmbH	Auftraggeber : Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland, Müllheim
Hauptstraße 398	Projekt : Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwarzwaldstraße, Staufen i. Br.
79576 Weil am Rhein	Projektnr.: 5631
Telefon 07621/95664-0	Datum : 27.11.2017
DIN 4094-3	Maßstab : 1: 50

DPH 1

Ansatzpunkt: 283.09 mNN

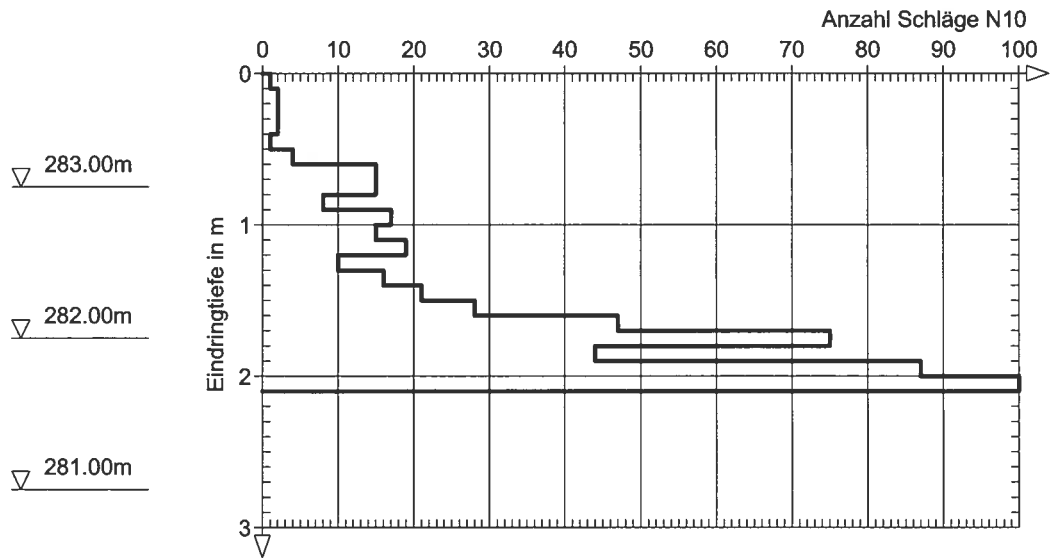


Bei Endtiefe kein Sondierfortschritt mehr.
Kein Wasser im Sondierloch.

Geotechnisches Institut GmbH	Auftraggeber : Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland, Müllheim
Hauptstraße 398	Projekt : Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwarzwaldstraße, Staufen i. Br.
79576 Weil am Rhein	Projektnr.: 5631
Telefon 07621/95664-0	Datum : 27.11.2017
DIN 4094-3	Maßstab : 1: 50

DPH 2

Ansatzpunkt: 283.75 mNN

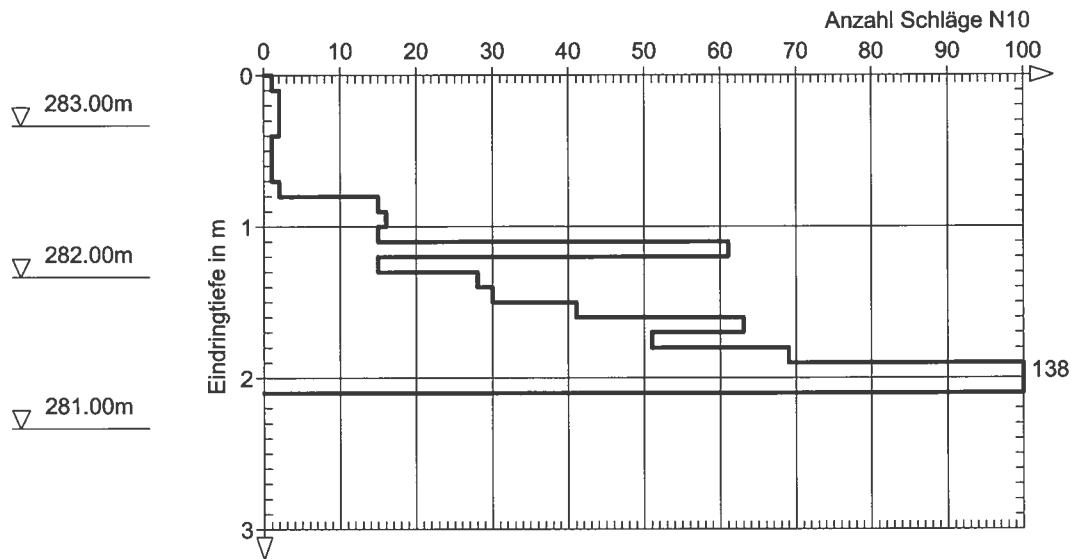


Bei Endtiefe kein Sondierfortschritt mehr.
Kein Wasser im Sondierloch.

Geotechnisches Institut GmbH	Auftraggeber : Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland, Müllheim
Hauptstraße 398	Projekt : Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwarzwaldstraße, Staufen i. Br.
79576 Weil am Rhein	Projektnr.: 5631
Telefon 07621/95664-0	Datum : 27.11.2017
DIN 4094-3	Maßstab : 1: 50

DPH 3

Ansatzpunkt: 283.33 mNN

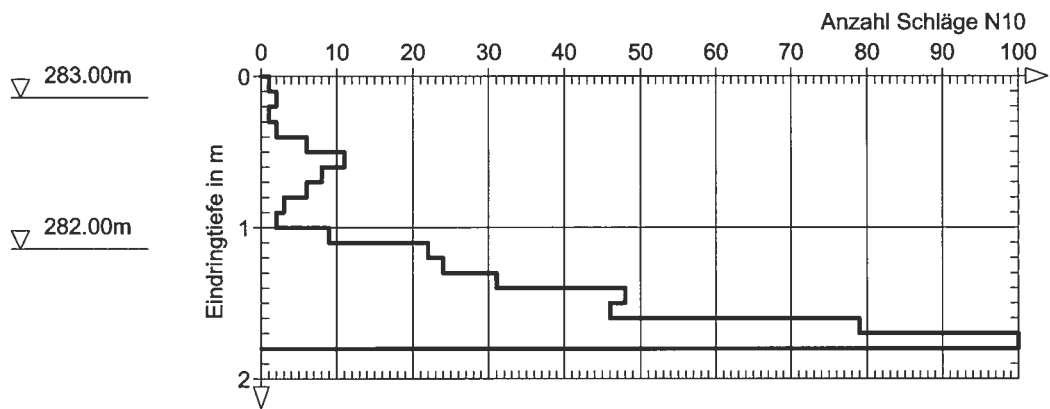


Bei Endtiefe kein Sondierfortschritt mehr.
Kein Wasser im Sondierloch.

Geotechnisches Institut GmbH	Auftraggeber : Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland, Müllheim
Hauptstraße 398	Projekt : Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwarzwaldstraße, Staufen i. Br.
79576 Weil am Rhein	Projektnr.: 5631
Telefon 07621/95664-0	Datum : 27.11.2017
DIN 4094-3	Maßstab : 1: 50

DPH 4

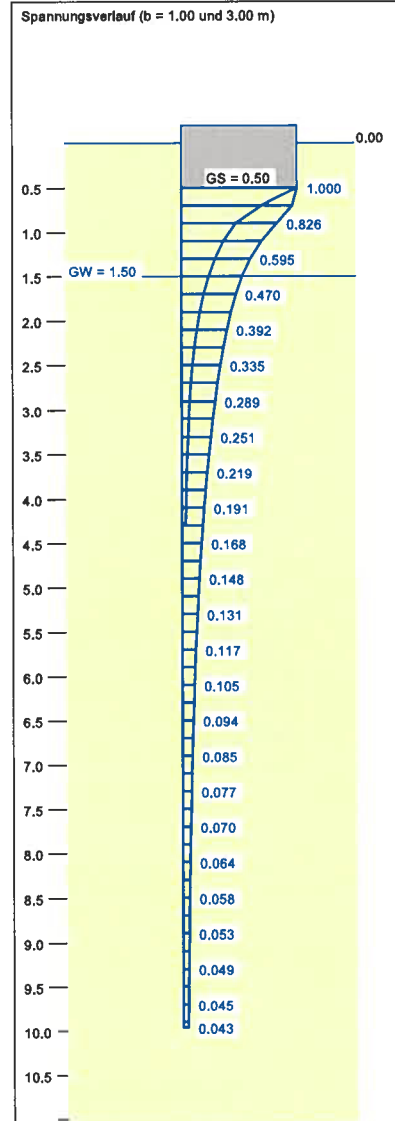
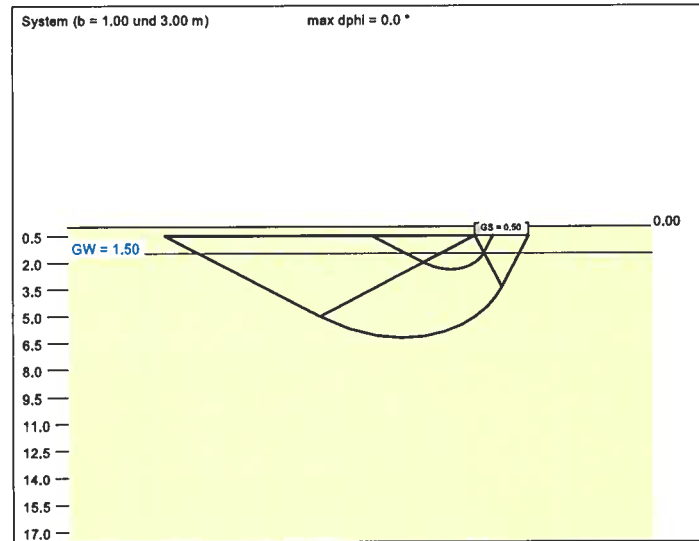
Ansatzpunkt: 283.14 mNN



Bei Endtiefe kein Sondierfortschritt mehr.
Kein Wasser im Sondierloch.

Diagramm zur Bemessung flachgegründeter quadratischer Einzelfundamente Gründung in den Neumagenschottern Einbindetiefe $t = 0,5 \text{ m}$

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	20.0	11.5	35.0	0.0	60.0	0.00	Neumagenschotter

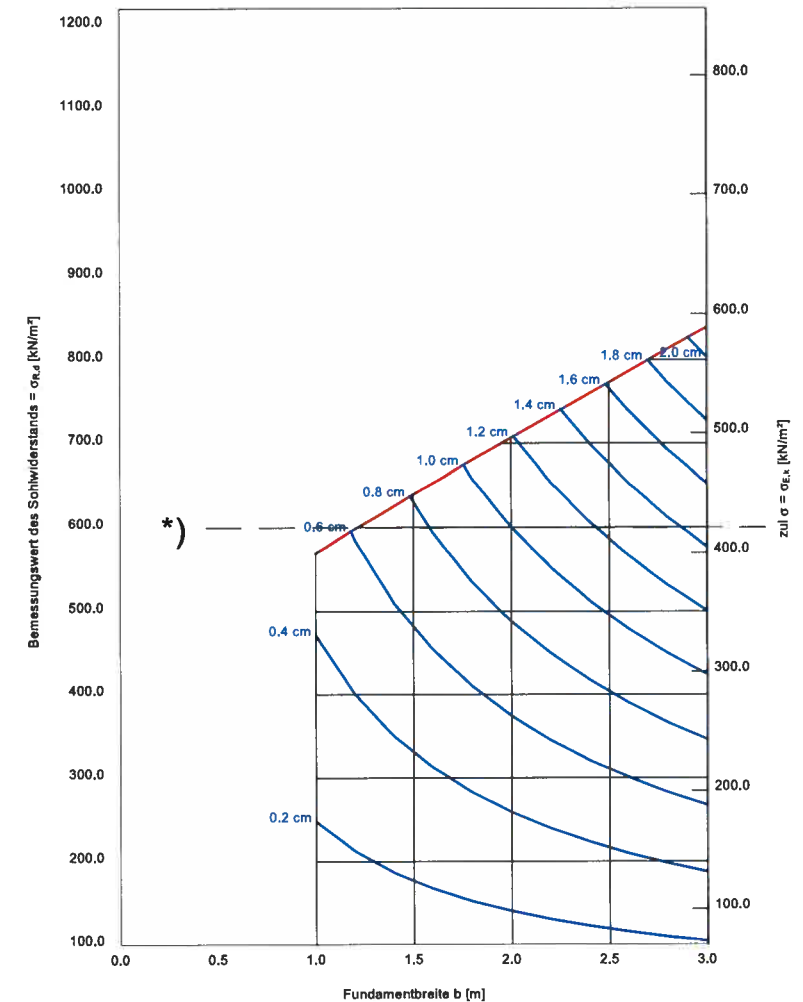


a [m]	b [m]	$\sigma_{e,d}$ [kN/m ²]	$R_{e,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{e,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_u [kN/m ²]	t_s [m]	UK LS [m]
1.00	1.00	569.6	569.6	399.7	0.49	35.0	0.00	17.28	10.00	4.28	2.41
1.20	1.20	598.0	861.1	419.6	0.61	35.0	0.00	16.49	10.00	4.90	2.79
1.40	1.40	625.7	1226.4	439.1	0.75	35.0	0.00	15.88	10.00	5.49	3.17
1.60	1.60	653.0	1671.6	458.2	0.89	35.0	0.00	15.41	10.00	6.08	3.55
1.80	1.80	680.0	2203.1	477.2	1.04	35.0	0.00	15.02	10.00	6.65	3.93
2.00	2.00	706.8	2827.1	496.0	1.19	35.0	0.00	14.71	10.00	7.22	4.32
2.20	2.20	733.4	3549.9	514.7	1.36	35.0	0.00	14.44	10.00	7.77	4.70
2.40	2.40	760.0	4377.5	533.3	1.53	35.0	0.00	14.21	10.00	8.33	5.08
2.60	2.60	786.5	5316.4	551.9	1.71	35.0	0.00	14.02	10.00	8.88	5.46
2.80	2.80	812.9	6372.8	570.4	1.90	35.0	0.00	13.85	10.00	9.42	5.84
3.00	3.00	839.2	7552.8	588.9	2.10	35.0	0.00	13.71	10.00	9.96	6.22

zul $\sigma = \sigma_{e,k} = \sigma_{e,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{e,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{e,k} / 2.00$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Geotechnisches Institut GmbH

Auftraggeber: Baugenossenschaft Familienheim Markgräferland eG, Müllheim
Projekt: Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwarzwaldstraße, Staufen i. Br.
GIW-Nr.: 5631

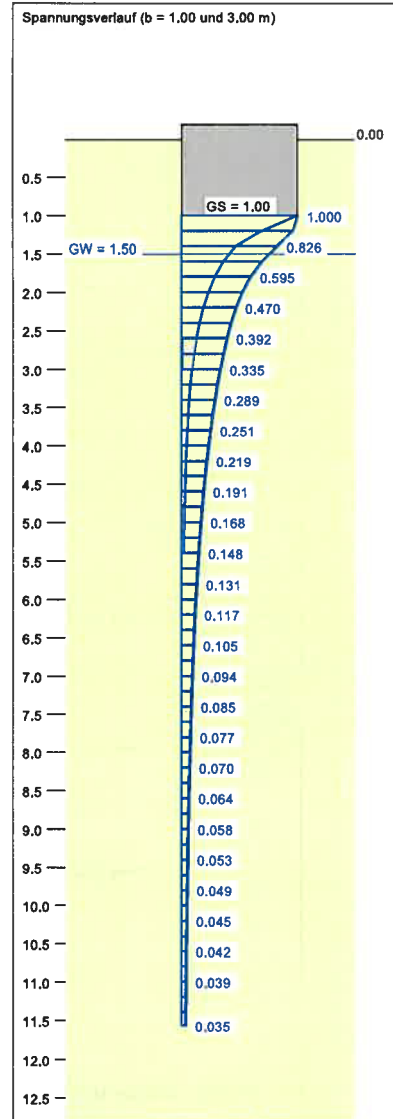
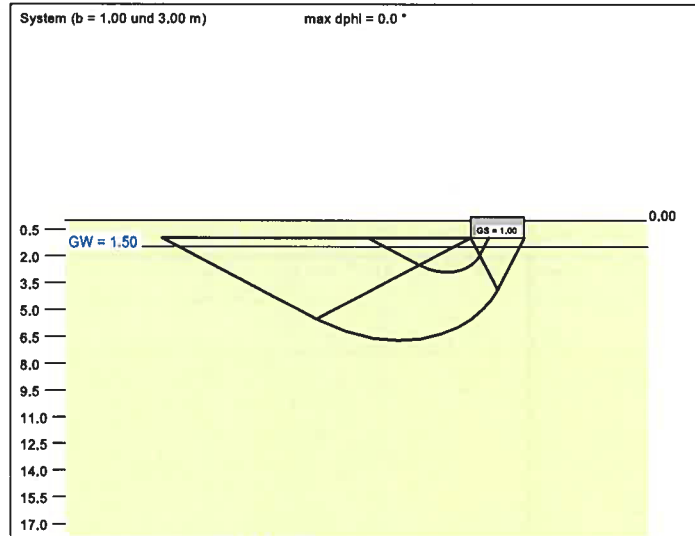


*) Begrenzung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d} = 600 \text{ kN/m}^2$
entspricht einer zulässigen Bodenpressung zul. $\sigma = 420 \text{ kN/m}^2$

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 1.50 m
Grenztliefen mit p = 20.0 %
Grenztliefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohlbruck
— Setzungen

Diagramm zur Bemessung flachgegründeter quadratischer Einzelfundamente Gründung in den Neumagenschottern Einbindetiefe $t = 1,0$ m

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	20.0	11.5	35.0	0.0	60.0	0.00	Neumagenschotter

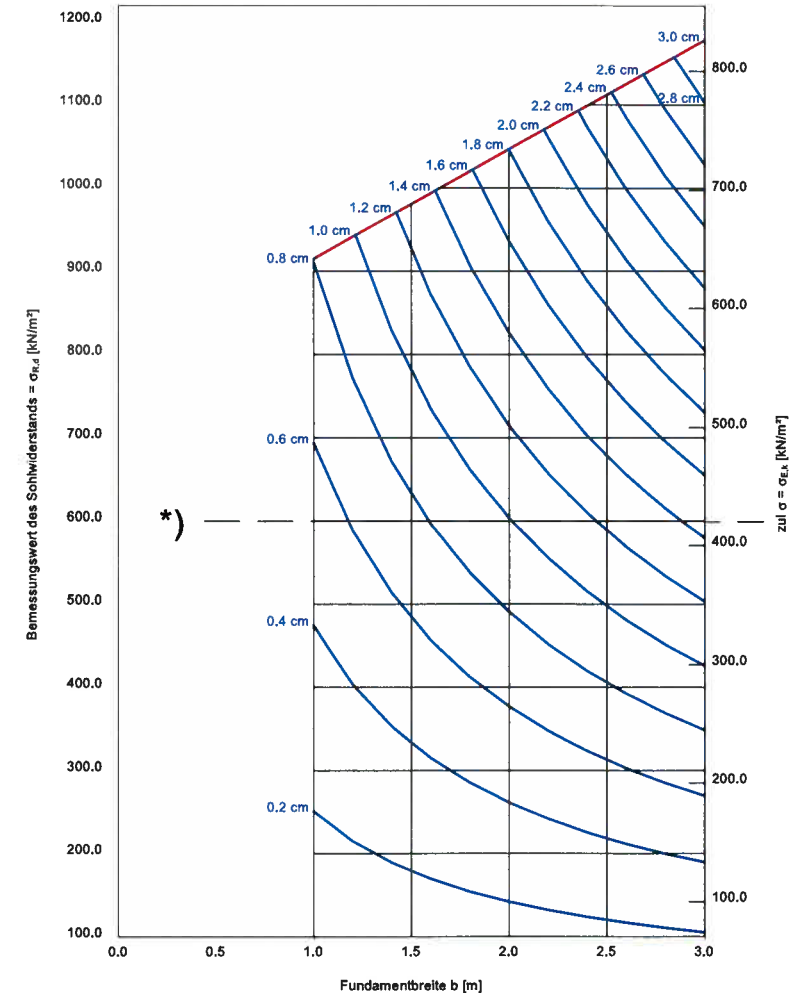


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{c,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{R,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_0 [kN/m ²]	t_d [m]	UK LS [m]
1.00	1.00	914,8	914,8	641,9	0,80	35,0	0,00	14,71	20,00	5,40	2,91
1.20	1.20	941,4	1355,8	660,6	0,99	35,0	0,00	14,21	20,00	6,09	3,29
1.40	1.40	967,8	1896,9	679,2	1,18	35,0	0,00	13,85	20,00	6,75	3,67
1.60	1.60	994,1	2544,9	697,6	1,38	35,0	0,00	13,58	20,00	7,39	4,05
1.80	1.80	1020,4	3306,0	716,1	1,59	35,0	0,00	13,36	20,00	8,02	4,43
2.00	2.00	1046,6	4186,3	734,4	1,80	35,0	0,00	13,18	20,00	8,63	4,82
2.20	2.20	1072,7	5192,1	752,8	2,03	35,0	0,00	13,04	20,00	9,24	5,20
2.40	2.40	1098,9	6329,6	771,1	2,26	35,0	0,00	12,91	20,00	9,83	5,58
2.60	2.60	1125,0	7605,1	789,5	2,50	35,0	0,00	12,81	20,00	10,42	5,96
2.80	2.80	1151,1	9024,7	807,8	2,75	35,0	0,00	12,72	20,00	11,00	6,34
3.00	3.00	1177,2	10594,8	826,1	3,00	35,0	0,00	12,64	20,00	11,58	6,72

zul $\sigma = \sigma_{R,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(0,d)}) = \sigma_{R,k} / (1,40 \cdot 1,43) = \sigma_{R,k} / 2,00$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0,50

Geotechnisches Institut GmbH

Auftraggeber: Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland eG, Müllheim
Projekt: Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwarzwaldstraße, Staufen i. Br.
GIW-Nr.: 5631



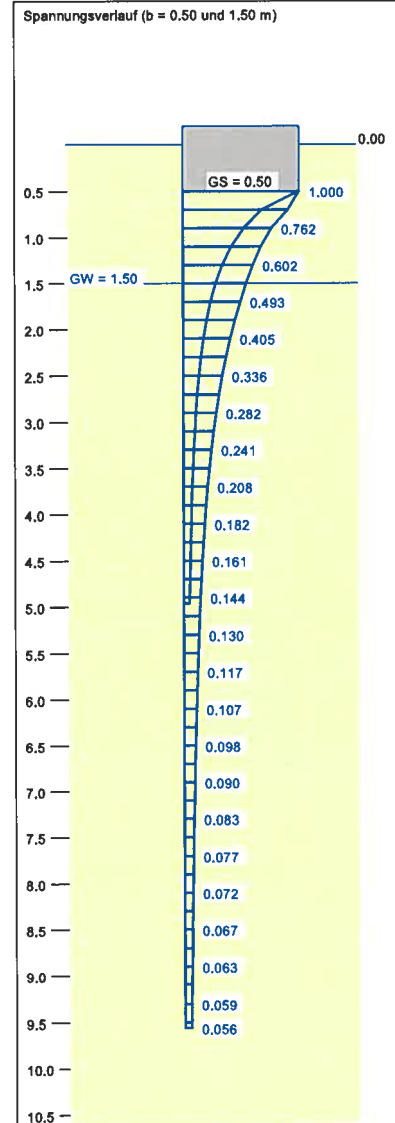
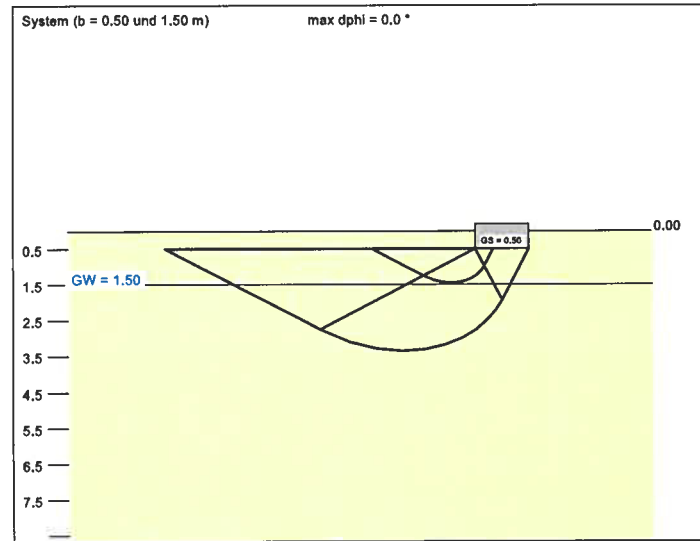
*) Begrenzung des Bemessungswerts des Sohlerstands $\sigma_{R,d} = 600$ kN/m² entspricht einer zulässigen Bodenpressung zul. $\sigma = 420$ kN/m²

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1,00)
 $\gamma_{R,v} = 1,40$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_Q = 1,50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0,50
 $\gamma_{(0,q)} = 0,500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0,500) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(0,q)} = 1,425$
Gründungssohle = 1,00 m
Grundwasser = 1,50 m
Grenztiefe mit $p = 20,0$ %
Grenztliefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohlidruck
— Setzungen

Diagramm zur Bemessung flachgegründeter Streifenfundamente Gründung in den Neumagenschottern Einbindetiefe $t = 0,5 \text{ m}$

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	20.0	11.5	35.0	0.0	60.0	0.00	Neumagenschotter

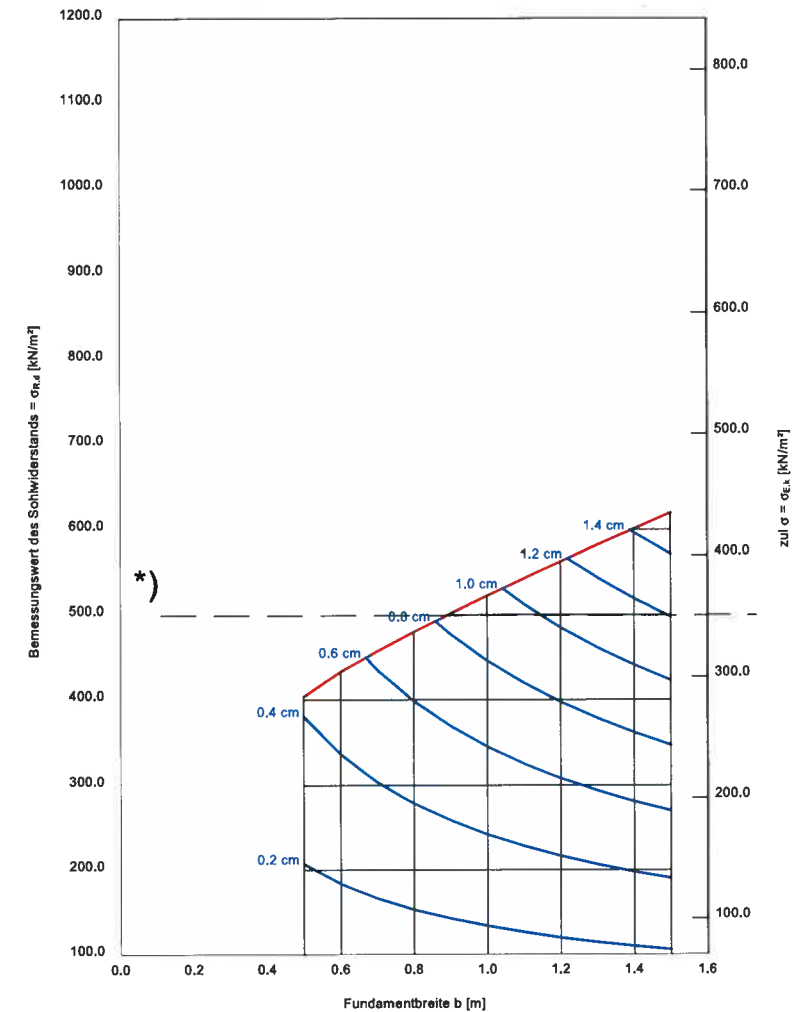


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{s,d}$ [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{G,k}$ [-]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_s [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_s [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	403.8	201.9	283.3	0.43	35.0	0.00	20.00	10.00	4.96	1.45
10.00	0.60	432.8	259.7	303.7	0.53	35.0	0.00	19.63	10.00	5.55	1.64
10.00	0.70	457.2	320.0	320.8	0.63	35.0	0.00	18.95	10.00	6.06	1.84
10.00	0.80	479.8	383.8	336.7	0.74	35.0	0.00	18.32	10.00	6.58	2.03
10.00	0.90	501.3	451.2	351.8	0.85	35.0	0.00	17.76	10.00	7.05	2.22
10.00	1.00	522.2	522.2	366.4	0.96	35.0	0.00	17.28	10.00	7.51	2.41
10.00	1.10	542.5	596.7	380.7	1.07	35.0	0.00	16.86	10.00	7.95	2.60
10.00	1.20	562.3	674.8	394.6	1.18	35.0	0.00	16.49	10.00	8.37	2.79
10.00	1.30	581.8	756.4	408.3	1.30	35.0	0.00	16.17	10.00	8.78	2.98
10.00	1.40	601.1	841.5	421.8	1.41	35.0	0.00	15.88	10.00	9.17	3.17
10.00	1.50	620.0	930.0	435.1	1.53	35.0	0.00	15.63	10.00	9.56	3.36

zul $\sigma = \sigma_{G,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 2.00$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Geotechnisches Institut GmbH

Auftraggeber: Baugenossenschaft Familienheim Markgräferland eG, Müllheim
Projekt: Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwarzwaldstraße, Staufen i. Br.
GIW-Nr.: 5631



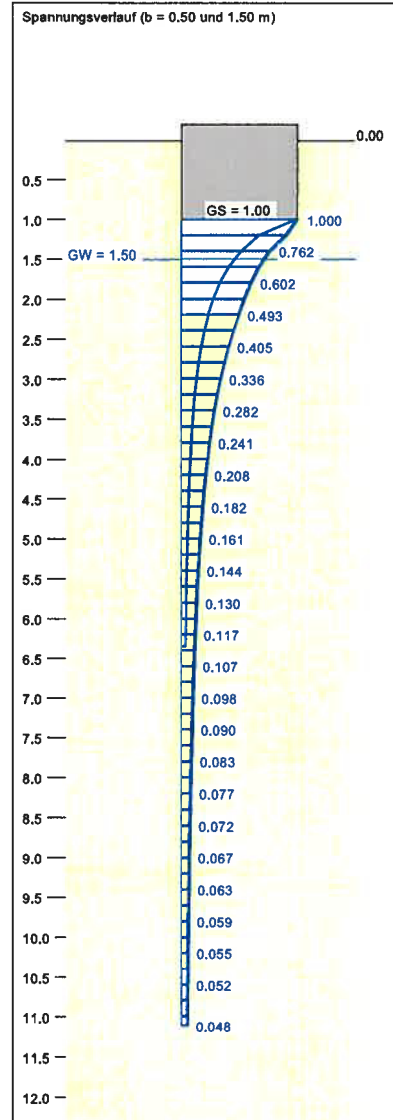
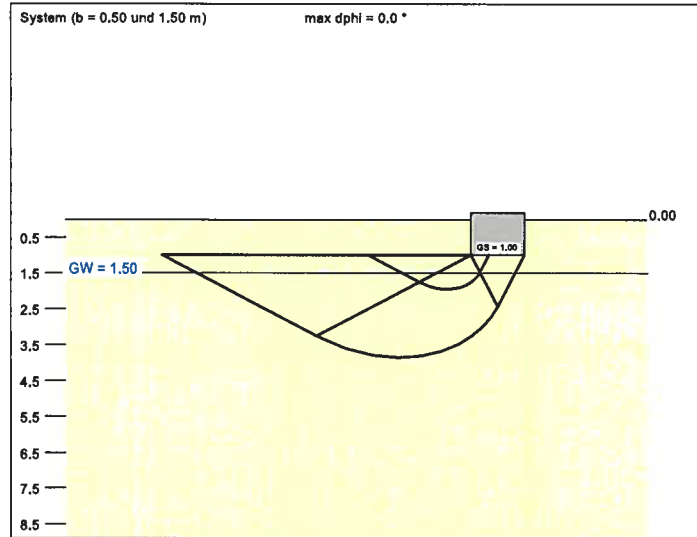
*) Begrenzung des Bemessungswerts des Sohlerstands $\Sigma(R,d) = 500 \text{ kN/m}^2$ entspricht einer zulässigen Bodenpressung zul. $\Sigma = 350 \text{ kN/m}^2$

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.50
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 1.50 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenzlinien spannungsvariabel bestimmt
— Sohldruck
— Setzungen

Diagramm zur Bemessung flachgegründeter Streifenfundamente Gründung in den Neumagenschottern Einbindetiefe $t = 1,0$ m

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	20.0	11.5	35.0	0.0	60.0	0.00	Neumagenschotter

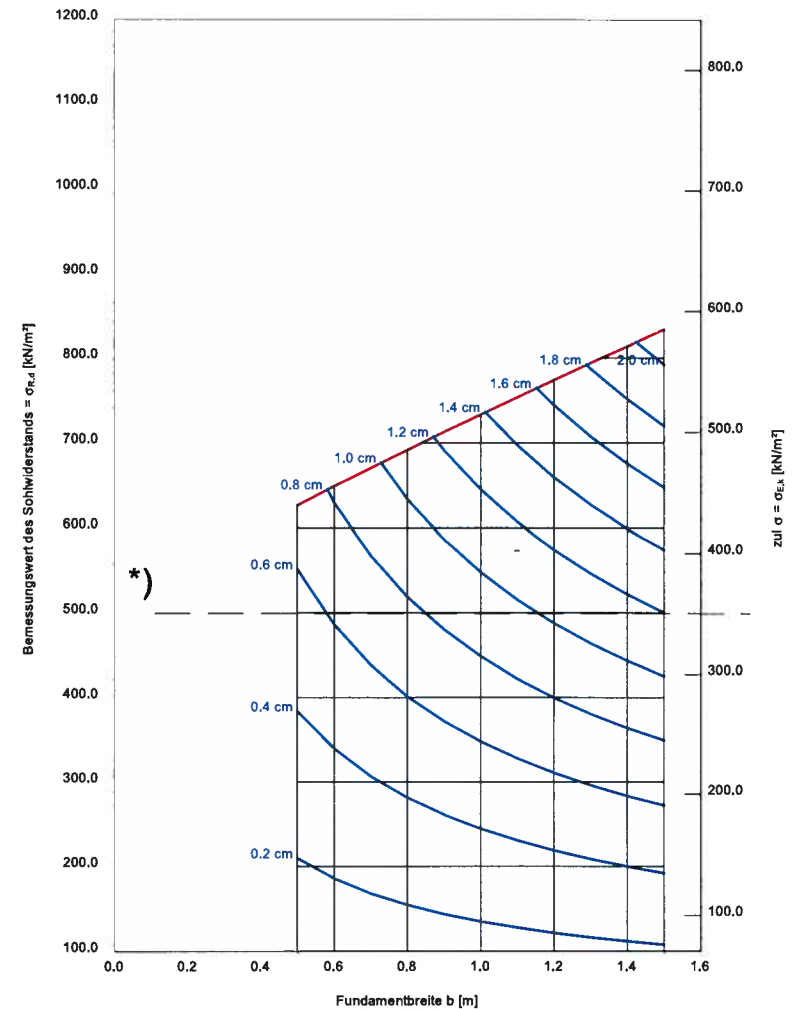


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{s,d}$ [kN/m ²]	zul $\sigma / \sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_s [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_s [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	626.7	313.4	439.8	0.69	35.0	0.00	17.28	20.00	6.35	1.95
10.00	0.60	649.0	389.4	455.4	0.83	35.0	0.00	16.49	20.00	6.95	2.14
10.00	0.70	670.6	469.4	470.6	0.96	35.0	0.00	15.88	20.00	7.50	2.34
10.00	0.80	691.8	553.4	485.5	1.10	35.0	0.00	15.41	20.00	8.03	2.53
10.00	0.90	712.7	641.4	500.1	1.24	35.0	0.00	15.02	20.00	8.52	2.72
10.00	1.00	733.3	733.3	514.6	1.38	35.0	0.00	14.71	20.00	9.00	2.91
10.00	1.10	753.8	829.2	529.0	1.53	35.0	0.00	14.44	20.00	9.45	3.10
10.00	1.20	774.0	928.8	543.2	1.67	35.0	0.00	14.21	20.00	9.89	3.29
10.00	1.30	794.1	1032.3	557.3	1.82	35.0	0.00	14.02	20.00	10.31	3.48
10.00	1.40	814.0	1139.6	571.2	1.97	35.0	0.00	13.85	20.00	10.72	3.67
10.00	1.50	833.8	1250.6	585.1	2.12	35.0	0.00	13.71	20.00	11.12	3.86

zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{G,d}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,d} / 2.00$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Geotechnisches Institut GmbH

Auftraggeber: Baugenossenschaft Familienheim Markgräflerland eG, Müllheim
Projekt: Neubau MFH mit Tiefgarage, Schwarzwaldstraße, Staufen i. Br.
GIW-Nr.: 5631



*) Begrenzung des Bemessungswerts des Sohldrucks $\sigma_{R,d} = 500$ kN/m² entspricht einer zulässigen Bodenpressung zul. $\sigma = 350$ kN/m²

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10,00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1,40$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_0 = 1,50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0,50
 $\gamma_{(G,Q)} = 0,500 \cdot \gamma_G + (1 - 0,500) \cdot \gamma_0$

$\gamma_{(G,Q)} = 1,425$
Gründungssohle = 1,00 m
Grundwasser = 1,50 m
Grenztiefe mit $p = 20,0$ %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohlldruck
— Setzungen

Untersuchungsbericht

Untersuchungsstelle: **SEWA GmbH**
Laborbetriebsgesellschaft m.b.H
Lichtstr. 3
45127 Essen

Tel. (0201) 847363-0 Fax (0201) 847363-332

Berichtsnummer: AU60850
Berichtsdatum: 14.12.2017

Projekt: 5631; BV Familienheim, Schwarzwaldstraße, Staufen

Auftraggeber: Geotechnisches Institut GmbH
Hauptstraße 398
79576 Weil am Rhein

Auftrag: 07.12.2017
Probeneingang: 07.12.2017
Untersuchungszeitraum: 07.12.2017 — 14.12.2017
Probenahme durch: Auftraggeber/Gutachter
Untersuchungsgegenstand: 2 Feststoffproben



Andreas Görner
Laborleitung

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH nicht gestattet.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
60850 - 1	MP 1	
60850 - 2	MP 2	

60850 - 1 60850 - 2

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Metalle

Arsen	mg/kg	44	38
Blei	mg/kg	50	46
Cadmium	mg/kg	0,76	0,58
Chrom	mg/kg	27	37
Kupfer	mg/kg	15	17
Nickel	mg/kg	16	16
Quecksilber	mg/kg	<0,050	<0,050
Zink	mg/kg	89	95

- Untersuchungen im Salpetersäureaufschluß

Metalle

Thallium	mg/kg	<0,40	<0,40
----------	-------	-------	-------

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
60850 - 1	MP 1	
60850 - 2	MP 2	

60850 - 1 60850 - 2

● Untersuchungen im Feststoff

pH-Wert	ohne	6,75	6,81
EOX	mg/kg	<0,50	<0,50
Cyanid (ges.)	mg/kg	<0,050	<0,050
KW-Index	mg/kg	<50	<50
C10-C22	mg/kg	<50	<50
C22-C40	mg/kg	<50	<50

LHKW

Dichlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
Trichlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Trichlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,025	<0,025
Chlorbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/kg	<0,025	<0,025
Summe LHKW	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar

BTEX

Benzol	mg/kg	<0,025	<0,025
Toluol	mg/kg	<0,025	<0,025
Ethylbenzol	mg/kg	<0,025	<0,025
m/p-Xylol	mg/kg	<0,025	<0,025
o-Xylol	mg/kg	<0,025	<0,025
Summe BTEX	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
60850 - 1	MP 1	
60850 - 2	MP 2	

	60850 - 1	60850 - 2
--	-----------	-----------

PAK nach US EPA

Naphthalin	mg/kg	<0,010	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010	<0,010
Acenaphthen	mg/kg	<0,010	<0,010
Fluoren	mg/kg	<0,010	<0,010
Phenanthren	mg/kg	<0,010	<0,010
Anthracen	mg/kg	<0,010	<0,010
Fluoranthren	mg/kg	0,010	<0,010
Pyren	mg/kg	0,011	<0,010
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010	<0,010
Chrysen	mg/kg	0,011	<0,010
Benzofluoranthene	mg/kg	0,015	<0,010
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,010	<0,010
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,010	<0,010
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010
Summe PAK n. US EPA	mg/kg	0,047	n. berechenbar
Summe PAK n. TrinkwV	mg/kg	0,015	n. berechenbar

PCB nach DIN

PCB 28	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 52	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 101	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 138	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 153	mg/kg	<0,010	<0,010
PCB 180	mg/kg	<0,010	<0,010
Summe PCB n. DIN	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar
Summe PCB n. AltÖV	mg/kg	n. berechenbar	n. berechenbar

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
60850 - 1	MP 1	
60850 - 2	MP 2	

60850 - 1

60850 - 2

● Untersuchungen im Eluat

		60850 - 1	60850 - 2
pH-Wert	ohne	8,62	8,22
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	45	16
Chlorid	mg/l	1,5	1,1
Sulfat	mg/l	1,4	<1,0
Cyanid (ges.)	mg/l	<0,0050	<0,0050
Phenolindex	mg/l	<0,0050	<0,0050
Metalle			
Arsen	mg/l	<0,010	<0,010
Blei	mg/l	<0,0050	<0,0050
Cadmium	mg/l	<0,00050	<0,00050
Chrom	mg/l	<0,0050	<0,0050
Kupfer	mg/l	<0,0050	<0,0050
Nickel	mg/l	<0,0050	<0,0050
Quecksilber	mg/l	<0,00020	<0,00020
Thallium	mg/l	<0,0010	<0,0010
Zink	mg/l	<0,010	0,015

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

• Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Aufschluß	DIN EN 13657
Arsen	DIN EN ISO 11885
Blei	DIN EN ISO 11885
Cadmium	DIN EN ISO 11885
Chrom	DIN EN ISO 11885
Kupfer	DIN EN ISO 11885
Nickel	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	DIN EN ISO 12846
Zink	DIN EN ISO 11885

• Untersuchungen im Salpetersäureaufschluß

Aufschluß	VDI 3796-1
Thallium	VDI 3796-1

• Untersuchungen im Feststoff

Cyanid (ges.)	DIN ISO 11262
EOX	DIN 38414 S17
KW-Index	DIN EN 14039
pH-Wert	DIN ISO 10390
LHKW	DIN ISO 22155
BTEX	DIN ISO 22155
PAK nach US EPA	DIN ISO 18287
PCB nach DIN	DIN EN 15308

• Untersuchungen im Eluat

Chlorid	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid (ges.)	DIN 38405 D7
DEV S4 Eluat	DIN EN 12457
Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 H37
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1
pH-Wert	DIN EN ISO 10523
Arsen	DIN EN ISO 11885
Blei	DIN EN ISO 11885
Cadmium	DIN EN ISO 11885
Chrom	DIN EN ISO 11885
Kupfer	DIN EN ISO 11885
Nickel	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	DIN EN ISO 12846
Thallium	DIN 38406 E26
Zink	DIN EN ISO 11885



Von der Industrie- und
Handelskammer Südlicher
Oberrhein öffentlich
bestellter und vereidigter
Sachverständiger für
Bauakustik und
Schallimmissionsschutz

Dr. Wilfried Jans

Büro für Schallschutz

Im Zinken 11
77955 Ettenheim

Telefon 07822-8612085
Telefax 07822-8612088

e-mail mail@jans-schallschutz.de

GUTACHTLICHE STELLUNGNAHME

Nr. 6651/850 vom 24.07.2023

Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen
- Prognose und Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet

Auftraggeber

Stadt Staufen
Hauptstraße 53

79219 Staufen

INHALTSVERZEICHNIS

1. AUFGABENSTELLUNG	1
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ausgangsdaten	1
1.3 Quellen	2
2. AUSGANGSSITUATION	3
2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten	3
2.2 Straßenverkehr	4
2.3 Schienenverkehr	5
3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN	5
3.1 Schalltechnische Größen	5
3.2 Schalltechnische Anforderungen, allgemein	6
3.2.1 DIN 18005 Beiblatt 1	6
3.2.2 Verkehrslärmschutzverordnung	7
3.2.3 DIN 4109	8
3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall	10
4. SCHALLEMISSIONEN	11
4.1 Straßenverkehr	11
4.1.1 Rechenverfahren	11
4.1.2 Randbedingungen	12
4.1.3 Emissionspegel	12
4.2 Schienenverkehr	13
4.2.1 Rechenverfahren	13
4.2.2 Randbedingungen	14
4.2.3 Emissionspegel	15
5. SCHALLAUSBREITUNG	16
5.1 Rechenverfahren	16
5.2 Randbedingungen	17
6. SCHALLIMMISSIONEN	17
7. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	19
7.1 "Aktive" Schallschutzmaßnahmen	19
7.1.1 Geschwindigkeitsreduzierung auf der Wettelbrunner Straße	20
7.1.2 Lärmreduzierender Fahrbahnbelag auf der Wettelbrunner Straße	20
7.2 "Passive" Schallschutzmaßnahmen	21
8. EMPFEHLUNGEN	22
9. ZUSAMMENFASSUNG	25

1. VORBEMERKUNGEN

1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Staufen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans "Wettelbrunner Straße", um für eine bereits bebaute innerstädtische Fläche neue planungsrechtliche Voraussetzungen für deren Bebauung mit Wohngebäuden zu schaffen. Die gesamte vorgesehene Baufläche soll als "allgemeines Wohngebiet" dargestellt werden.

Unmittelbar nördlich des vorgesehenen Geltungsbereichs (kurz: Plangebiet) verläuft die Wettelbrunner Straße (Landesstraße L 129) und in einem Abstand von ca. 30 m zum südöstlichen Plangebietsrand befindet sich die Trasse der Münstertalbahn. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist deshalb die durch den Fahrzeugverkehr auf diesen Verkehrswegen verursachte Verkehrslärmeinwirkung auf die im Plangebiet vorgesehene Wohnbaufläche rechnerisch zu prognostizieren und mit den für die Bauleitplanung maßgebenden Referenzwerten zu vergleichen.

Im Fall einer Überschreitung dieser Referenzwerte sind "aktive" Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren. Sofern aufgrund örtlicher oder baulicher Gegebenheiten bzw. unter Berücksichtigung technischer, städtebaulicher und/oder landschaftsplanerischer Gesichtspunkte eine hinreichende Minderung der Verkehrslärmeinwirkung mit Hilfe "aktiver" Maßnahmen nicht möglich oder sinnvoll ist, werden im Hinblick auf die Festsetzung "passiver" Schallschutzmaßnahmen die die jeweilige Außenlärmeinwirkung kennzeichnenden maßgeblichen Außenlärmpegel angegeben.

1.2 Ausgangsdaten

Von dem mit der Aufstellung des Bebauungsplans befassten Büro STEG Stadtentwicklung GmbH, Freiburg, sowie vom Stadtbauamt Staufen sind u. a. die nachfolgend aufgelisteten Unterlagen per e-mail übermittelt worden:

- Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße", zeichnerischer Teil (Maßstab 1 : 500) in der Entwurfsfassung vom 13.07.2023; als pdf- und dwg- Datei per e-mail vom 13.07.2023

- Textlicher Teil mit planungsrechtlichen Festsetzungen und örtlichen Bauvorschriften sowie die Begründung in der Offenlagefassung (Datum: 26.07.2023); als pdf-Datei per e-mail vom 17.07.2023
- Auszug aus der automatisierten Liegenschaftskarte (ALK), ohne Datum; als dwg-Datei per e-mail vom 30.05.2022
- "Verkehrsuntersuchung L 123 Ortsumfahrung Staufen"; von der Internetseite des Regierungspräsidiums Freiburg am 01.04.2022 heruntergeladene pdf-Datei der von der Fichtner Water & Transportation GmbH, Freiburg, erstellten Verkehrsuntersuchung mit Stand vom 10.02.2022
- Zählraten für unterschiedliche Fahrzeugarten/Stunde für die L129 zwischen Ortsumfahrt (L 123) und Bebauungsrand Staufen (Zählstelle Nr. 87488) sowie für die L 123 zwischen L 129 und L 125 (Zählstelle Nr. 87489); von der Fichtner Water & Transportation übermittelte pdf- und xlsx-Dateien der im Rahmen des Verkehrsmonitoring Baden-Württemberg in Zeitraum zwischen dem 01.04. und 30.04.2021 erfassten Verkehrsmengen

Der aktuelle Fahrplan für die SWEG Linie 725 (Bad Krozingen – Staufen – Münstertal) für das Jahr 2023 wurde von der Internetseite der SWEG AG heruntergeladen. Fahrzeug- und streckenspezifische Randbedingungen für den hier interessierenden Streckenabschnitt der Münstertalbahn (SWEG-Strecke Nr. 9434) wurden von der SWEG Schienenwege GmbH, Herr Ritter, in anderem Zusammenhang am 15.06.2022 fernmündlich mitgeteilt.

1.3 Quellen

- [1] BauNVO (2017-11/2023-01)
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)"
- [2] Schall 03 (2020-11)
"Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)"
Anlage 2 zu § 4 der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV
vom November 2020
- [3] RLS-19 (2019-08)
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln;
ISBN 978-3-86446-256-6
- [4] DIN 18005 Beiblatt 1 (2023-07)
"Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1:
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"

-
- [5] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2020-11)
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes"
 - [6] Lärmfibel (2018-11)
"Städtebauliche Lärmfibel, Hinweise für die Bauleitplanung"
(www.staedtebauliche-laermfibel.de) - Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und
Wohnungsbau Baden-Württemberg
 - [7] Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen
Baden-Württemberg über Technische Baubestimmungen - VwV TB (2022-12);
hier: A 5 Schallschutz
 - [8] DIN 4109-1 (2018-01)
"Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen"
 - [9] DIN 4109-2 (2018-01)
"Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung
der Anforderungen"
 - [10] DIN 4109-4 (2016-07)
"Schallschutz im Hochbau - Teil 4: Bauakustische Prüfungen"
 - [11] BauGB (2017-11/2023-07)
"Baugesetzbuch"
 - [12] Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV
(1997-02) "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes"

2. AUSGANGSSITUATION

2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten

In Anlage 1 ist ein Auszug aus einem Entwurf des zeichnerischen Teils des Bebauungsplans "Wettelbrunner Straße" wiedergegeben. Demnach sollen alle Bauflächen im Plangebiet als "allgemeines Wohngebiet" (WA) gemäß § 4 BauNVO [1] dargestellt werden. Die für einzelne Nutzungsbereiche jeweils vorgesehenen Maße der baulichen Nutzung sind aus den zugehörigen Nutzungsschablonen bzw. anhand der Planeinschriebe ersichtlich. Die angegebenen Gebäudehöhen beziehen sich generell auf die in Abschnitt 1.3 der planungsrechtlichen Festsetzungen genannte maximal zulässige Höhe des Erdgeschossfertigfußbodens von EFH-EG = 284,4 m über NHN (im Folgenden als Bezugshöhe bezeichnet).

Die geometrische Anordnung des Plangebiets relativ zur angrenzenden Bebauung sowie zu den nächstgelegenen Verkehrswegen Wettelbrunner Straße (L 129) und Münstertalbahn ist aus dem in Anlage 2 wiedergegebenen Plan ersichtlich.

2.2 Straßenverkehr

Der 1. Bauabschnitt (BA I) der Ortsumfahrung Staufen ist zwischenzeitlich realisiert. Nach Mitteilung des Stadtbauamts Staufen, Herrn Kübler, vom 10.02.2023 gilt die Realisierung des 2. Bauabschnitts (BA II) ebenfalls als gesichert.

In der von der Fichtner Water & Transportation GmbH, Freiburg, (kurz: FWT) im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg erstellten "Verkehrsuntersuchung L 123 Ortsumfahrung Staufen" mit Stand vom 10.02.2022 werden die nach der Realisierung des 2. Bauabschnitts für das Jahr 2040 prognostizierten Verkehrsmengen auf Seite 25 (Prognose Planfall 2) dargestellt. Im Lageplan in Anlage 3 ist ein Auszug aus der in der FWT-Untersuchung für den Planfall 2 gezeigten Darstellung wiedergegeben.

In der nachfolgenden Tabelle sind die für die Streckenabschnitte der Wettelbrunner Straße aus der o. g. Verkehrsuntersuchung entnommenen Werte für die Gesamtbelastung (Planfall 2) sowie die jeweils maßgebende zulässige Höchstgeschwindigkeit ($v_{zul.}$) angegeben:

Straße		Belastung Kfz/24h	$v_{zul.}$ km/h
von	bis		
Wettelbrunner Straße (L 129)			
Ortsumfahrung (L 123)	Ortstafel	5000	100/80
	Vogesenring	5000	50
	Im Falkenstein	4700	50
	Schwarzwaldstr.	3200	50
	Neumagenstr.	3300	50
$v_{zul.}$ = maximal zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit für Pkw / Lkw			

2.3 Schienenverkehr

Aus dem von der SWEG AG für die Linie 725 (Bad Krozingen – Staufen – Münstertal) im Internet veröffentlichten Fahrplan für das Jahr 2023 ergibt sich eine Frequentierung der elektrifizierten, eingleisigen SWEG-Strecke Nr. 9434 von 59 Zügen "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) und 8 Zügen "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr).

Nach fernmündlicher Mitteilung der SWEG Schienenwege GmbH, Herr Ritter (Betriebsleitung Eisenbahn), werden auf der Münstertalbahn ausschließlich elektrisch angetriebene Niederflurtriebwagen des Typs "Talent 3" (Hersteller: Bombardier) mit 8 Achsen und Scheibenbremsen eingesetzt. Alle fahrplanmäßigen Züge bestehen generell aus einem (1) "Talent 3"-Triebzug.

Nach Auskunft von Herrn Ritter ist innerhalb des bebauten Bereichs nördlich des Bahnhofs Staufen die Fahrzeughöchstgeschwindigkeit auf $v = 60$ km/h und im Bereich zwischen Bahnhof Staufen und dem Haltepunkt Staufen Süd auf $v \leq 50$ km/h festgelegt; südöstlich des o. g. Haltepunkts wird im bebauten Bereich maximal $v = 60$ km/h gefahren.

3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN

3.1 Schalltechnische Größen

Als wichtigste Größe für die rechnerische Prognose, die messtechnische Erfassung und/oder die Beurteilung einer Lärmeinwirkung auf den Menschen dient der A-bewertete Schalldruckpegel - meist vereinfachend als "Schallpegel" (L) bezeichnet.

Um auch zeitlich schwankende Schallvorgänge mit einer Einzahlangabe hinreichend genau kennzeichnen zu können, wurde der "Mittelungspegel" (L_m bzw. L_{Aeq}) definiert, der durch Integration des momentanen Schalldruckpegels über einen bestimmten Zeitraum gewonnen wird.

Die in verschiedenen Regelwerken definierten Orientierungswerte, Immissionsricht- bzw. -grenzwerte für den durch fremde Verursacher hervorgerufenen Lärm beziehen sich meist auf einen "Beurteilungspegel" (L_r) am Ort der Lärmeinwirkung (Immissionspegel). Der Beurteilungspegel wird in aller Regel rechnerisch aus dem Mittelungspegel bestimmt, wobei zusätzlich eine eventuelle erhöhte Störwirkung von Geräuschen (wegen ihres besonderen Charakters oder wegen des Zeitpunkts ihrer Einwirkung) durch entsprechend definierte Zuschläge berücksichtigt wird.

Der "Schall-Leistungspegel" (L_w) gibt die gesamte von einem Schallemittelen ausgehende Schall-Leistung, der "längenbezogene Schall-Leistungspegel" ($L'w$) die im Mittel je Meter Strecke, der "flächenbezogene Schall-Leistungspegel" ($L''w$) die im Mittel je Quadratmeter Fläche abgestrahlte Schall-Leistung an.

Die durch den Schienen- und Straßenverkehr verursachte Schallemission wird gemäß Schall 03 [2] bzw. gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 [3] durch den "längenbezogenen Schall-Leistungspegel" ($L'w$) beschrieben.

3.2 Schalltechnische Anforderungen, allgemein

3.2.1 DIN 18005 Beiblatt 1

In DIN 18005 Beiblatt 1 [4] werden - abhängig von der Art der baulichen Nutzung am Einwirkungsort - "Orientierungswerte" angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung als "wünschenswert" bezeichnet wird, *"... um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen"*. Innerhalb von Flächen, welche - wie im vorliegenden Fall - als "allgemeines Wohngebiet" (WA) dargestellt werden, sind dies für Verkehrslärm:

Orientierungswert "tags"	55 dB(A)
Orientierungswert "nachts"	45 dB(A)

Die in DIN 18005 Beiblatt 1 genannten Orientierungswerte

"... haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können."

Zur Anwendung der Orientierungswerte wird in DIN 18005 Beiblatt 1 [4] weiter ausgeführt:

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

und

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

3.2.2 Verkehrslärmschutzverordnung

In der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [5] werden Immissionsgrenzwerte festgelegt, welche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen anzuwenden sind.

In der vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg herausgegebenen "städtebaulichen Lärmfibel" [6] wird ausgeführt, dass bei Überschreitung der in DIN 18005 Beiblatt 1 [4] genannten Orientierungswerte durch Verkehrslärm auch im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [5] definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben ist; wörtlich heißt es:

"In diesem Bereich zwischen dem in der Bauleitplanung nach dem Verursacherprinzip möglichst einzuhaltenden schalltechnischen Orientierungswert nach DIN 18 005-1 Beiblatt 1 und dem entsprechenden Grenzwert nach der 16. BImSchV besteht für die Gemeinden bei plausibler Begründung ein Planungsspielraum."

Eine Überschreitung der Grenzwerte ist grundsätzlich denkbar, da der sachliche Geltungsbereich der 16. BImSchV den Fall einer an eine bestehende Straße

heranrückenden Bebauung nicht umfasst und die städtebauliche Planung erheblichen Spielraum zur Verfügung hat. Bei der Neuplanung eines Wohngebietes dürfte allerdings nur eine besondere Begründung Argumente bereitstellen, die eine sachgerechte Abwägung mit Lärmexpositionen jenseits der Grenze 'schädlicher Umwelteinwirkung' ermöglicht."

Gemäß Verkehrslärmschutzverordnung sind zur Ermittlung der Schienen- und Straßenverkehrslärmeinwirkung die Rechenverfahren der Schall 03 [2] und der RLS-19 [3] heranzuziehen. In den RLS-19 wird ausgeführt:

"An Gebäuden wird der Immissionsort auf Höhe der Geschossdecke 5 cm vor der Außenfassade angenommen... Für Balkone und Loggien ist der Immissionsort an der Außenfassade bzw. der Brüstung in Höhe der Geschossdecke der betroffenen Wohnung maßgebend. Bei Außenwohnbereichen (zum Beispiel Terrassen) wird der Immissionsort in 2,00 m Höhe über der Mitte der als Außenwohnbereich definierten Fläche angenommen".

In der Verkehrslärmschutzverordnung [5] werden für die Gebietskategorie "allgemeines Wohngebiet" (WA) folgende Immissionsgrenzwerte (IGW) angegeben.

Immissionsgrenzwert "tags"	59 dB(A)
Immissionsgrenzwert "nachts"	49 dB(A)

3.2.4 DIN 4109

Entsprechend Abschnitt A 5 der baden-württembergischen Verwaltungsvorschrift über Technische Baubestimmungen vom 12.12.2022 [7] sind die Anforderungen bei der Planung, Bemessung und Ausführung des Schallschutz im Hochbau gemäß der DIN 4109-1 in der Fassung vom Januar 2018 [8] zu bestimmen. Gemäß Abschnitt 7 dieser Norm erfolgt die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm auf der Basis der jeweils vorhandenen oder zu erwartenden "maßgeblichen Außenlärmpegel". Diese maßgeblichen Außenlärmpegel sind gemäß DIN 4109-1 entsprechend den Regelungen der DIN 4109-2 [9] zu bestimmen.

Bei der Ermittlung von Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen sind die Beurteilungspegel nach den Rechenverfahren der RLS-19 [3] bzw. der Schall 03 [2] zu berechnen. Gemäß den Abschnitten 4.4.5.2 ("Straßenverkehr") und 4.4.5.3

("Schienenverkehr") der DIN 4109-2 [9] ist der maßgebliche Außenlärmpegel wie folgt zu ermitteln:

"Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

und

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

In Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2 wird zum Schienenverkehr ergänzt:

"Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

In Abschnitt 4.4.5.1 der DIN 4109-2 [9] wird hinsichtlich der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ausgeführt:

"Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt."

Auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels errechnet sich das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der gesamten Außenfläche eines schutzbedürftigen Raums wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} + K_{AL}$$

und $K_{AL} = 10 \cdot \lg (S_s / (0,8 \cdot S_G))$ in dB (Gleichung 33 der DIN 4109-2 [9])

mit

L_a = maßgeblicher bzw. resultierender Außenlärmpegel in dB(A)

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

= 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen,
Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,
Unterrichtsräume und Ähnliches

= 35 dB für Büroräume und Ähnliches

S_s = vom Raum aus gesehene gesamte Außenfläche in m²

S_G = Grundfläche des Raums in m^2

Sofern vor einzelnen Außenflächen eines Raums unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel vorliegen, ist gemäß dem in Abschnitt 4.4.1 der DIN 4109-2 [9] beschriebenen Verfahren noch der Korrekturwert K_{LPB} zu berücksichtigen. Dieser Korrekturwert *"... berechnet sich aus der Differenz des höchsten an der Gesamtfassade des betrachteten Empfangsraums vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegels und des auf die jeweils betrachtete Fassadenfläche einwirkenden geringeren maßgeblichen Außenlärmpegels"*.

3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall

Die zukünftig im Plangebiet resultierende Verkehrslärmeinwirkung wird mit den Orientierungswerten von DIN 18005 Beiblatt 1 [4] und mit den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung [5] verglichen.

Im Fall einer Überschreitung der Orientierungswerte von DIN 18005 Beiblatt 1 und/oder der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung sind "aktive" Schallschutzmaßnahmen (z. B. die Anordnung einer Geschwindigkeitsreduzierung oder der Einbau eines lärmindernden Fahrbahnbelags) zu dimensionieren. Sofern aufgrund örtlicher oder baulicher Gegebenheiten bzw. unter Berücksichtigung technischer, städtebaulicher und/oder landschaftsplanerischer Gesichtspunkte eine hinreichende Lärminderung mit "aktiven" Maßnahmen nicht möglich oder sinnvoll ist, sind im Hinblick auf die Festsetzung "passiver" Schallschutzmaßnahmen die die jeweilige Außenlärmeinwirkung kennzeichnenden maßgeblichen Außenlärmpegel anzugeben (siehe Abschnitt 3.2.4).

Innerhalb von Außenwohnflächen (Terrassen, Balkone, Loggien) sollte gemäß der Städtebaulichen Lärmfibel [6] bei Verkehrslärmeinwirkungen spätestens ab Beurteilungspegeln "tags" von 64 dB(A) *"für Balkone z. B. eine Verglasung (die geöffnet werden kann) vorgesehen werden"*.

4. SCHALLEMISSIONEN

4.1 Straßenverkehr

4.1.1 Rechenverfahren

Der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf einer öffentlichen Straße verursachte längenbezogene Schall-Leistungspegel $L'w$ wird gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19 [3] ermittelt. Dabei wird zunächst ein Grundwert ($L_{w0,FzG}(V_{FzG})$) des Schall-Leistungspegels für die einzelnen Fahrzeuggruppen "Pkw", "Lkw1" und "Lkw2" in Abhängigkeit von der jeweiligen Geschwindigkeit dieser Fahrzeuggruppen bestimmt. Die Kategorie "Pkw" umfasst neben Pkw auch Pkw mit Anhänger sowie Lieferwagen. Zur Kategorie "Lkw1" gehören Lkw ohne Anhänger mit zulässigem Gesamtgewicht $\geq 3,5$ t sowie Busse. Die Kategorie "Lkw2" enthält Lkw mit Anhänger und Sattelzüge; sofern Motorräder nicht als eigenständige Kategorie berücksichtigt werden, können sie vereinfachend der Kategorie "Lkw2" zugeordnet werden.

Bei der Ermittlung des o. g. Grundwerts der einzelnen Fahrzeuggruppen wird von einem Straßenbelag aus "nicht geriffeltem Gussasphalt" und einer Fahrbahnlängsneigung von $g = 0$ % ausgegangen.

Durch Korrekturwerte werden abweichende Randbedingungen bezüglich Straßendeckschicht ($D_{SD,SDT}$) und Fahrbahnlängsneigung (D_{LN}) berücksichtigt. Außerdem wird bei lichtzeichengeregelten Knotenpunkten und bei Kreisverkehren eine Knotenpunkt-korrektur ($D_{K,KT}$) gemäß Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 in Ansatz gebracht. Der um diese Korrekturwerte berichtete Grundwert kennzeichnet den Schall-Leistungspegel des Fahrzeugs der jeweils betrachteten Fahrzeuggruppe ($L_{w,FzG}(V_{FzG})$).

Ausgehend von diesen Werten des Schall-Leistungspegels für Fahrzeuge der jeweiligen Fahrzeuggruppe wird anschließend unter Berücksichtigung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken und des Anteils der einzelnen Fahrzeuggruppen an diesem Verkehrsaufkommen der längenbezogene Schall-Leistungspegel der Quelllinie bestimmt. Dabei wird für jede Fahrtrichtung der betrachteten Straße eine eigene Quelllinie definiert.

4.1.2 Randbedingungen

Entsprechend der zeitlichen Unterscheidung bei den Orientierungswerten und Immissionsgrenzwerten müssen auch die Emissionspegel für die Zeiträume "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) und "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) bestimmt werden.

Gemäß Anhang C.1 der DIN 4109-4 [10] ist der maßgebliche Außenlärmpegel "*unter Berücksichtigung der künftigen Verkehrsentwicklung (10 bis 15 Jahre)*" zu bestimmen. Für den hier maßgebenden Prognosefall Planfall 2 (vollständig realisierte Ortsumfahrung) liegen bereits für das Jahr 2040 prognostizierte Verkehrsdaten vor (siehe Abschnitt 2.2 bzw. Anlage 3), so dass keine weitere Hochrechnung erforderlich ist.

Zur Ermittlung der tageszeitabhängigen Verteilung des Fahrzeugverkehrs auf allen hier interessierenden Streckenabschnitten werden die in Tabelle 2 der RLS-19 [3] für die maßgebende stündliche Verkehrsstärke "tags" (M_t) und "nachts" (M_n) für "Landes-Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen" angegebenen Faktoren berücksichtigt. Vereinfachend werden auch die Lkw-Anteile p_{1t} , p_{1n} , p_{2t} und p_{2n} direkt aus Tabelle 2 der RLS-19 für die hier relevante Straßenart "Landesstraßen" übernommen.

Bei der Festlegung des Korrekturwerts für unterschiedliche Straßendeckschichttypen wird vereinfachend von einem Fahrbahnbelag aus "*nicht geriffeltem Gussasphalt*" gemäß Tabelle 4a der RLS-19 [3] ausgegangen; diesem Fahrbahnbelag ist unabhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit und von der Fahrzeuggruppe ein Korrekturwert von $D_{SD} = 0 \text{ dB(A)}$ zuzuordnen.

Die Längsneigung der hier interessierenden Streckenabschnitte beträgt jeweils $g \leq 2 \%$; somit sind keine Korrekturwerte D_{LN} für Steigungen bzw. Gefälle zu berücksichtigen. Weitere Zuschläge, wie z. B. eine Knotenpunktkorrektur $D_{K,KT}$, sind ebenfalls nicht erforderlich.

4.1.3 Emissionspegel

Folgende Werte für die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV), für die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (M), für den Anteil an Fahrzeugen der

Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1) und Lkw2 inklusive Motorrad (p_2) während der Tageszeit (t) und der Nachtzeit (n) werden angesetzt. Unter Anwendung der in den RLS-19 [3] angegebenen Gleichungen sowie unter Berücksichtigung der jeweils zulässigen Fahrzeughöchstgeschwindigkeit v_{zul} (siehe Abschnitt 2.4) errechnen sich folgende längenbezogene Schall-Leistungspegel L'_w :

Straße	DTV	M_t	M_n	p_{1t}	p_{1n}	p_{2t}	p_{2n}	$v_{Pkw/Lkw}$	$L'_{w,t}$	$L'_{w,n}$
von - bis	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	km/h	dB(A)	dB(A)
Wettelbrunner Straße (L 129)										
Ortsumfahrung - Ortstafel	5000	287,5	50,0	3	5	5	6	100/80	85,1	77,8
Ortstafel - Vogesenring	5000	287,5	50,0	3	5	5	6	50	79,3	72,0
Vogesenr. - Im Falkenstein	4700	270,3	47,0	3	5	5	6	50	79,0	71,8
Im Falkenstein - Schwarzw.	3200	184,0	32,0	3	5	5	6	50	77,4	70,1
Schwarzwaldstr - Neumagen.	3300	189,8	33,0	3	5	5	6	50	77,5	70,2

Die oben angegebenen Verkehrsbelastungen und längenbezogenen Schall-Leistungspegel gelten für beide Fahrtrichtungen zusammen; der längenbezogene Schall-Leistungspegel für eine Richtungsfahrbahn (Quelllinie) ist unter der Voraussetzung einer Gleichverteilung der Frequentierung auf beide Fahrbahnen um 3 dB(A) geringer als die hier angegebenen Werte L'_w .

4.2 Schienenverkehr

4.2.1 Rechenverfahren

Auf der Grundlage der Anzahl der Züge für einzelne Streckenabschnitte mit gleicher Zusammensetzung und gleichen Randbedingungen (Geschwindigkeit, Fahrbahnart, Schienenzustand usw.) wird der längenbezogene, A-bewertete Schall-Leistungspegel ($L'_{wA,f,h,m,Fz}$) nach Gleichung 1 der "Schall 03" [2] oktavweise je Stunde berechnet.

Die Eingangsgröße für den längenbezogenen Gesamtpegel je Fahrzeugeinheit ergibt sich bei einer Bezugsgeschwindigkeit von $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand für die verschiedenen Fahrzeug-Kategorien (Fz) aus den in Beiblatt 1 und 2 der Schall 03 [2] angegebenen Parametern: Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche und ggf. Aggregat- bzw. Antriebsgeräusche. Zur Berech-

nung des Emissionspegels der Schienenstrecke sind zusätzlich zu diesen fahrzeugspezifischen Korrekturwerten die fahrwegspezifischen Einflussgrößen zu berücksichtigen.

Nachfolgend werden relevante Parameter und die jeweils zugehörige Korrekturgröße aufgelistet:

- Geschwindigkeit: $b_{f,h,m}$
- Fahrflächenzustand: c_2
- Auffälligkeit: K_L bzw. K_{LA}
- Fahrbahnarten, Bahnübergänge: c_1
- Brücken: K_{Br} und K_{LM}

4.2.2 Randbedingungen

Wie bereits in Abschnitt 2.3 beschrieben, wird die Münstertalbahn gemäß Fahrplan 2023 im Zeitraum "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) von insgesamt 59 Zügen und im Zeitraum "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) von 8 Zügen befahren. Alle Züge bestehen aus lediglich einem elektrischen Triebwagen (*Talent 3*), da Züge mit mehr als einem Triebwagen aufgrund der begrenzten Bahnsteigläng in Bad Krozingen nicht möglich sind. Eine Ausweitung des Nahverkehrsangebots auf dieser Strecke ist nach Auskunft von Herrn Ritter (Betriebsleitung Eisenbahn) nicht zu erwarten. Im Folgenden wird deshalb von folgender (aufgerundeter) Frequentierung ausgegangen:

Beurteilungszeitraum	Anzahl der Züge (jeweils ein elektrischer Triebwagen)
"tags" (6.00 bis 22.00 Uhr)	60
"nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr)	10

Für den gesamten hier interessierenden Streckenabschnitt zwischen Bahnhof Staufen und Haltepunkt Staufen Süd (siehe Anlage 3) wird vereinfachend eine Streckengeschwindigkeit von $v = 60$ km/h angesetzt.

Zwischen dem Bahnhof Staufen und dem Bahnübergang über die Wettelbrunner Straße weist die Strecke der Münstertalbahn eine Kurve mit einem Radius von $300 \text{ m} < R < 500 \text{ m}$ auf, nach dem Bahnübergang Wettelbrunner Straße bis zum Haltepunkt Staufen Süd beträgt der Kurven-Radius der Strecke $R < 300 \text{ m}$. Nach Auskunft von Herrn Ritter verfügen beide Kurvenabschnitte über eine dauerhaft wirksame

Vorkehrung gegen Quietschgeräusche (Schmierung). Im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite wird jedoch auf den Ansatz des für diese Schmierung möglichen Abschlags vom Emissionspegel (Korrekturwert K_{LA} gemäß Tabelle 11, Spalte D, der Schall 03[2]) jeweils verzichtet und lediglich der gemäß Tabelle 11, Spalte C, der Schall 03 erforderliche Zuschlag von $K_L = 8$ dB für Strecken mit $R < 300$ m und von $K_L = 3$ dB für Abschnitte mit $300 \text{ m} < R < 500$ m berücksichtigt.

Für den Bahnübergang über die Wettelbrunner Straße werden die in Tabelle 7 der Schall 03 [2] für Bahnübergänge genannten Pegelkorrekturwerte c_1 jeweils für ein Teilstück in der 2-fachen Straßenbreite in Ansatz gebracht.

4.2.3 Emissionspegel

Mit den o. g. Ausgangsdaten und Randbedingungen wurden unter Anwendung der in der Schall 03 [2] angegebenen Gleichungen folgende Werte des der Münstertalbahn zuzuordnenden längenbezogenen Schall-Leistungspegels L'_w in Abhängigkeit von der Emissionsorthöhe h_s (Höhe relativ zur Schienenoberkante) sowie für die Zeiträume "tags" und "nachts" ermittelt:

Münstertalbahn	längenbezogener Schall-Leistungspegel L'_w in dB(A)					
	"tags"			"nachts"		
	$h_s = 0\text{m}$	$h_s = 4\text{m}$	$h_s = 5\text{m}$	$h_s = 0\text{m}$	$h_s = 4\text{m}$	$h_s = 5\text{m}$
Standardfahrbahn	72,1	56,1	37,6	67,3	51,3	32,8
Teilstück $300 \text{ m} < R < 500 \text{ m}$	74,8	56,1	37,6	70,0	51,3	32,8
Teilstück $300 \text{ m} < R < 500 \text{ m}$ inkl. Zuschlag Bahnübergang	80,8	56,1	37,6	76,0	51,3	32,8
Teilstück $R < 300 \text{ m}$	79,6	56,1	37,6	74,8	51,3	32,8

5. SCHALLAUSBREITUNG

5.1 Rechenverfahren

Der durch einen lärmemittierenden Vorgang an einem bestimmten Einwirkungsort hervorgerufene Immissionspegel ist abhängig vom jeweiligen Emissionspegel und den Schallausbreitungsbedingungen auf der Ausbreitungsstrecke zwischen der Schallquelle und dem betrachteten Einwirkungsort. Einflussgrößen auf die Schallausbreitungsbedingungen sind:

- Länge des Schallausbreitungsweges
- Luft- und Bodenabsorption sowie Witterung
- Schallabschirmung durch Geländemodellierung, Bebauung oder spezielle Abschirmmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwand, Lärmschutzwall)
- Schallreflexionen an schallharten Flächen in der Umgebung des Schallausbreitungsweges (Gebäudefassaden u. ä.)

Linien-schallquellen werden mit diesem Programm in Teile zerlegt, deren Abmessungen klein gegenüber ihrem Abstand zum jeweils nächstgelegenen interessierenden Immissionsort sind. Anhand der entsprechend den vorliegenden Plänen in den Rechner eingegebenen Koordinaten wird dort ein Geländemodell simuliert. Für jeden zu untersuchenden Immissionsort werden zunächst die maßgeblich zur Lärmeinwirkung beitragenden Schallquellen erfasst und anschließend die durch Direktschallausbreitung verursachten sowie durch Beugung bzw. Reflexionen beeinflussten Immissionsbeiträge dieser Schallquellen bestimmt. Durch Aufsummieren dieser Immissionsanteile ergibt sich jeweils der am Einwirkungsort durch die berücksichtigten Schallquellen verursachte Immissionspegel.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt entsprechend den Rechenvorschriften der RLS-19 [3] bzw. der Schall 03 [2] wiederum mit Hilfe des von der SoundPLAN GmbH, Backnang, entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

5.2 Randbedingungen

Die nachfolgend skizzierten Randbedingungen wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung vereinfachend festgelegt:

- Alle außerhalb Plangebiets bestehenden Gebäude (siehe Anlage 2) werden bei der Berechnung der Schallausbreitung als abschirmende und reflektierende Baukörper berücksichtigt.
- Die Höhenabmessung bestehender Gebäude wurde anhand vorliegender Planunterlagen und gemäß Augenschein abgeschätzt.
- Beim Schienenverkehr wurde der "Absorptionsverlust" für alle Gebäudefassaden entsprechend Zeile 2 von Tabelle 18 der Schall 03 [2] mit einem Wert von $D_p = 1$ dB angenommen. Für den Straßenverkehr wurde der "Reflexionsverlust" gemäß Zeile 1 von Tabelle 8 der RLS-19 [3] mit $D_{RV} = 0,5$ dB angesetzt.
- Die in Abschnitt 2.2.18 der Schall 03 angegebene "Pegelkorrektur Straße – Schiene" von $K_S = -5$ dB ("Schienenbonus") wird nicht in Ansatz gebracht.

Die im Rahmen der Verkehrslärmprognose berücksichtigten Objekte sind in den Lageplänen in den Anlagen 2 und 4 grafisch dargestellt.

Für die Lärmeinwirkung auf die im Plangebiet möglichen Wohngebäude wurden beispielhaft die in Anlage 4 eingetragenen Immissionsorte A bis D definiert. Die Immissionsorthöhe wurden mit $h_{EG} = 2,8$ m über der Bezugshöhe (Erdgeschoss-Fertigfußbodenhöhe von $EFH = 284,4$ m ü. NHN) und einer Geschosshöhe der darüber liegenden Geschosse von jeweils $h = 3,0$ m angenommen.

6. SCHALLIMMISSIONEN

Die durch den zukünftigen Straßenverkehr auf der Wettelbrunner Straße (L 129) sowie durch den Schienenverkehr auf der Münstertalbahn innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs bei freier Schallausbreitung im Plangebiet (ohne potentielle Baukörper) verursachte Gesamt-Verkehrslärmeinwirkung wurde an den beispielhaft ausgewählten und in Anlage 4 eingetragenen Immissionsorten A bis D rechnerisch bestimmt. In den Anlagen 4 und 5 werden die ebenfalls bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ermittelten Beurteilungspegel "tags" und "nachts" für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Höhenlage in 5,8 m Höhe über Bezugsniveau (1.

Obergeschoss) flächenhaft grafisch wiedergegeben. Die in diesen Lärmkarten in blauer Farbe dargestellten und mit Zahlen versehenen Linien repräsentieren Linien gleichen Schallpegels (Isophonen).

Die an den Immissionsorten A bis D resultierende Gesamt-Verkehrslärmeinwirkung ist in der Tabelle in Anlage 6, oben, in Form der Beurteilungspegel "tags" ($L_{r,t}$) und "nachts" ($L_{r,n}$) geschossweise angegeben; in der jeweils mit "Überschr." gekennzeichneten Spalte wird eine ggf. ermittelte Überschreitung des für "allgemeine Wohngebiete" (WA) maßgebenden Immissionsgrenzwerts (IGW) der Verkehrslärm-schutzverordnung [5] aufgeführt. Die maßgebliche Lärmeinwirkung wird weitgehend durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der Wettelbrunner Straße hervorgerufen; am Immissionsort A liegt der Immissionsanteil der Schienenstrecke z. B. generell um 10 dB(A) unter jenem der L 129. In Schienennähe, am Immissionsort C, liegt der Immissionsanteil der Straße im Zeitraum "tags" um ca. 3 dB(A) über jenem der Schiene; im Zeitraum "nachts" sind die Immissionsanteile von Schiene und Straße hingegen in etwa gleich groß.

Im Zeitraum "tags" wird der für "allgemeine Wohngebiete" (WA) maßgebende Immissionsgrenzwert von $IGW_t = 59$ dB(A) in Straßennähe (Immissionsort B) um bis zu 5 dB(A) überschritten und erst in größerem Abstand von der Straße (Immissionsort D) eingehalten. Bereiche mit Überschreitung des Grenzwerts "tags" sind in Anlage 4 durch gelbe und rote Farbgebung gekennzeichnet, in Bereichen mit grüner und blauer Farbgebung wird dieser Grenzwert eingehalten. Der für den Zeitraum "tags" maßgebende Orientierungswert von DIN 18 005 Beiblatt 1 von $OW_t = 55$ dB(A) wird allerdings erst innerhalb der in blauer Farbe gekennzeichneten Teilfläche eingehalten.

Der im Zeitraum "nachts" relevante Immissionsgrenzwert von $IGW_n = 49$ dB(A) wird innerhalb der in Anlage 5 durch violette, braune und gelbe Farbgebung gekennzeichneten Teilfläche um bis zu 8 dB(A) überschritten (siehe auch Anlage 6, oben) und lediglich innerhalb des in grüner Farbgebung dargestellten Bereichs eingehalten. Der maßgebende Orientierungswert "nachts" von DIN 18 005 Beiblatt 1 [4] für "allgemeine

Wohngebiete" von $OW_n = 40 \text{ dB(A)}$ wird hingegen im gesamten Plangebiet um bis zu ca. 13 dB(A) überschritten.

Zusätzlich zur flächenhaften Darstellung der bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ermittelten Verkehrslärmeinwirkung (siehe Anlagen 4 und 5) wird in den Anlagen 7 bis 10 die durch den Fahrzeugverkehr auf den beiden berücksichtigten Verkehrswegen an den Fassaden der potentiellen Baukörper hervorgerufene Lärmeinwirkung geschossweise grafisch gekennzeichnet.

Aufgrund der o. g. Überschreitung maßgebender Referenzwerte, insbesondere jener für den Zeitraum "nachts", ist die Durchführung von Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

7. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

7.1 "Aktive" Schallschutzmaßnahmen

Eine mögliche Schallschutzmaßnahme stellt die Errichtung eines Schallschirms (z. B. in Form einer Lärmschutzwand) am nördlichen Plangebietsrand zwischen Wettelbrunner Straße und den geplanten Bauflächen dar. Nach Mitteilung des Stadtbauamts soll jedoch auf die Anordnung eines Schallschirms zwischen Wettelbrunner Straße und der potentiellen Bebauung verzichtet werden.

Stattdessen werden die beiden nachfolgend beschriebenen "aktiven" Schallschutzmaßnahmen untersucht. Für die Festsetzungen im Bebauungsplan soll allerdings der "Nullfall", d. h. die in Abschnitt 4.4 beschriebene Verkehrslärmeinwirkung ohne zusätzliche "aktive" Schallschutzmaßnahmen zugrunde gelegt werden, da beide "aktive" Schallschutzmaßnahmen außerhalb des Plangebiets durchgeführt werden müssten und sich die L 129 derzeit (noch) nicht in der Verfügungsgewalt der Stadt Staufen befindet.

7.1.1 Geschwindigkeitsreduzierung auf der Wettelbrunner Straße

Im Folgenden wird eine Reduzierung der maximal zulässigen Höchstgeschwindigkeit von derzeit 50 km/h auf $v_{zul} = 30$ km/h für den Streckenabschnitt der Wettelbrunner Straße zwischen der Kreuzung "Belchenring/Schwarzwaldstraße" und der Münstertalbahn (nachfolgend: Schallschutzmaßnahme "**SSM-1**") untersucht. Durch diese Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $v_{zul} = 50$ km/h auf $v_{zul} = 30$ km/h resultieren für den betroffenen Streckenabschnitt um jeweils ca. 2,5 dB(A) geringere Emissionspegel $L'w$ als in der Tabelle in Abschnitt 4.1.3 aufgeführt.

In der Tabelle in Anlage 11 sind jeweils in Spalte "SSM-1" die an den Immissionsorten A bis D unter Berücksichtigung der o. g. Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit berechneten Beurteilungspegel "nachts" wiedergegeben. Aus der rechts anschließenden Spalte "Minderung" ist die gegenüber dem "Nullfall" (siehe Abschnitt 4.4) resultierende Pegelminderung zu ersehen.

7.1.2 Lärmreduzierender Fahrbahnbelag auf der Wettelbrunner Straße

Bei Schallschutzmaßnahme "**SSM-2**" wird die durch eine lärmreduzierende Straßendeckschicht auf dem Streckenabschnitt der Wettelbrunner Straße zwischen der Kreuzung "Belchenring/Schwarzwaldstraße" und der Münstertalbahn erzielbare Pegelminderung untersucht. Hierfür wird für diesen Streckenabschnitt von einem Einsatz einer Straßendeckschicht gemäß Zeile 2 von Tabelle 4a der RLS-19 [3] ("*Splittmastixasphalt SMA 5 oder SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3*") ausgegangen. Die Korrektur für diesen Straßendeckschichttyp beträgt bei Geschwindigkeiten von $v \leq 60$ km/h $D_{SD,SDT (Pkw)} = - 2,6$ dB für Pkw und $D_{SD,SDT (Lkw)} = - 1,8$ dB für Lkw.

In der Tabelle in Anlage 11 sind jeweils in Spalte "SSM-2" die an den Immissionsorten A bis D unter Berücksichtigung des o. g. lärmindernden Fahrbahnbelags berechneten Beurteilungspegel "nachts" wiedergegeben. Aus der wiederum rechts anschließenden Spalte "Minderung" ist die gegenüber dem "Nullfall" (siehe Abschnitt 4.4) resultierende Pegelminderung für die Maßnahme SSM-2 zu ersehen.

Mit beiden "aktiven" Schallschutzmaßnahmen werden im günstigsten Fall jeweils Pegelminderungen von etwa 2 dB(A) erzielt.

7.2 "Passive" Schallschutzmaßnahmen

Unabhängig von einer Einhaltung oder Überschreitung von Immissionsgrenzwerten oder Orientierungswerten ist durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichend hohen Luftschalldämmung sicherzustellen, dass der (bei geschlossenen Fenstern) ins Gebäudeinnere übertragene Verkehrslärm auf ein zumutbares Maß begrenzt wird.

Als Grundlage für die Dimensionierung der erforderlichen Luftschalldämmung einzelner Außenbauteile sind zunächst die einzelnen Fassadenabschnitte geplanter Gebäude den in DIN 4109-2 [9] definierten maßgeblichen Außenlärmpegeln zuzuordnen. Gemäß Abschnitt 4.4.5.3 dieser Norm sind jedoch bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel die Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern (siehe Abschnitt 3.2.4); die für den Straßenverkehr bestimmten Beurteilungspegel bleiben bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel hingegen unverändert.

Da im vorliegenden Fall die Differenz der Beurteilungspegel "tags" und "nachts" weniger als 10 dB(A) beträgt (siehe Anlage 6), ergibt sich gemäß Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2 [9] der maßgebliche Außenlärmpegel auf der Grundlage der Verkehrslärmeinwirkung "nachts". Diese zum Schutz des Nachtschlafs für den Fall freier Schallausbreitung im Plangebiet bestimmten maßgeblichen Außenlärmpegel "nachts" werden in Anlage 12 wiederum für die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Höhenlage in 5,8 m Höhe über Bezugsniveau (1. Obergeschoss) grafisch dargestellt.

Für schutzbedürftige Räume, die nicht überwiegend dem Nachtschlaf dienen, sind die auf der Grundlage der Verkehrslärmeinwirkung "tags" gemäß Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2 [9] für den Fall freier Schallausbreitung im Plangebiet ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel "tags" in Anlage 13 wiederum für die aus schall-

technischer Sicht ungünstigste Höhenlage in 5,8 m Höhe über Bezugsniveau (1. Obergeschoss) grafisch wiedergegeben.

Die in den Anlagen 12 und 13 jeweils für die ungünstigste Höhenlage (1. Obergeschoss) dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel können vereinfachend für alle oberirdischen Geschosse übernommen werden.

Zusätzlich zur flächenhaften Darstellung der bei freier Schallausbreitung im Plangebiet bestimmten maßgeblichen Außenlärmpegel (siehe Anlagen 12 und 13) werden in den Anlagen 14 bis 17 die an den Fassaden der potentiellen Baukörper ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel geschossweise grafisch dargestellt.

Entsprechend der geometrischen Anordnung eines Gebäudes ist auf der Grundlage der Zuordnung der Fassaden zum jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegel und unter Berücksichtigung der geplanten Raumnutzung sowie der Raumgeometrie die erforderliche Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile schutzbedürftiger Räume gemäß dem Rechenverfahren der DIN 4109-1 [8] zu bestimmen.

8. EMPFEHLUNGEN

Im Bebauungsplan können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 des Baugesetzbuchs – BauGB [11] die *"... zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ... zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen ..."* festgesetzt werden; in Anlehnung an § 9 Abs. 5 Nr. 1 des BauGB sollen die Fassaden gekennzeichnet werden, bei denen *"... besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen ... erforderlich sind"*.

Im Rahmen des hier vorliegenden Angebots-Bebauungsplans können schalltechnische Festsetzungen lediglich auf der Grundlage der für den Fall freier Schallausbreitung im Plangebiet (d. h. ohne Gebäude im Plangebiet) prognostizierten Schallpegel getroffen werden; die für die potentiellen Baukörper bestimmten

Schallpegel können im Rahmen der konkreten Gebäudeplanung (Bauantragsverfahren) herangezogen werden.

Da die in Abschnitt 7.1 beschriebenen "aktiven" Schallschutzmaßnahmen nach Mitteilung der Stadtverwaltung Staufen durch die Stadt Staufen derzeit (noch) nicht realisiert werden können, bleiben diese potentiellen Schallschutzmaßnahmen im Folgenden generell außer Betracht.

Maßgebliche Außenlärmpegel

Als Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Gebäudeaußenbauteilen gegen Außenlärm können die in Anlage 12 auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "nachts" flächenhaft grafisch dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel "nachts" herangezogen werden; diese Lärmkarte ist relevant für Räume, die überwiegend dem Nachtschlaf dienen.

Für schutzbedürftige Räume, die nicht überwiegend dem Nachtschlaf dienen, sind die auf der Grundlage der Verkehrslärmeinwirkung "tags" ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel "tags" in der Lärmkarte in Anlage 13 flächenhaft grafisch dargestellt.

Die in den Anlagen 12 und 13 jeweils für das ungünstigste Geschoss (1. Obergeschoss) flächenhaft dargestellten Außenlärmpegel können vereinfachend für alle Geschosse herangezogen werden.

Einsatz von Lüftungsanlagen

Die DIN 4109 gewährleistet einen hinreichenden Schutz vor Außenlärmeinwirkung nur bei geschlossenen Außenbauteilen. In Anlehnung an die im vorliegenden Fall zwar nicht maßgebende, jedoch in etwa die "allgemein anerkannten Regeln der Technik" repräsentierende 24. BImSchV [12] gehört bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte zu den Schallschutzmaßnahmen "... auch der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden, und in schutzbedürftigen Räumen mit Sauerstoff verbrauchender Energiequelle".

Wie bereits in Abschnitt 6 ausgeführt, wird der Immissionsgrenzwert "nachts" der Verkehrslärmschutzverordnung [5] innerhalb des Plangebiets überwiegend überschritten. Deshalb sind innerhalb der im Lageplan in Anlage 5 (schalltechnisch ungünstigste Situation im 1. Obergeschoss in 5,8 m Höhe über Bezugsniveau) durch gelbe, braune und violette Farbgebung gekennzeichneten Bereiche (Beurteilungspegel "nachts" > 49 dB(A)) zumindest die Räume, die dem Nachtschlaf dienen, sowie Räume mit Sauerstoff verbrauchender Energiequelle mit einer kontrollierten Wohnraumlüftung zu versehen. Die in Anlage 5 dargestellte Situation ist auch für alle übrigen oberirdischen Geschosse (EG bis 3. OG) maßgebend.

Anmerkung:

Wird jedoch im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen, dass z. B. durch die Eigenabschirmung von Gebäuden oder durch abschirmende Maßnahmen (Teilverglasung von Terrassen und Balkonen o. ä.) innerhalb einzelner Fassadenabschnitte der Immissionsgrenzwert "nachts" eingehalten wird (siehe z. B. Anlagen 9 und 10), ist die Forderung nach einer Lüftungsanlage entbehrlich.

Außenwohnbereiche

Wie bereits in Abschnitt 3.3 ausgeführt, wird zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkung auf Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Terrassen, Loggien) der gemäß der Städtebaulichen Lärmfibel [6] maximal zulässige Beurteilungspegel "tags" von 64 dB(A) herangezogen.

In Anlage 4 ist die innerhalb des Plangebiets für die dargestellte Höhenlage im 1. Obergeschoss (5,8 m über der Bezugshöhe von 284,4 m ü. NHN) resultierende Verkehrslärmeinwirkung in Form der Beurteilungspegel "tags" flächenhaft grafisch dargestellt.

Durch Schallreflexionen an den zum jeweiligen Verkehrsweg orientierten Fassaden geplanter Gebäude können allerdings in den vor diesen Fassaden vorgesehenen Außenwohnbereichen um bis zu 3 dB(A) höhere Beurteilungspegel resultieren. Bei den hier für die freie Schallausbreitung (ohne Gebäude im Plangebiet) flächenhaft bestimmten Beurteilungspegel "tags" (siehe Anlage 4) wird der hier relevante Wert von 64 dB(A) "tags" deshalb erst innerhalb von Bereichen mit einem Beurteilungspegel "tags" von maximal 61 dB(A) sicher eingehalten werden. Der für den Fall freier Schallausbreitung relevante Beurteilungspegel "tags" von 61 dB(A) wird innerhalb der

in Anlage 4 durch rote und braune Farbgebung gekennzeichneten Teilfläche überschritten; in diesem Bereich ist im Bebauungsplan die Anordnung von Außenwohnbereichen auszuschließen. Die in Anlage 4 dargestellte Situation ist vereinfachend auch für alle übrigen oberirdischen Geschosse (EG bis 3. OG) maßgebend.

Anmerkung:

Wird jedoch im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen, dass z. B. durch die Eigenabschirmung von Gebäuden oder durch abschirmende Maßnahmen (Teilverglasung von Terrassen und Balkonen o. ä.) innerhalb einzelner Außenwohnbereiche ein Beurteilungspegel "tags" von 64 dB(A) eingehalten wird, ist die Forderung nach einem Ausschluss von Außenwohnbereichen entbehrlich.

9. ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Staufen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans "Wettelbrunner Straße". Entlang der Nordseite des Plangebiets verläuft die Wettelbrunner Straße (L 129) und in einem Abstand von ca. 30 m zum südöstlichen Plangebietsrand befindet sich die Trasse der Münstertalbahn. Deshalb wurde in der vorliegenden Ausarbeitung die durch den Fahrzeugverkehr auf den beiden o. g. Verkehrswegen verursachte Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet prognostiziert und durch Vergleich mit den schalltechnischen Anforderungen einschlägiger Regelwerke beurteilt.

In Abschnitt 6 wurde die Schienen- und Straßenverkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet prognostiziert und durch Vergleich mit den Orientierungswerten von DIN 18 005 Beiblatt 1 [4] und den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung [5] beurteilt. Die Berechnungen ergaben, dass die für "allgemeine Wohngebiete" maßgebenden Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte zum Teil erheblich überschritten werden.

In Abschnitt 7.1 wurden "aktive" Schallschutzmaßnahmen beschrieben mit dem Ziel, die Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet maßgeblich zu reduzieren. Da davon ausgegangen wird, dass diese "aktiven" Maßnahmen zumindest nicht kurzfristig durchgeführt werden, ist im Bebauungsplan dafür Sorge zu tragen, dass der ins Gebäudeinnere übertragene Verkehrslärm auf ein zumutbares Maß begrenzt wird. Die

als Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen dienenden maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Anlage 12 für zum Schlafen genutzte Räume und in Anlage 13 für sonstige, nicht dem Nachtschlaf dienende Aufenthaltsräume flächenhaft grafisch dargestellt.

Auf die weiteren Ausführungen in Abschnitt 8 hinsichtlich der Belüftung von Schlafräumen und von Räumen mit Sauerstoff verbrauchender Energiequelle sowie hinsichtlich der Anordnung von Außenwohnbereichen wird hingewiesen.

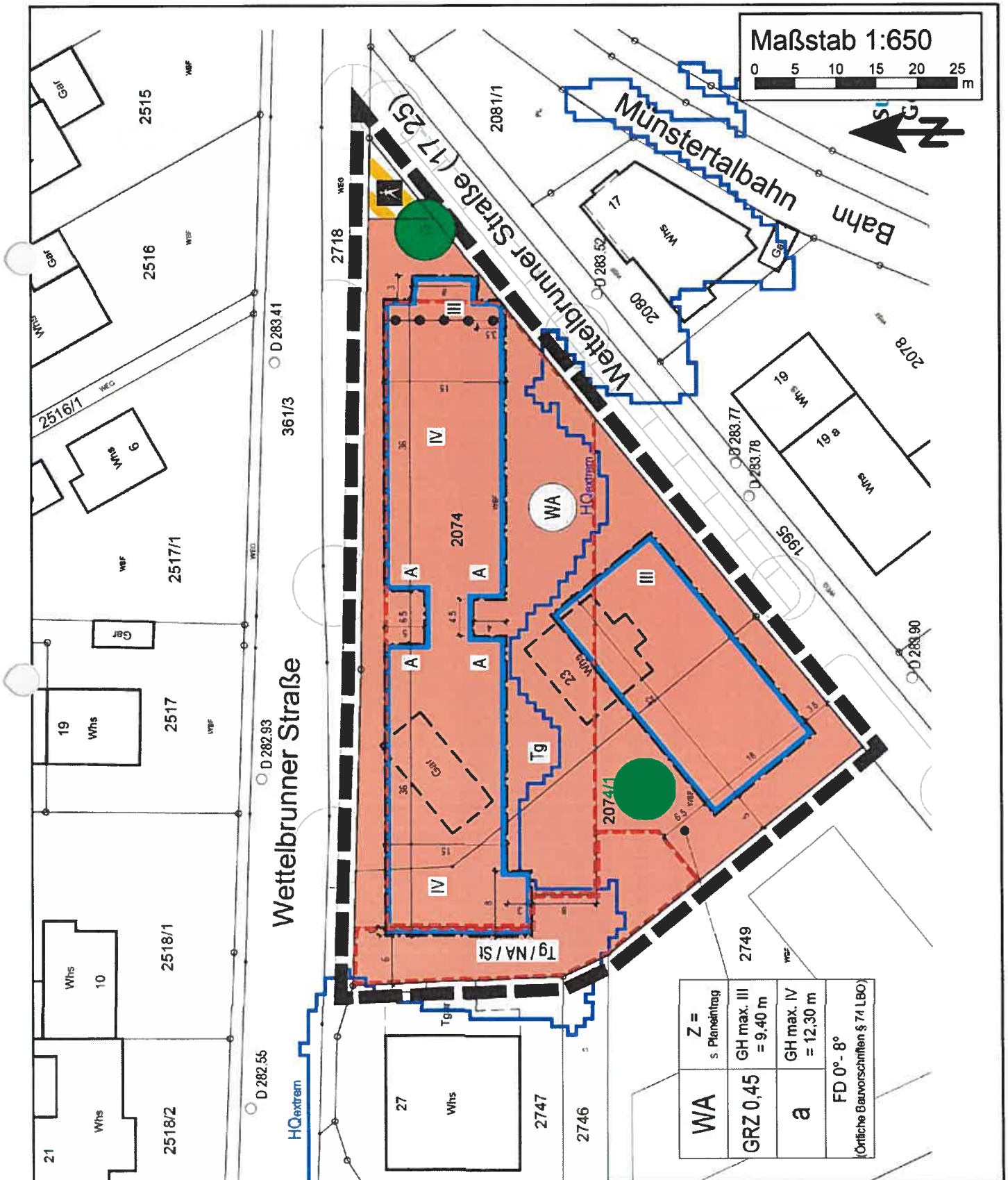
Büro für Schallschutz
Dr. Wilfried Jans

(Dr. Jans)

(Schneider)

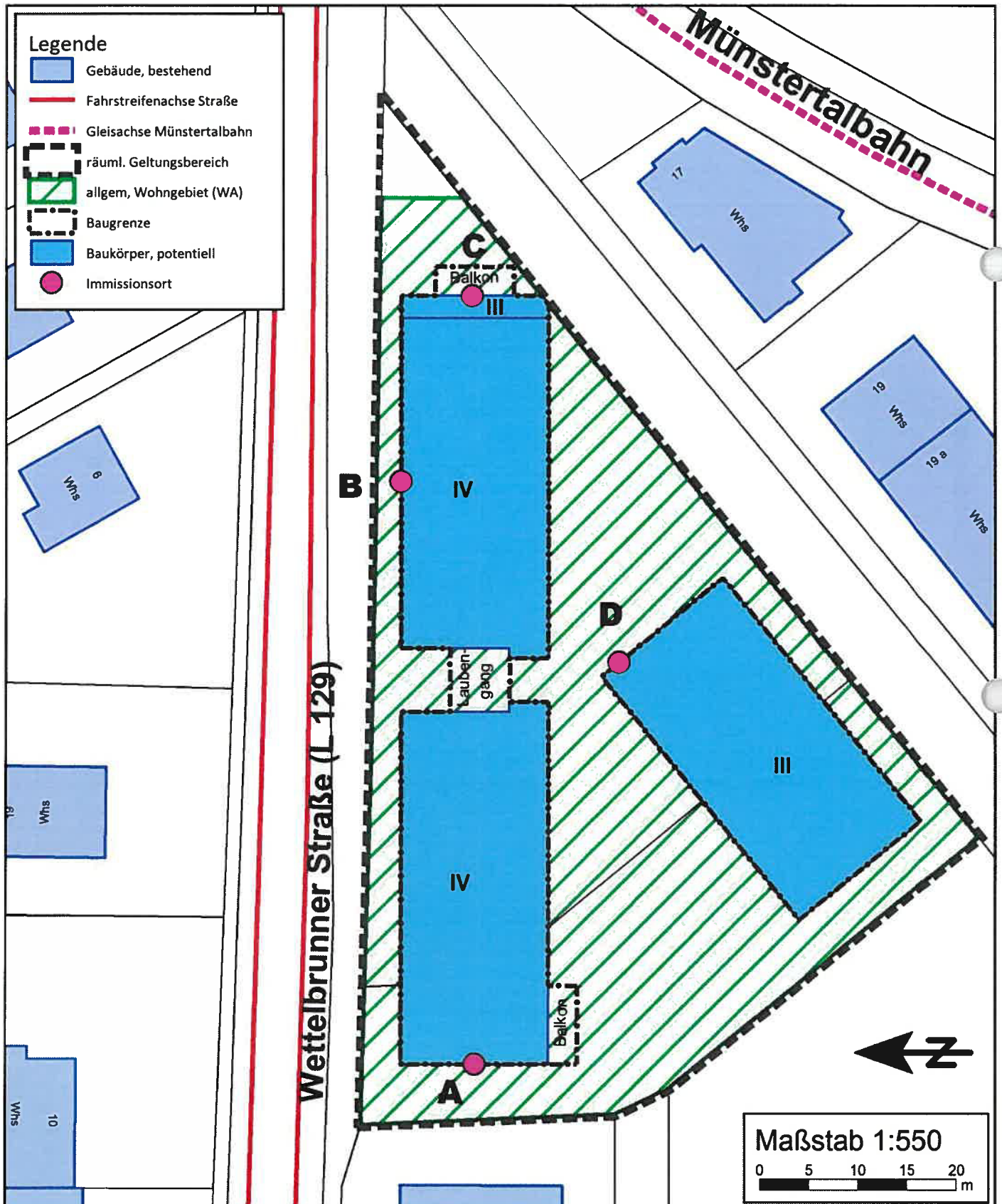
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- zeichnerischer Teil des Bebauungsplans, Auszug aus der vom Büro STEG Stadtentwicklung GmbH, Freiburg, gefertigten Entwurfsfassung vom 13.07.2023;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2.1



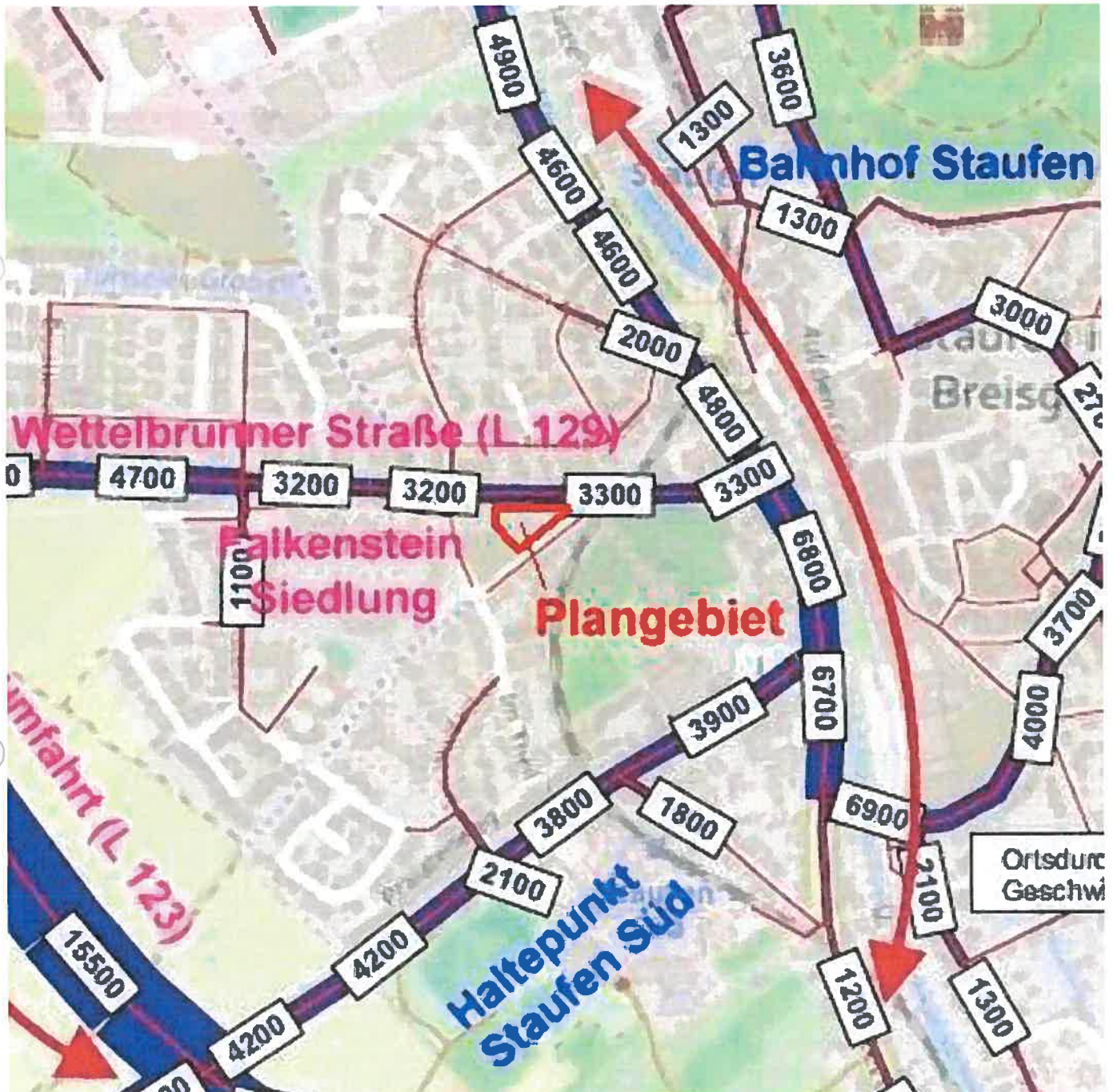
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Lageplan mit Kennzeichnung des Plangebiets, der die Baugrenzen ausfüllenden Baukörper, ausgewählter Immissionsorte und der beiden berücksichtigten Verkehrswege; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2 und 4



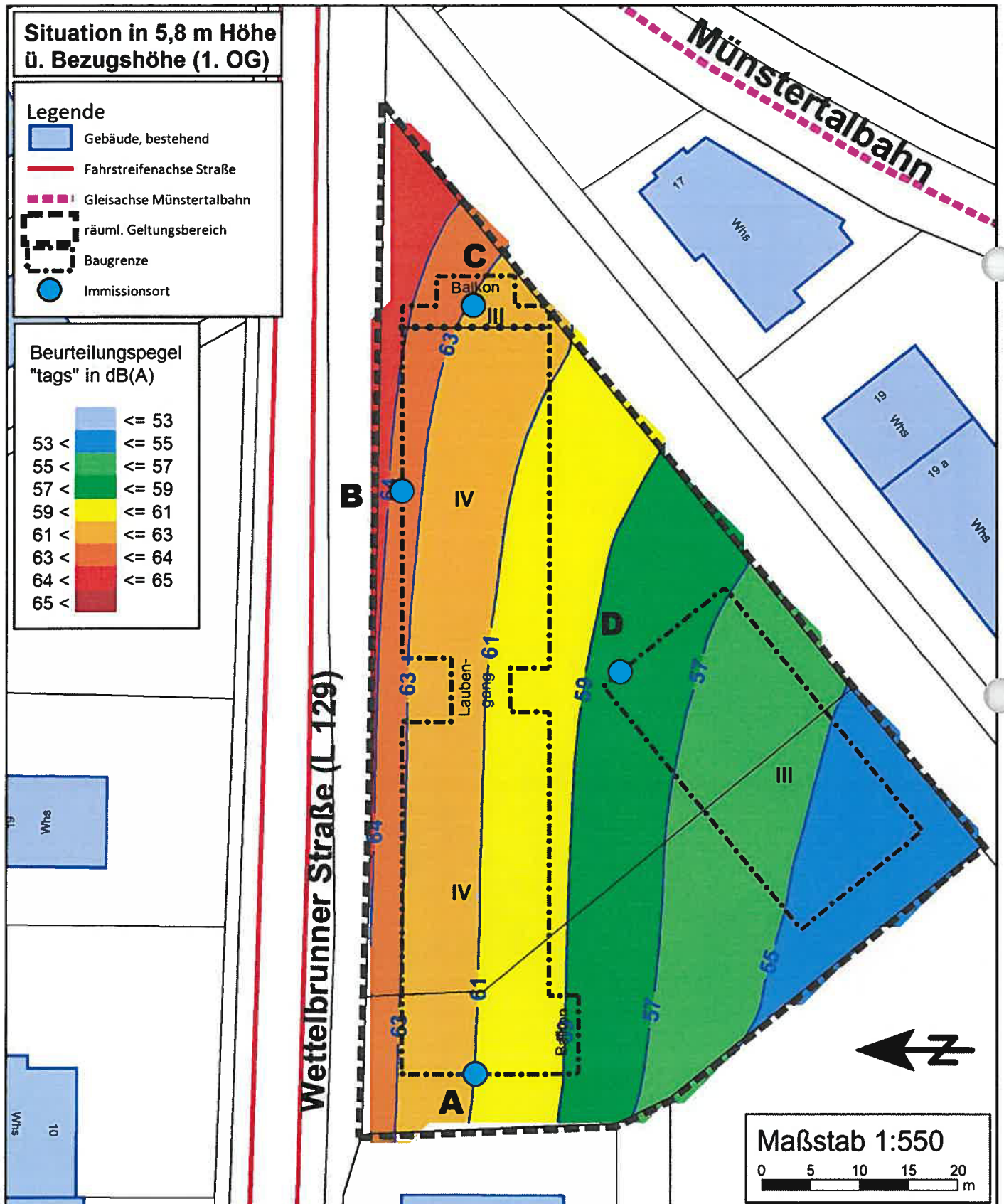
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Lageplan mit Eintragung der Gesamtverkehrsbelastung im Prognosejahr 2040 in Kfz/24 h für den Prognose-Planfall 2; ergänzter Auszug aus dem auf Seite 25 der von der Fichtner Water & Transportation erstellten "Verkehrsuntersuchung L 123 Ortsumfahrung Staufen" dargestellten Plan; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2 und 4



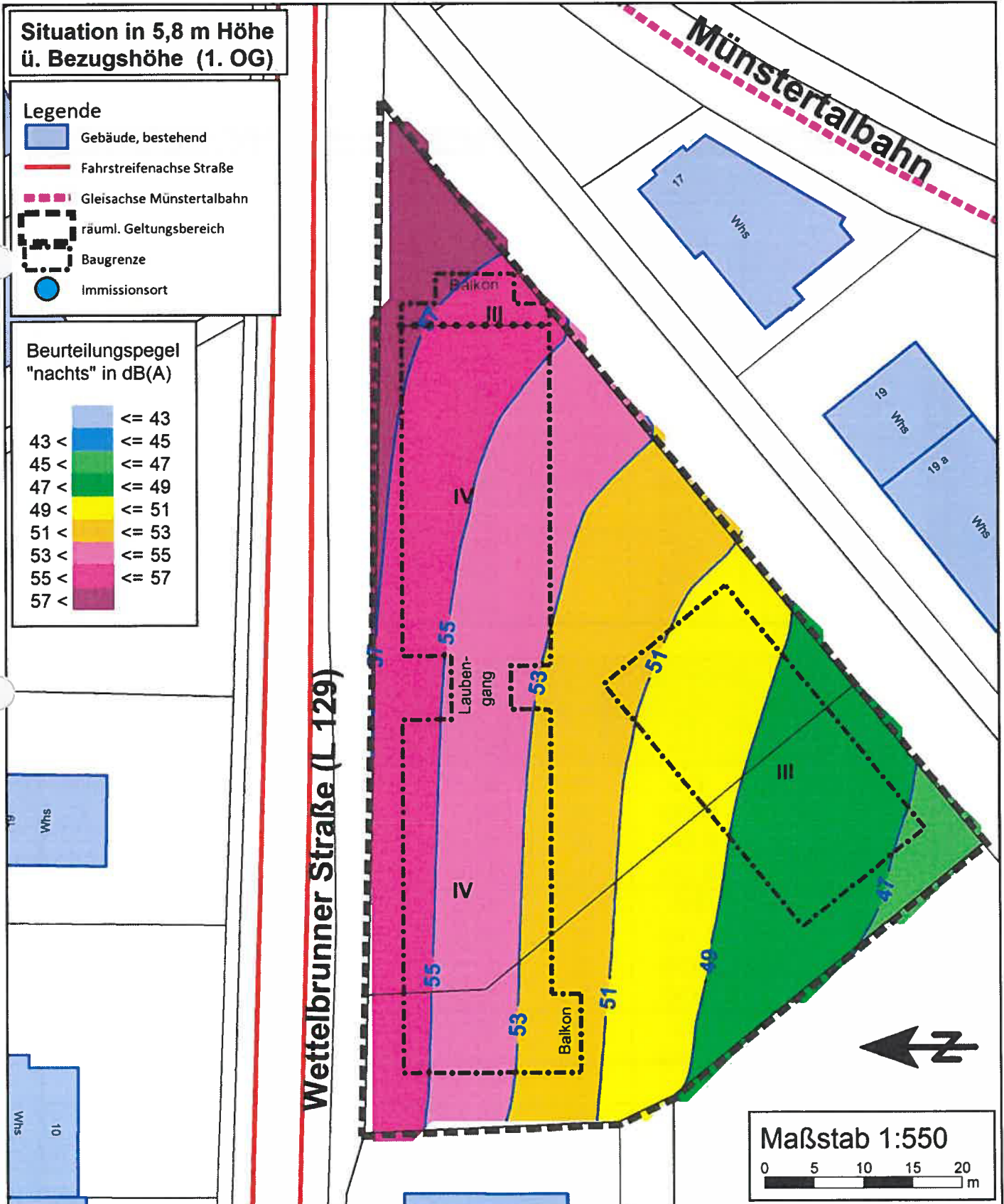
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der bei freier Schallausbreitung im Plangebiet in 5,8 m Höhe (1. Obergeschoss) über der Bezugshöhe von 284,40 m ü. NHN prognostizierten Verkehrslärmeinwirkung "tags"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4, 5 und 6



Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der bei freier Schallausbreitung im Plangebiet in 5,8 m Höhe (1. Obergeschoss) über der Bezugshöhe von 284,40 m ü. NHN prognostizierten Verkehrslärmeinwirkung "nachts"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4, 5 und 6



Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

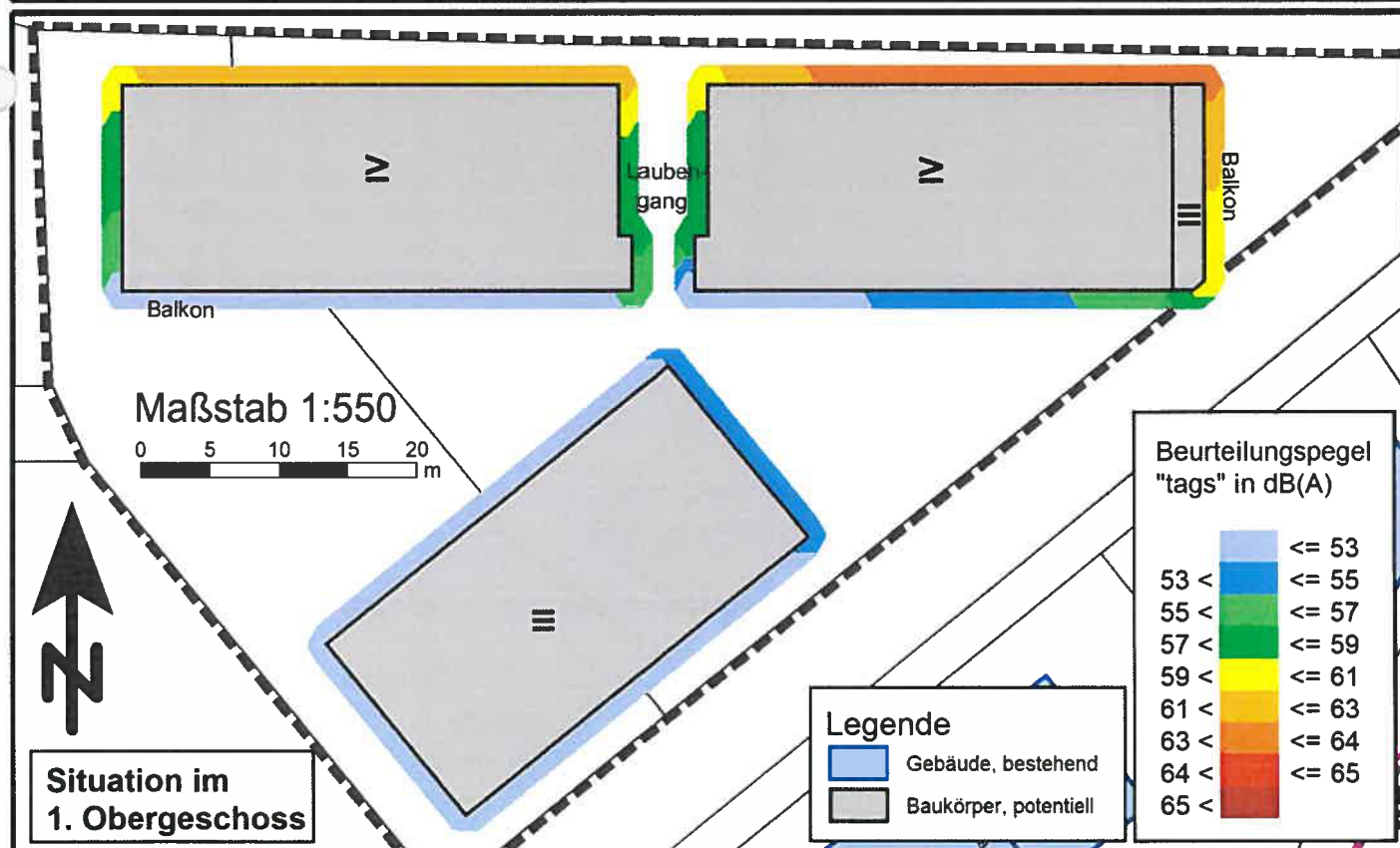
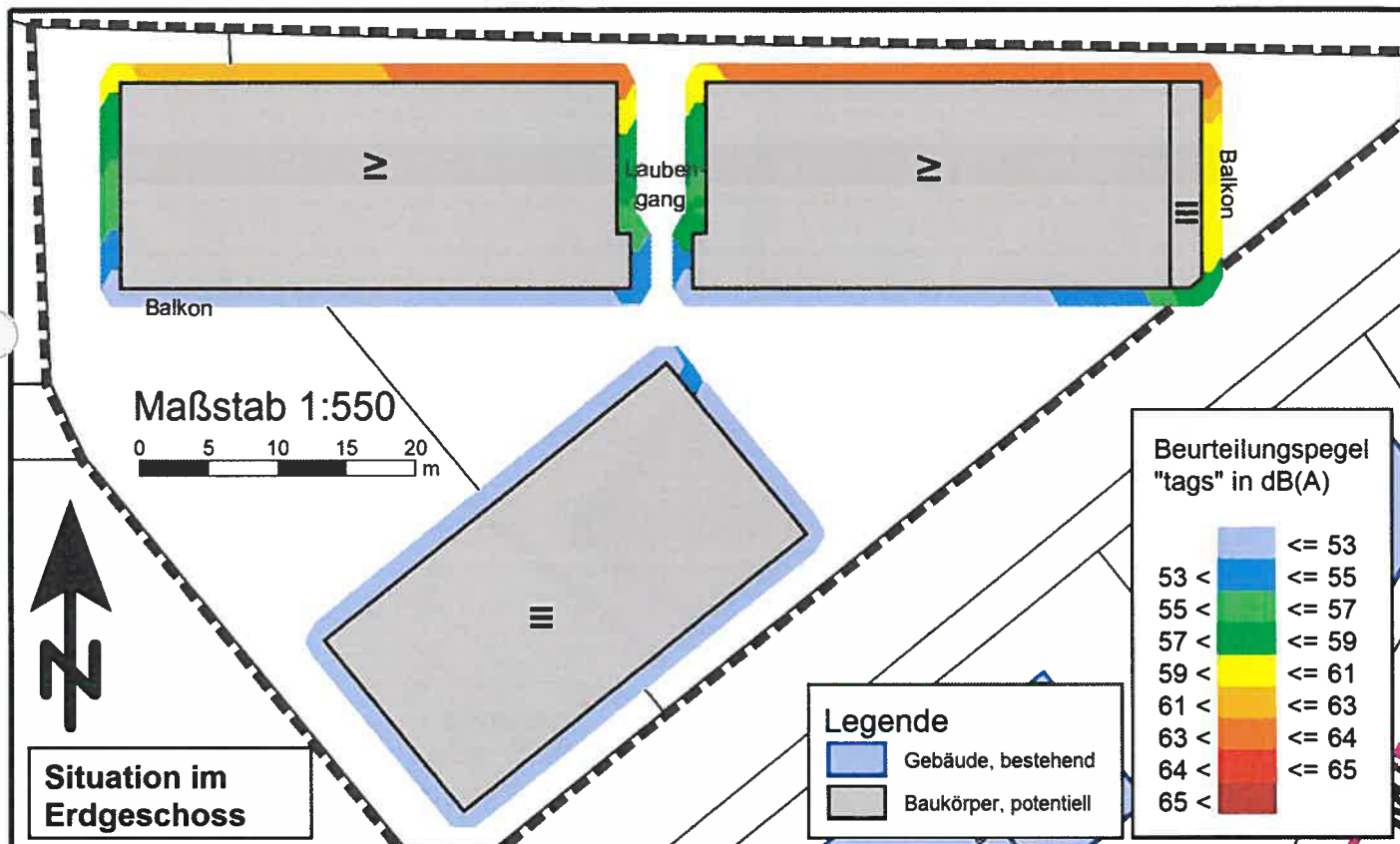
- Immissionstabellen mit den an den in Anlage 2 bzw. Anlage 4 eingetragenen Immissionsorten prognostizierten Beurteilungspegeln "tags" ($L_{r,t}$) und "nachts" ($L_{r,n}$) für die Situation **ohne** potentielle Baukörper (**oben**) und für die Situation **mit** potentiellen Baukörpern (**unten**) sowie Angabe der Überschreitung (Überschr.) des maßgebenden Immissionsgrenzwerts "tags" (IGW_t) bzw. Grenzwerts "nachts" (IGW_n), jeweils ohne "aktive" Schallschutzmaßnahmen; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6

Immissionsort	Geschoss	Orientierung	$L_{r,t}$ dB(A)	$L_{r,n}$ dB(A)	Überschr. IGW_t dB(A)	Überschr. IGW_n dB(A)
A	EG		60,1	53,0	1,1	4,0
A	1.OG		61,0	53,9	2,0	4,9
A	2.OG		60,8	53,6	1,8	4,6
A	3.OG		60,7	53,6	1,7	4,6
B	EG		63,6	56,6	4,6	7,6
B	1.OG		63,6	56,6	4,6	7,6
B	2.OG		63,1	56,3	4,1	7,3
B	3.OG		62,7	56,0	3,7	7,0
C	EG		62,0	55,6	3,0	6,6
C	1.OG		62,9	56,7	3,9	7,7
C	2.OG		62,8	56,6	3,8	7,6
D	EG		56,9	50,2	—	1,2
D	1.OG		58,3	51,5	—	2,5
D	2.OG		58,9	52,1	—	3,1

Immissionsort	Geschoss	Orientierung	$L_{r,t}$ dB(A)	$L_{r,n}$ dB(A)	Überschr. IGW_t dB(A)	Überschr. IGW_n dB(A)
A	EG	W	56,7	49,4	—	0,4
A	1.OG	W	57,7	50,5	—	1,5
A	2.OG	W	57,6	50,4	—	1,4
A	3.OG	W	57,7	50,4	—	1,4
B	EG	N	63,3	56,1	4,3	7,1
B	1.OG	N	63,1	56,0	4,1	7,0
B	2.OG	N	62,6	55,4	3,6	6,4
B	3.OG	N	62,0	54,9	3,0	5,9
C	EG	O	59,9	53,9	0,9	4,9
C	1.OG	O	61,0	55,1	2,0	6,1
C	2.OG	O	61,1	55,3	2,1	6,3
D	EG	NO	52,9	47,1	—	—
D	1.OG	NO	54,3	48,4	—	—
D	2.OG	NO	55,1	49,2	—	0,2

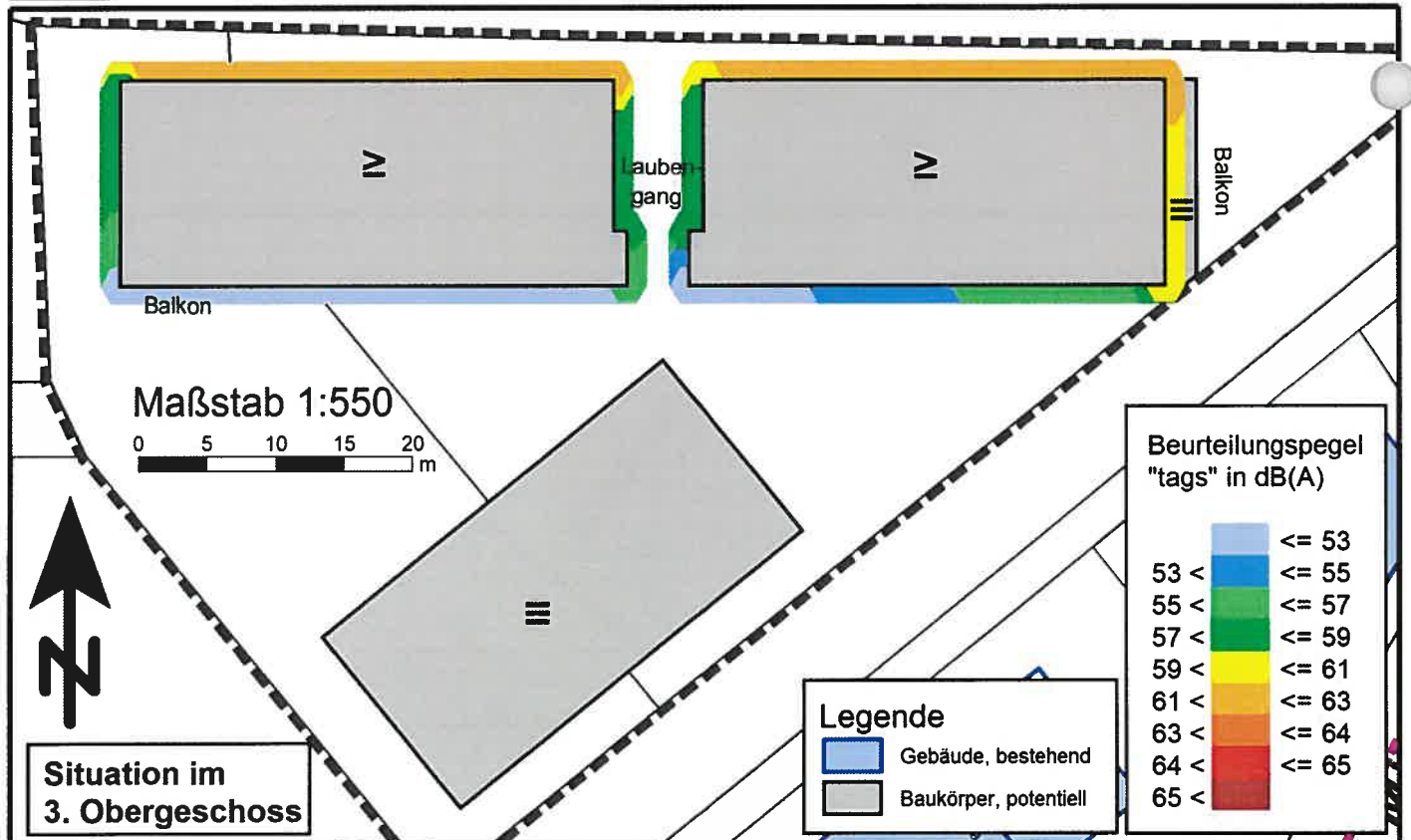
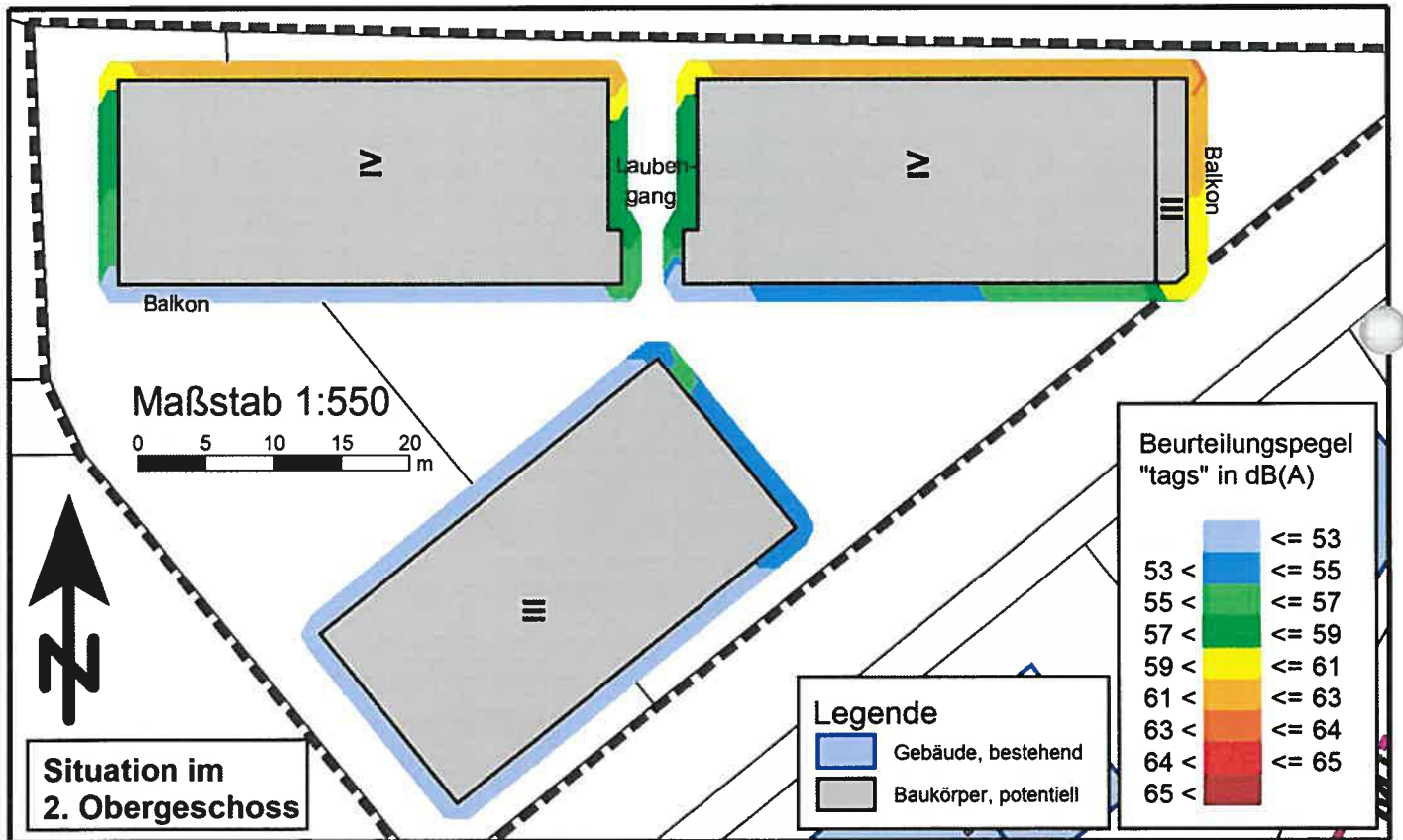
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Darstellung der an den Fassaden der potentiellen Baukörper im **Erdgeschoss** (oben) bzw. im **1. Obergeschoss** (unten) durch den zukünftigen Verkehr auf den berücksichtigten Verkehrswegen hervorgerufenen Lärmeinwirkung "tags";
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6



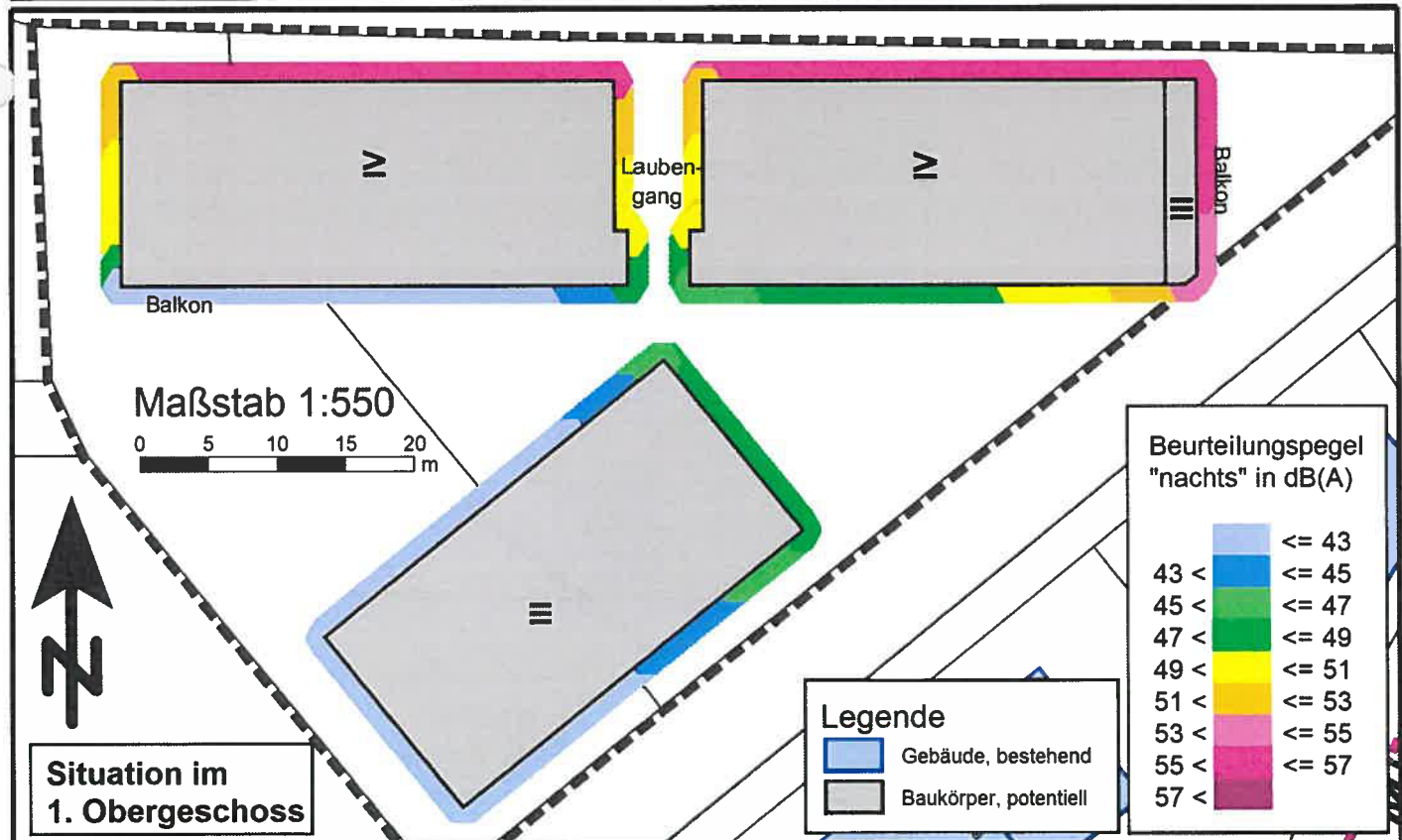
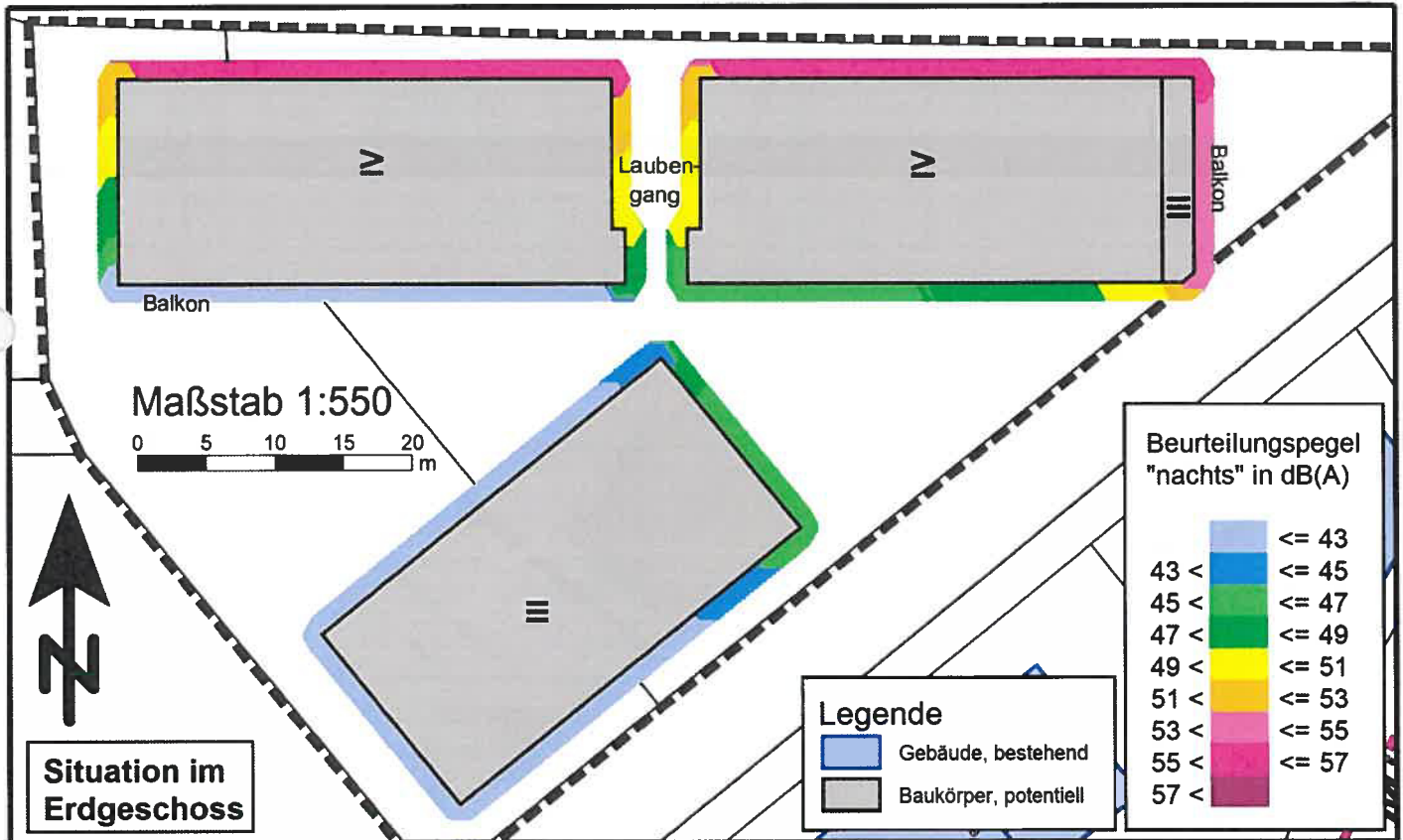
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Darstellung der an den Fassaden der potentiellen Baukörper im **2. Obergeschoss** (oben) bzw. im **3. Obergeschoss** (unten) durch den zukünftigen Verkehr auf den berücksichtigten Verkehrswegen hervorgerufenen Lärmeinwirkung "tags";
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6



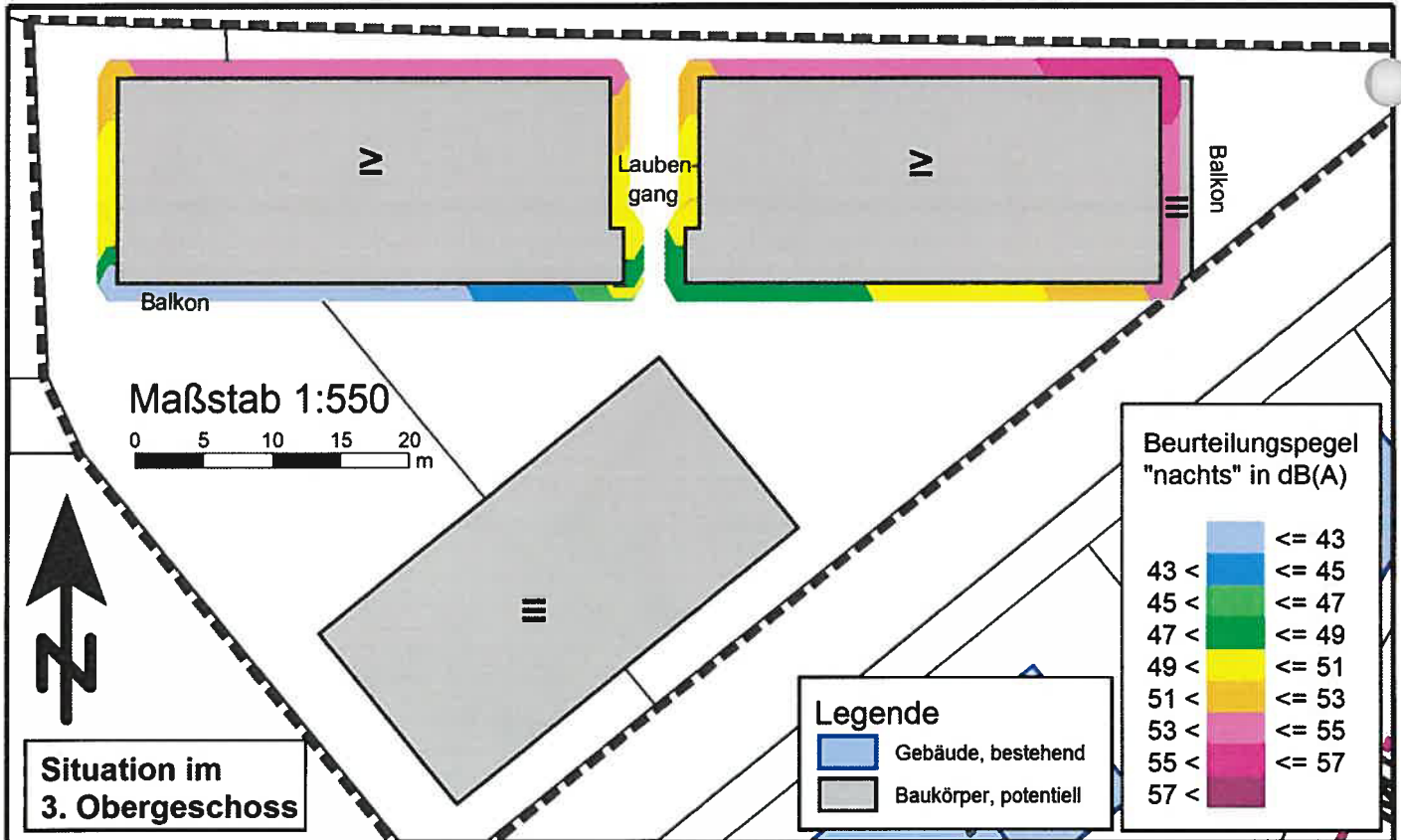
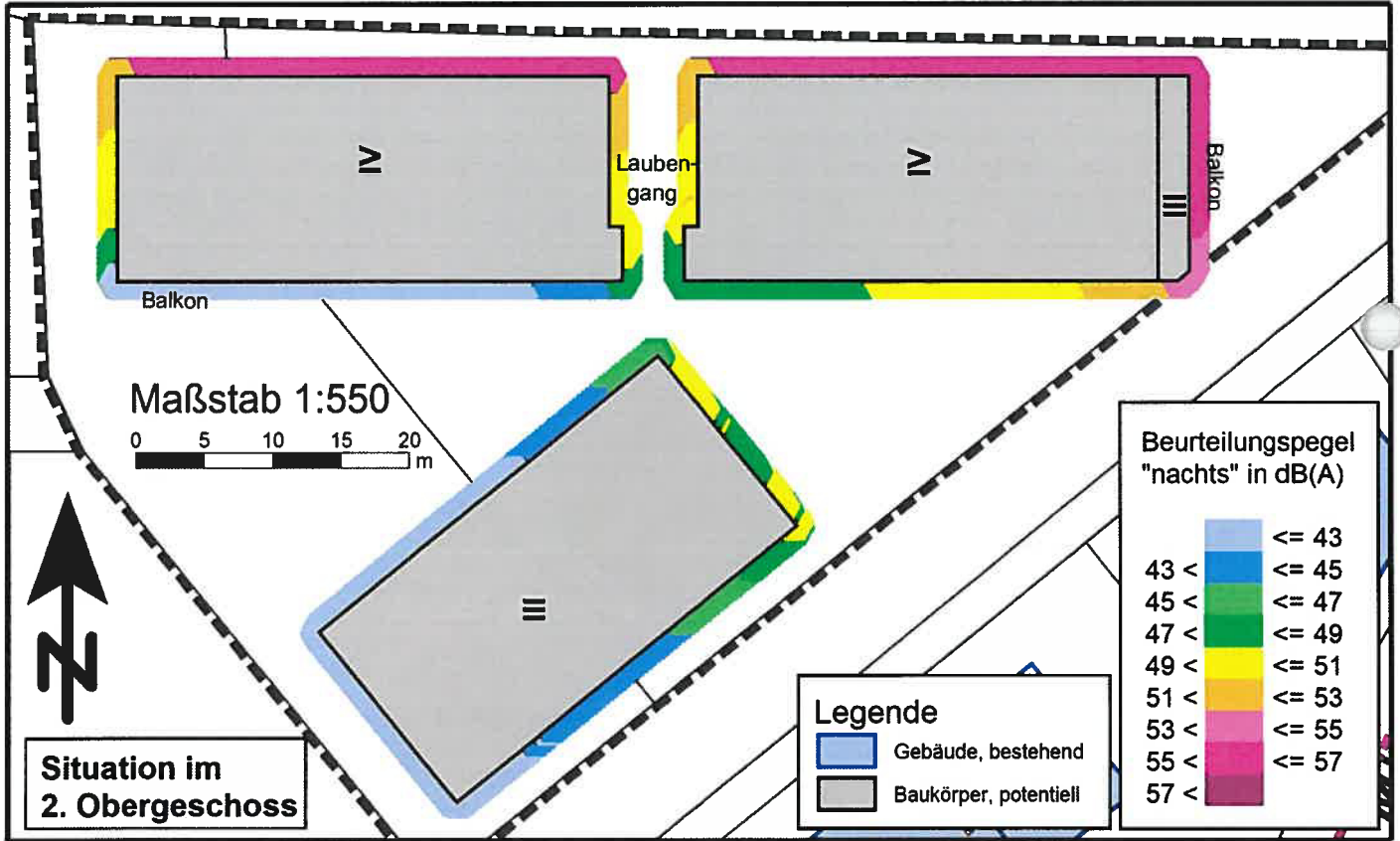
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Darstellung der an den Fassaden der potentiellen Baukörper im **Erdgeschoss** (oben) bzw. im **1. Obergeschoss** (unten) durch den zukünftigen Verkehr auf den berücksichtigten Verkehrswegen hervorgerufenen Lärmeinwirkung "nachts";
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6



Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Darstellung der an den Fassaden der potentiellen Baukörper im **2. Obergeschoss** (oben) bzw. im **3. Obergeschoss** (unten) durch den zukünftigen Verkehr auf den berücksichtigten Verkehrswegen hervorgerufenen Lärmeinwirkung "nachts";
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6



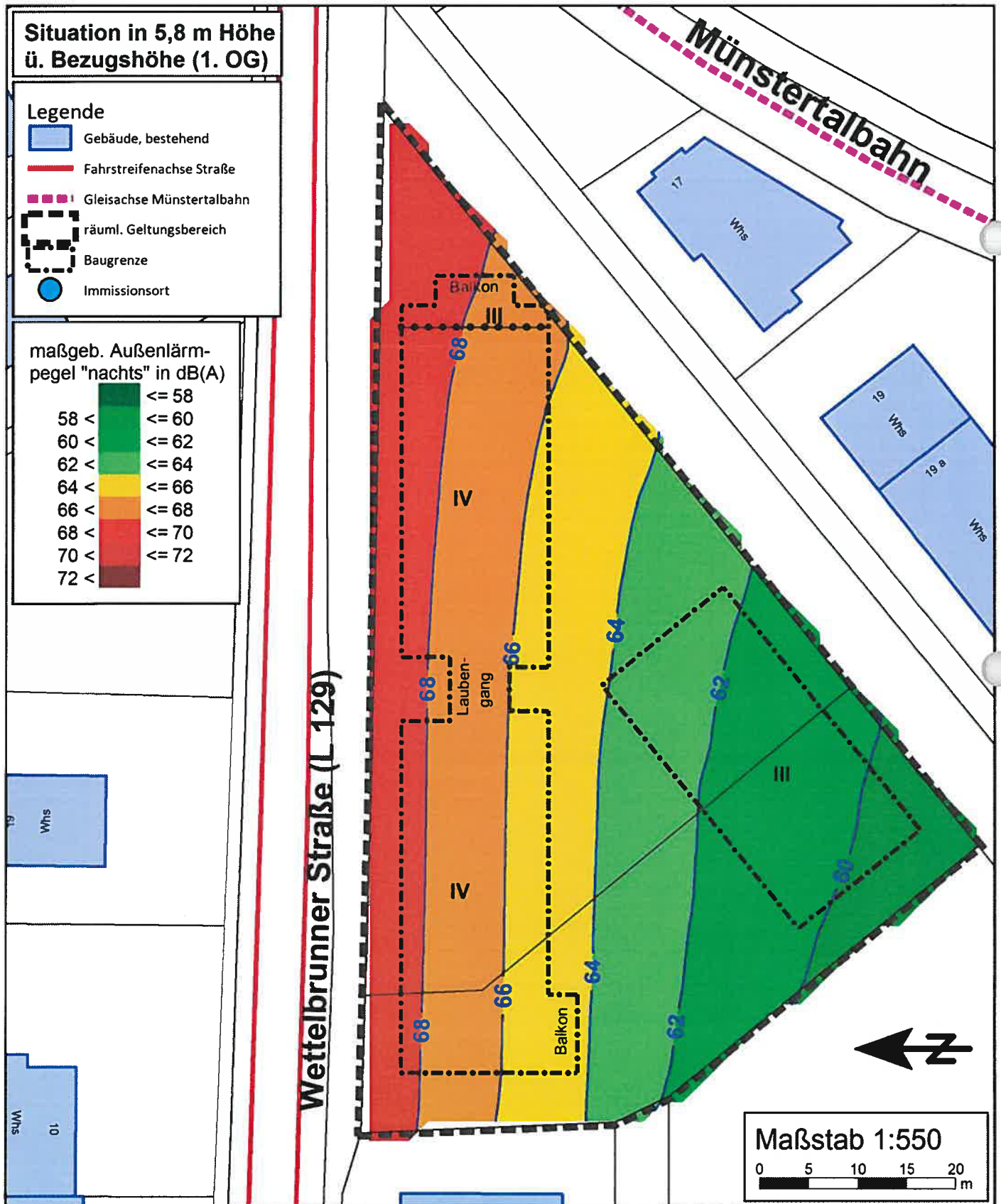
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Beurteilungspegel "nachts" ($L_{r,n}$) für den Fall freier Schallausbreitung im Plangebiet und ohne "aktive" Maßnahmen (**Nullfall**) sowie bei freier Schallausbreitung für die beiden Schallschutz-Varianten **SSM-1** und **SSM-2**; zusätzlich ist die durch diese Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Nullfall erzielbare Pegelminderung aufgelistet; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 7.1

Immis- sionsort	Geschoss	Nullfall	SSM-1	Minderung	SSM-2	Minderung
		$L_{r,n}$ in dB(A)	$L_{r,n}$ in dB(A)	dB(A)	$L_{r,n}$ in dB(A)	dB(A)
A	EG	53,0	50,8	-2,2	51,0	-2,0
	1.OG	53,9	51,8	-2,1	51,9	-2,0
	2.OG	53,6	51,6	-2,0	51,8	-1,8
	3.OG	53,6	51,7	-1,9	51,8	-1,8
B	EG	56,6	54,7	-1,9	54,8	-1,8
	1.OG	56,6	54,8	-1,8	54,9	-1,7
	2.OG	56,3	54,5	-1,8	54,6	-1,7
	3.OG	56,0	54,4	-1,6	54,5	-1,5
C	EG	55,6	54,4	-1,2	54,4	-1,2
	1.OG	56,7	55,6	-1,1	55,7	-1,0
	2.OG	56,6	55,6	-1,0	55,7	-0,9
D	EG	50,2	48,7	-1,5	48,8	-1,4
	1.OG	51,5	49,9	-1,6	50,0	-1,5
	2.OG	52,1	50,5	-1,6	50,6	-1,5
SSM-1: Geschwindigkeitsreduzierung auf der Wettelbrunner Str. auf $v_{zul} = 30$ km/h						
SSM-2: Splittmastixasphalt SMA 5 auf der L 129 zwischen Belchenring und Münstertalbahn						

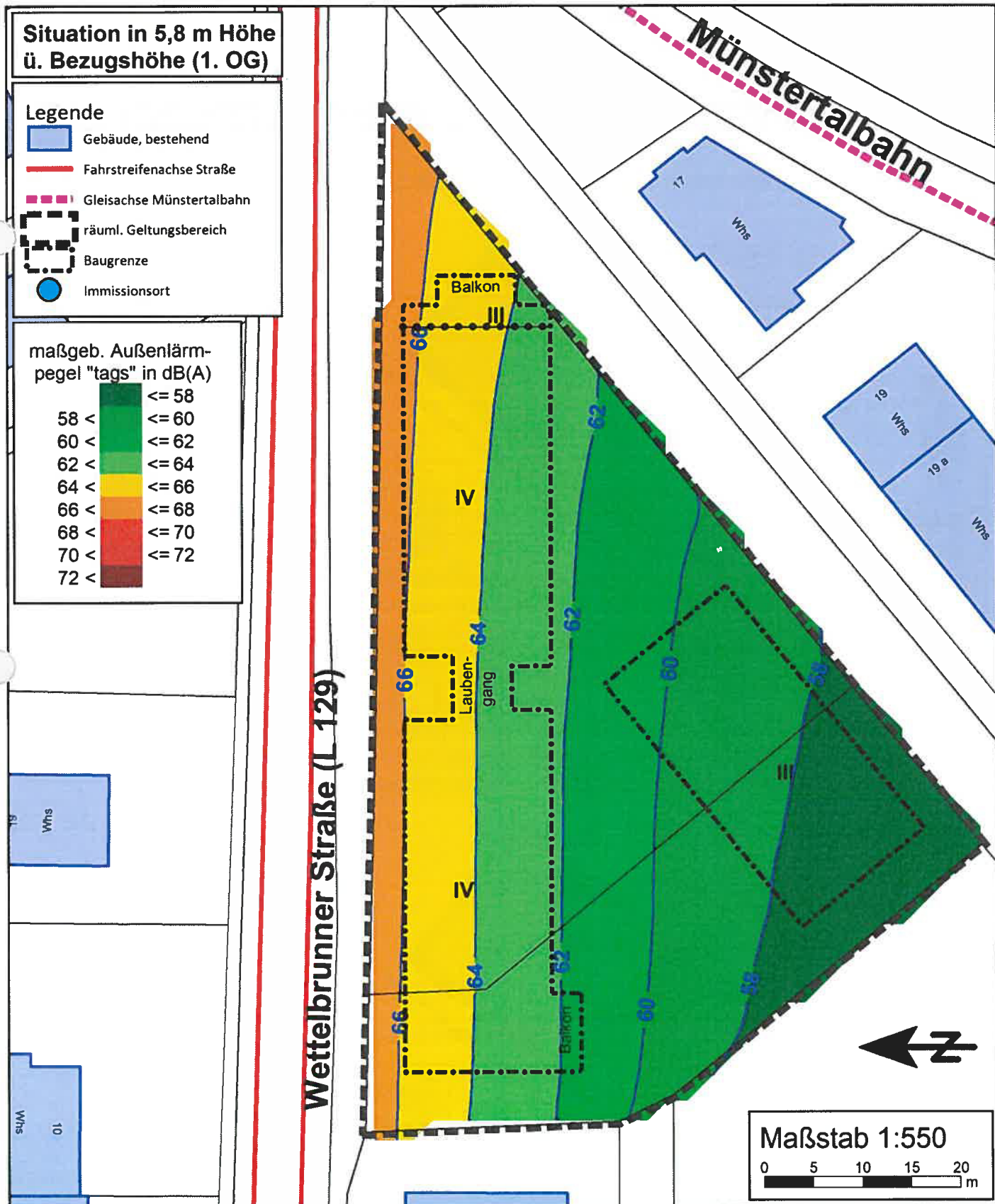
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der bei freier Schallausbreitung im Plangebiet in 5,8 m Höhe (1. Obergeschoss) über der Bezugshöhe von 284,40 m ü. NHN gemäß **DIN 4109-2** [9] auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "nachts" ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 7.2 und 8



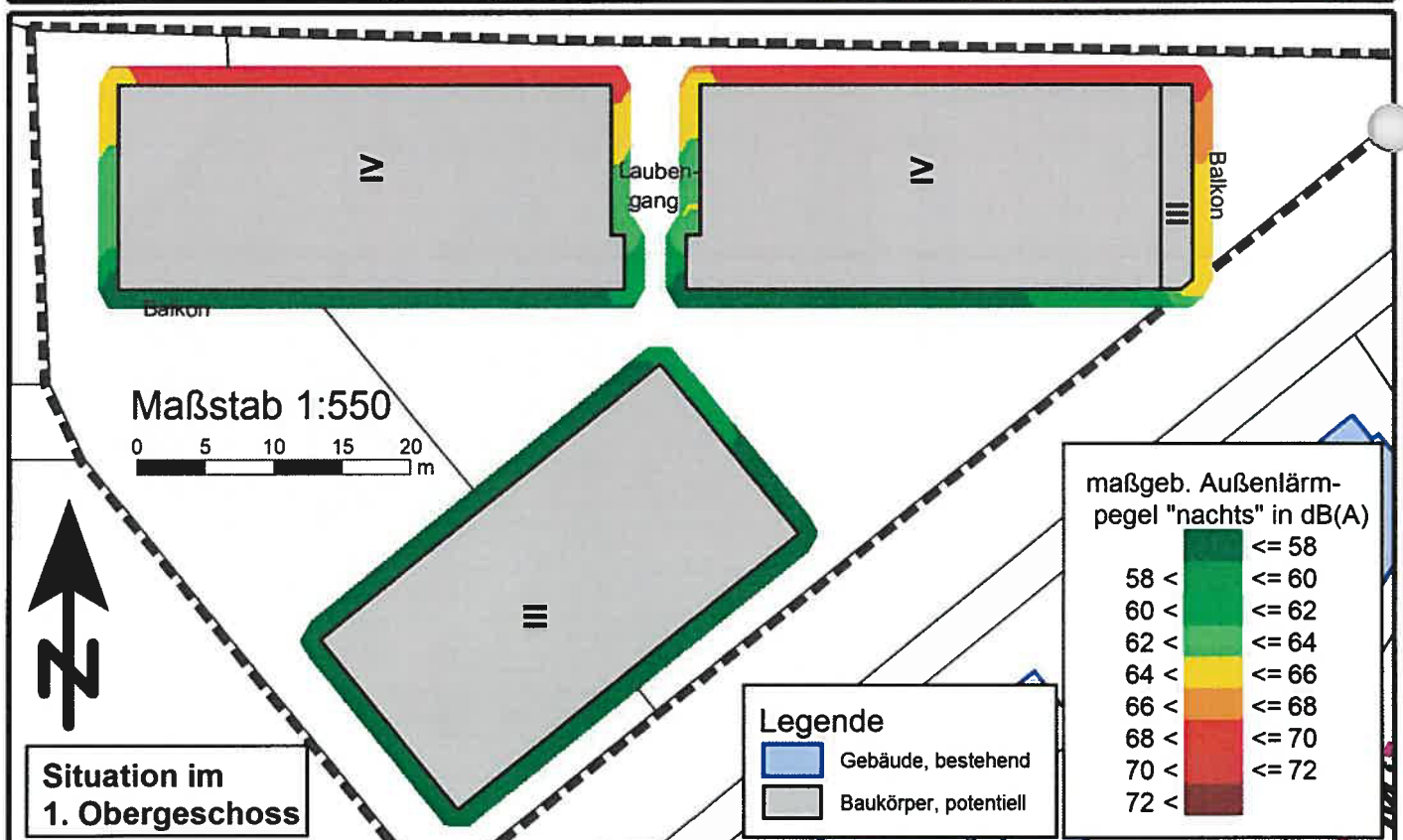
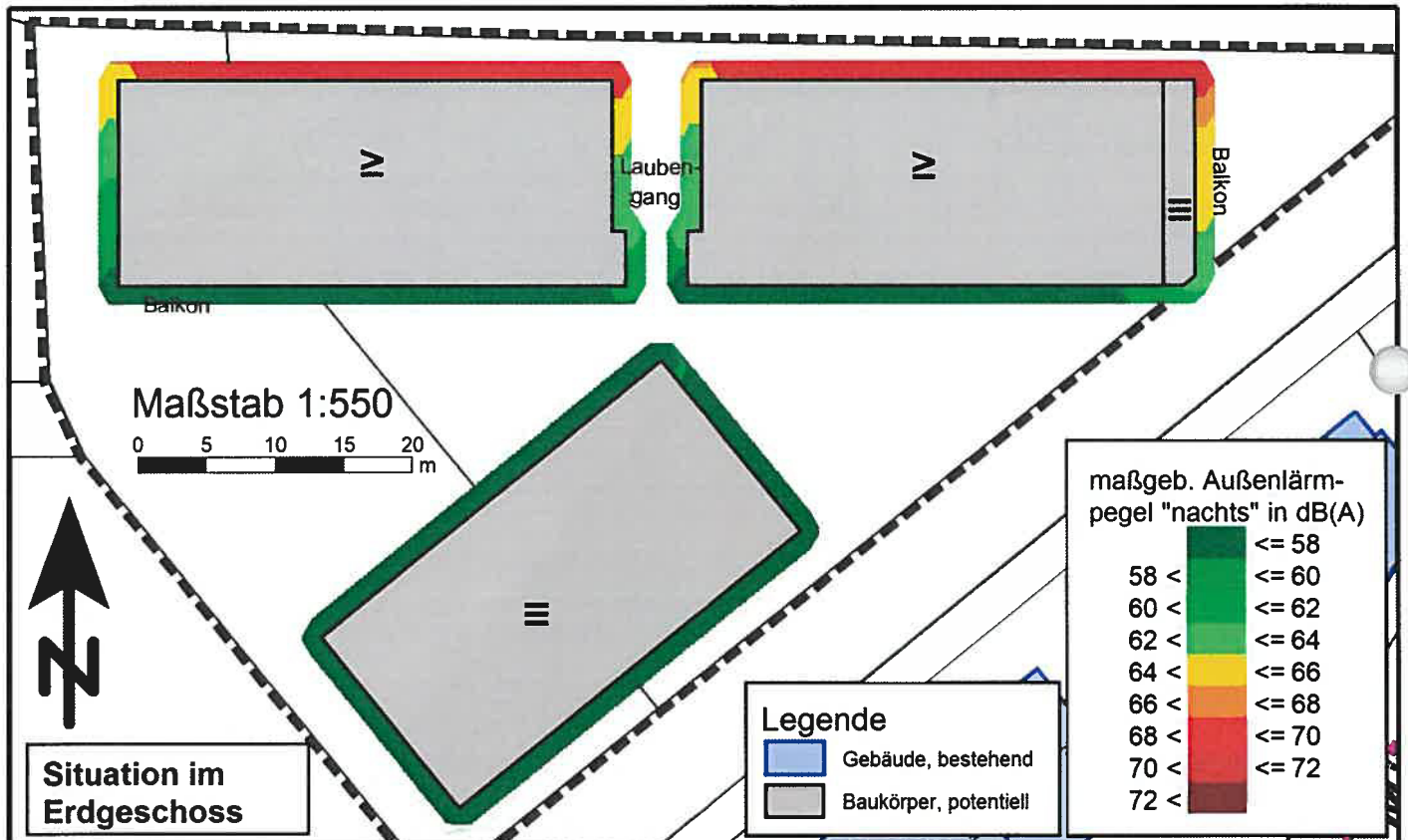
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der bei freier Schallausbreitung im Plangebiet in 5,8 m Höhe (1. Obergeschoss) über der Bezugshöhe von 284,40 m ü. NHN gemäß **DIN 4109-2** [9] auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "tags" ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 7.2 und 8



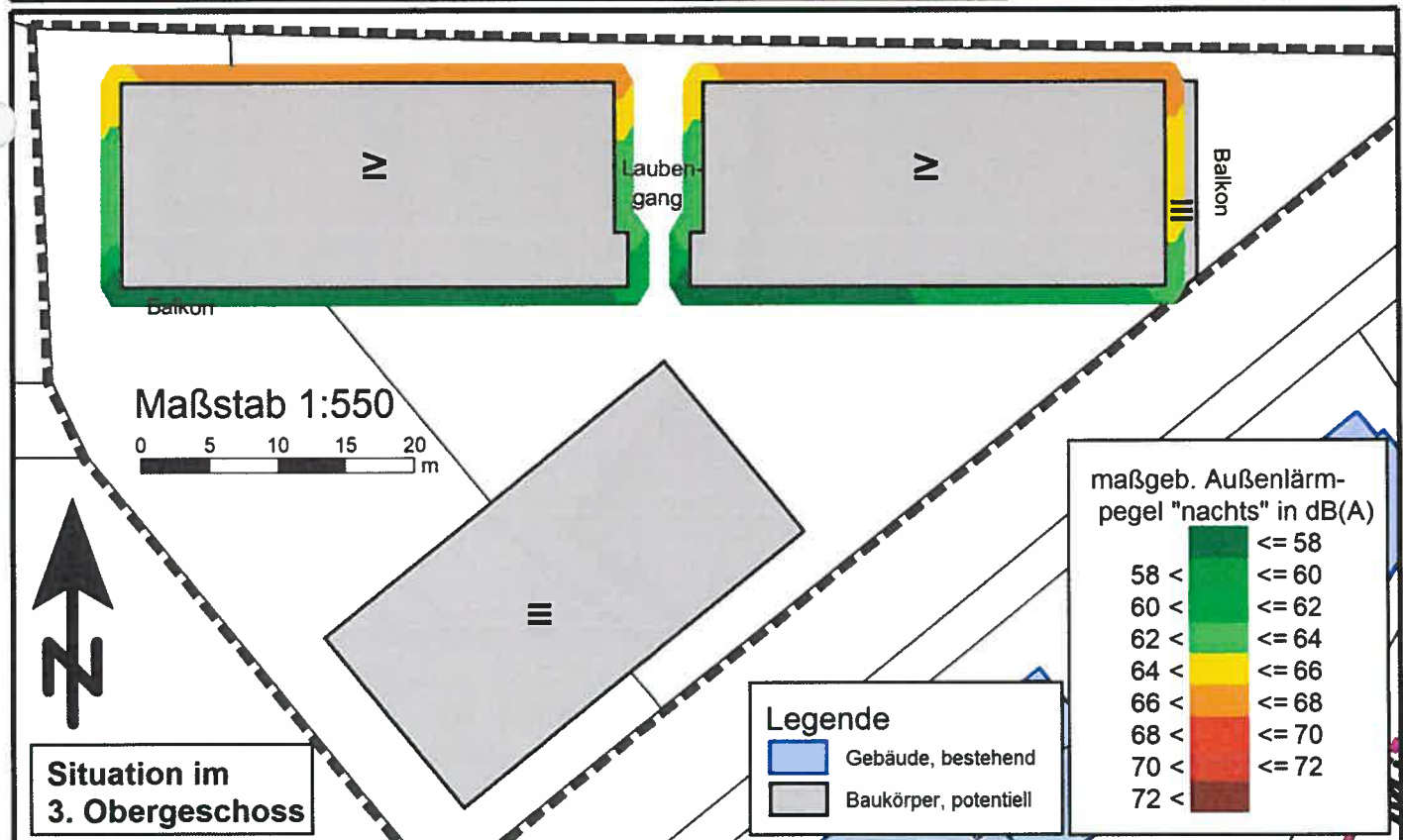
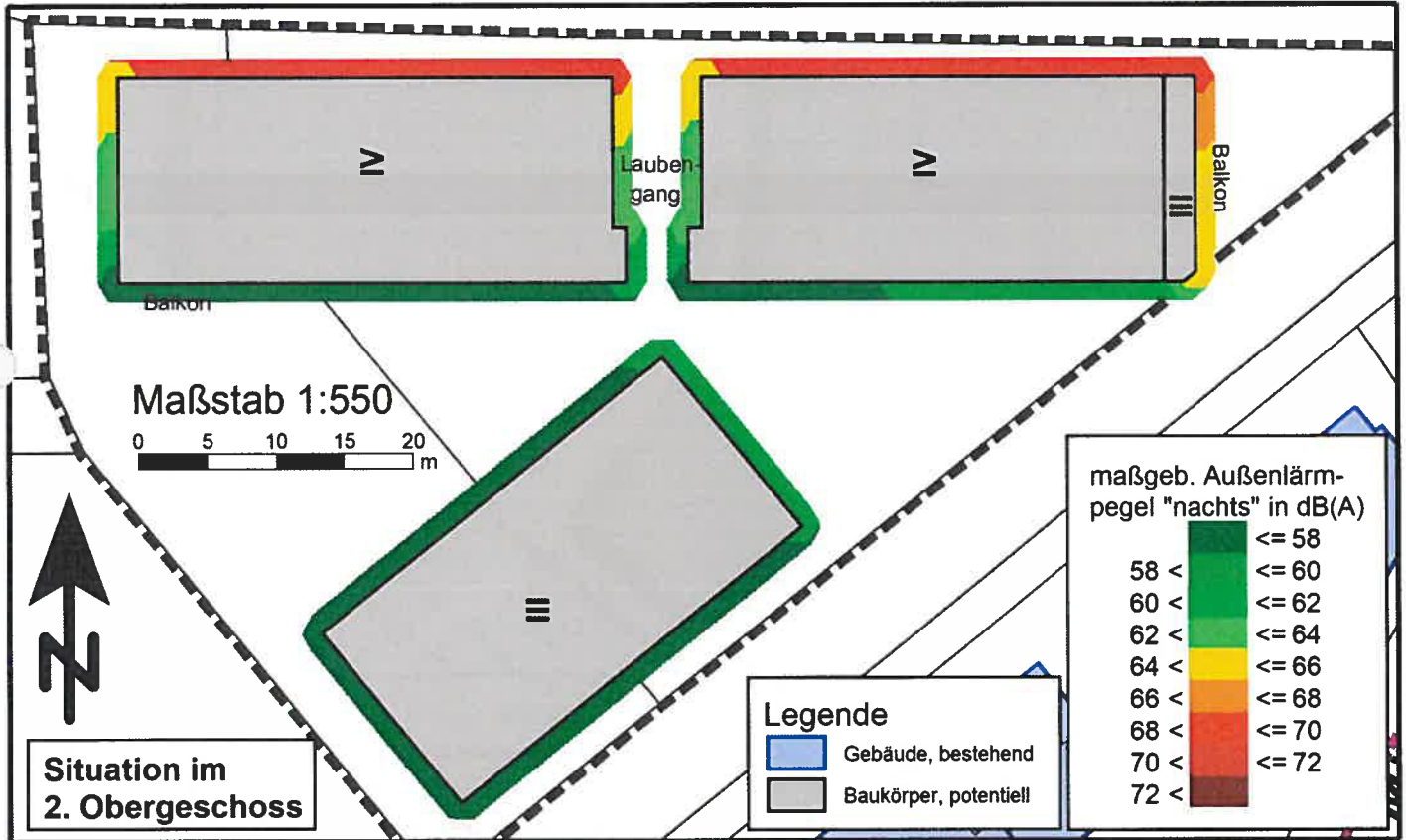
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Darstellung der an den Fassaden potentieller Gebäude im **Erdgeschoss** (oben) bzw. im **1. Obergeschoss** (unten) gemäß **DIN 4109-2** [9] auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "nachts" ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 7.2



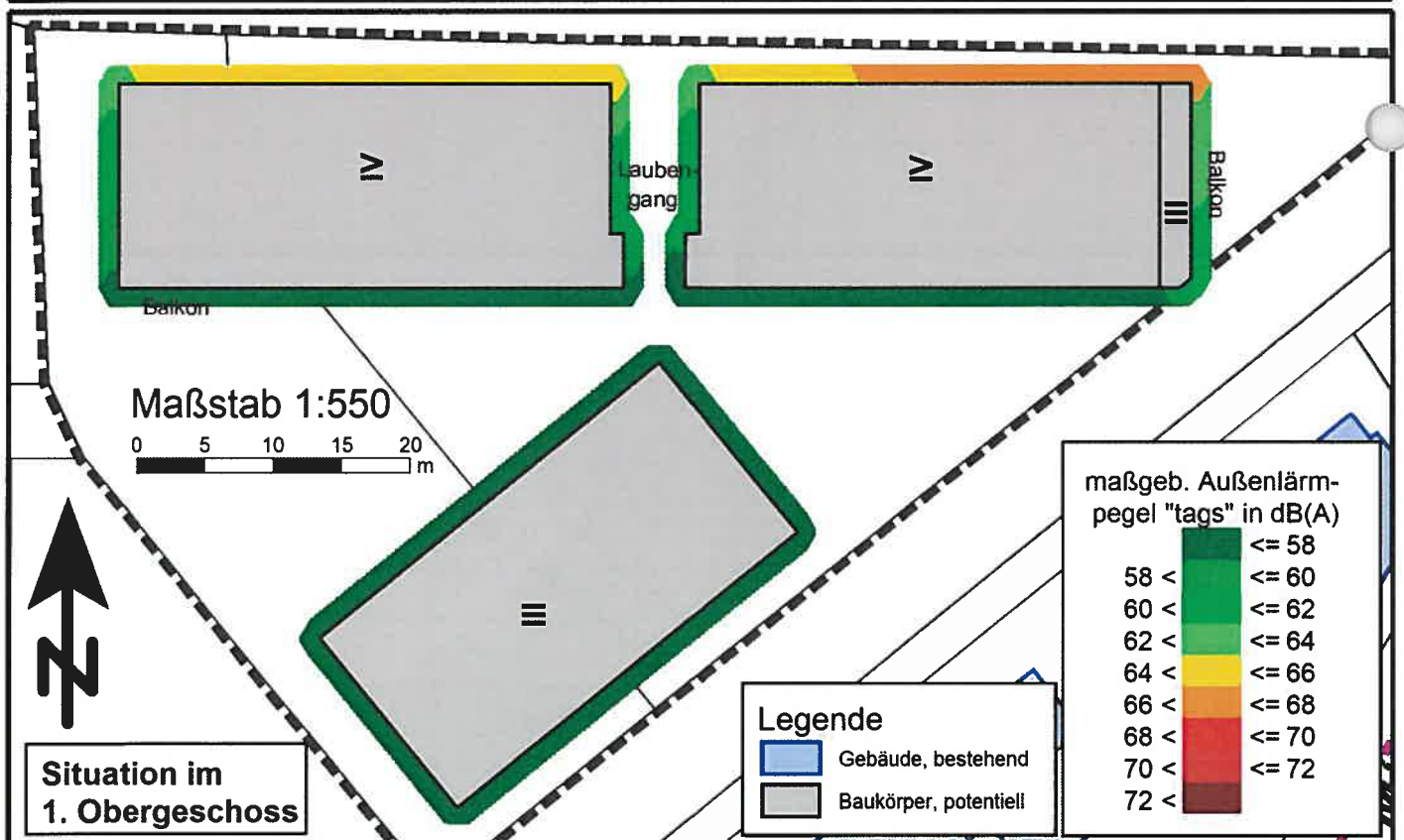
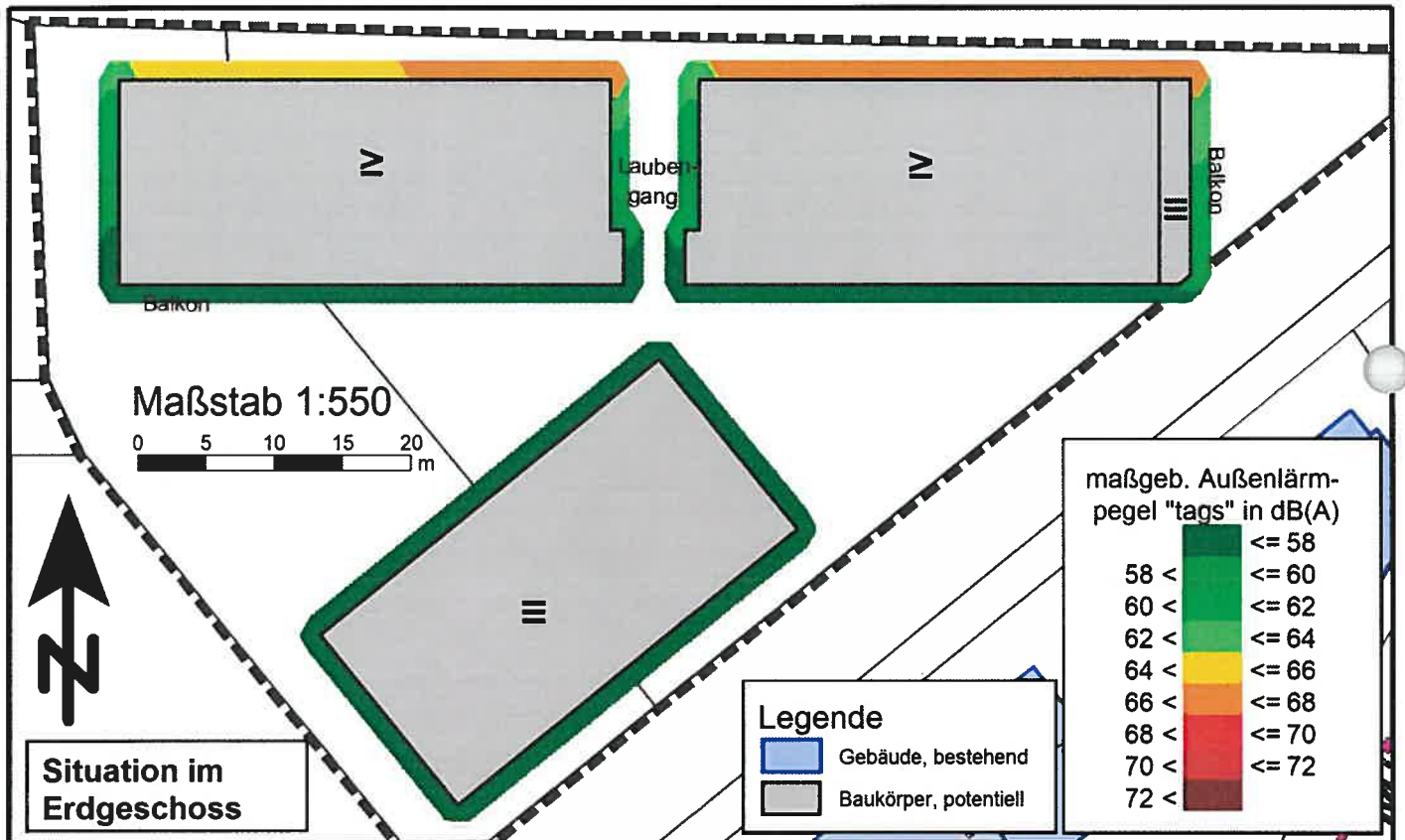
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Darstellung der an den Fassaden potentieller Gebäude im **2.Obergeschoss** (oben) bzw. im **3. Obergeschoss** (unten) gemäß **DIN 4109-2** [9] auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "nachts" ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 7.2



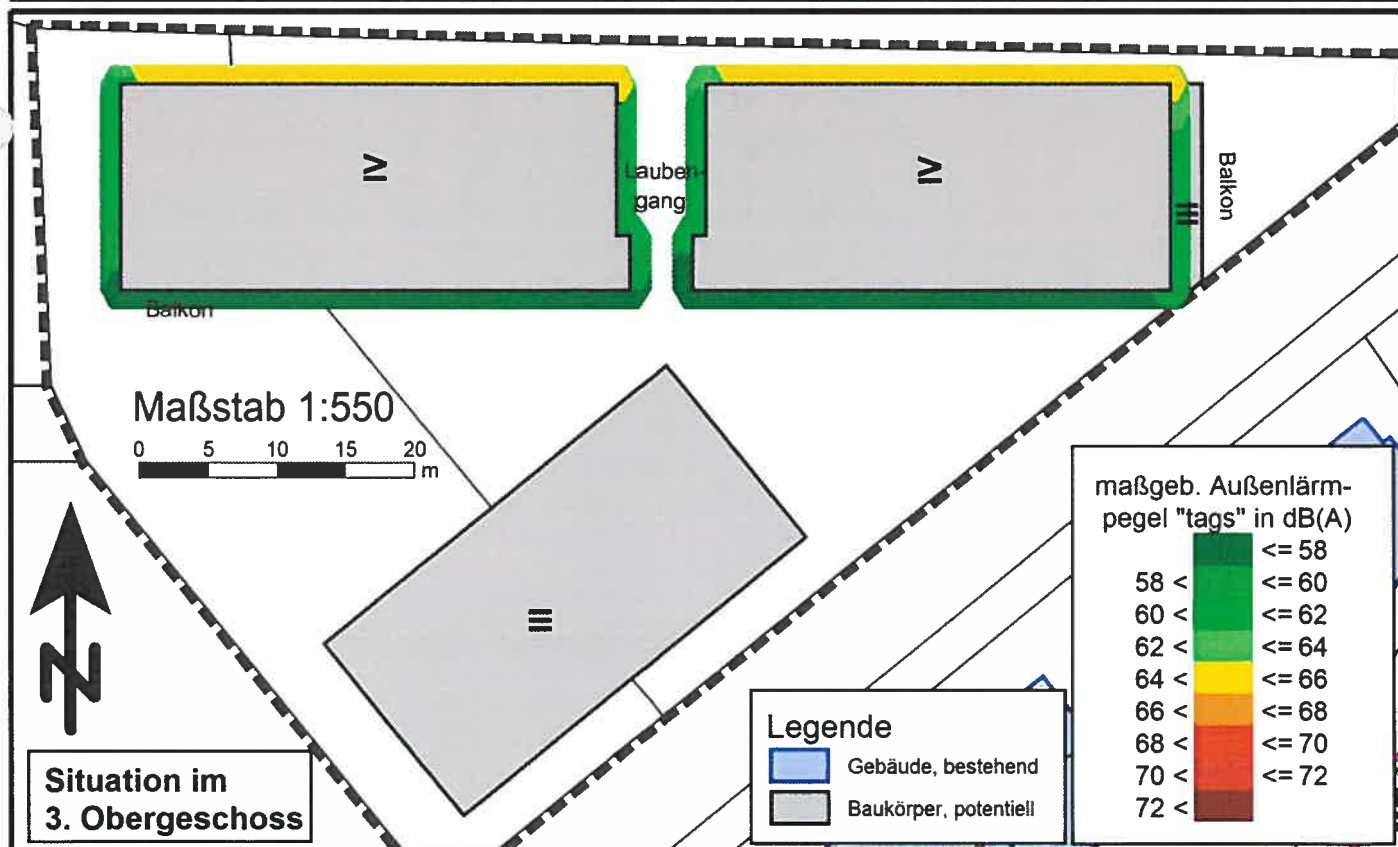
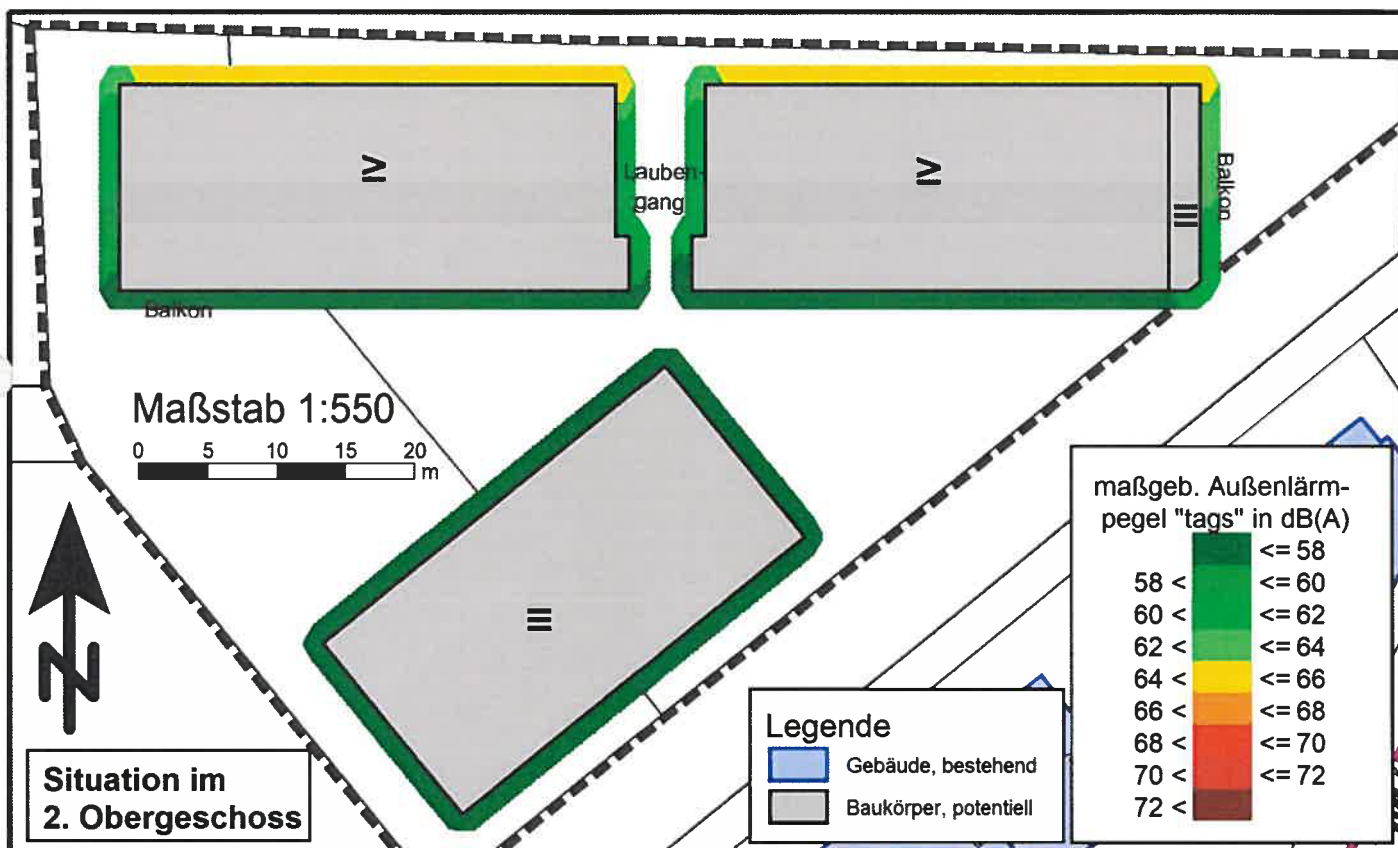
Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Darstellung der an den Fassaden potentieller Gebäude im **Erdgeschoss** (oben) bzw. im **1. Obergeschoss** (unten) gemäß **DIN 4109-2** [9] auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "tags" ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 7.2



Bebauungsplan "Wettelbrunner Straße" in Staufen

- Darstellung der an den Fassaden potentieller Gebäude im **2. Obergeschoss** (oben) bzw. im **3. Obergeschoss** (unten) gemäß **DIN 4109-2** [9] auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "tags" ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 7.2



Geotechnisches Institut GmbH, Am Kesselhaus 5, 79576 Weil am Rhein

Stadtverwaltung Staufen
Hauptstraße 53
79219 Staufen im Breisgau

Ansprechpartner Volker Fleig

Tel.-Durchwahl +49 7621 95664-31
E-Mail v.fleig@gi-weil.deUnser Zeichen Fg/RK/6878ST01
Datum 06.12.2023

Bauvorhaben Wettelbrunner Straße 23, Grundstücke Flst.-Nrn. 2074 und 2074/1, Staufen im Breisgau – Oberbodenuntersuchungen

Geotechnische Stellungnahme

1 Vorgang

Im Zusammenhang mit einem geplanten Bauvorhaben in der Wettelbrunner Straße 23 in Staufen im Breisgau und der damit einhergehenden Aufstellung eines Bebauungsplanes, wurde vom Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald die Durchführung von Oberbodenuntersuchungen im Projektareal gefordert.

Das Geotechnische Institut wurde mit Schreiben vom 14.11.2023 durch die Stadtverwaltung Staufen beauftragt, im Projektareal die Oberbodenuntersuchungen durchzuführen. Die Beauftragung erfolgte auf der Grundlage des Angebotes des Geotechnischen Institutes 23276 vom 14.11.2023.

Die durchgeführten Untersuchungen und deren Ergebnisse werden nachfolgend dargestellt und erläutert.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Das Projektareal befindet sich auf der Gemarkung der Stadt Staufen im Breisgau in der Wettelbrunner Straße 23 und umfasst die Grundstücke Flst.-Nrn. 2074 und 2074/1 (siehe Anlage 1).

Zur Projektdurchführung wurde das Untersuchungsareal in vier Teilflächen (TF 1 bis TF 4, siehe Anlage 1) unterteilt. In jeder Teilfläche wurden, in Anlehnung an die Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) jeweils ca. 15 Einzelproben bis ca. 30 cm unter Geländeoberfläche entnommen und jeweils zu einer Mischprobe (TF 1 bis TF 4) für die chemischen Laboruntersuchungen zusammengeführt.

Gemäß telefonischer Absprache mit dem Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald (Herrn L. Renz) am 14.11.2023 sollen die Mischproben TF 1 bis TF 4 chemisch auf Schwermetallparameter (KVO + Arsen im Feststoff) untersucht werden und die Messwerte den Prüfwerten der BBodSchV (Wirkungspfad Boden - Mensch) gegenübergestellt werden.

Der chemische Untersuchungsbefund AU82904 vom 05.12.2023 der SEWA GmbH, Essen, ist der Stellungnahme als Anlagen 3.1 bis 3.3 beigefügt. Die tabellarische Auswertung des Laborbefundes und die Gegenüberstellung mit den Prüfwerten der BBodSchV ist aus Anlage 2 ersichtlich.

3 Untersuchungsergebnisse

Wie aus der Tabelle Anlage 2 ersichtlich ist, überschreitet bei den Proben TF 1 (Teilfläche 1) und TF 3 (Teilfläche 3) kein untersuchter Schwermetallparameter einen Prüfwert für die empfindlichste Kategorie Kinderspielflächen. Oberbodenmaterial von der Qualität der untersuchten Proben TF 1 und TF 3 erfüllen damit die Kategorie für Kinderspielflächen.

Weiterhin ist aus der Anlage 2 ersichtlich, dass in der Probe TF 2 (Teilfläche 2) der Parameter Arsen mit einem Gehalt von 32 mg/kg den Prüfwert Kinderspielfläche von 25 mg/kg überschreitet und in der Probe TF 4 (Teilfläche 4) mit einem Gehalt von 41 mg/kg den Prüfwert Kinderspielfläche von 25 mg/kg überschreitet. Der Prüfwert für die Kategorie Wohngebiete wird bei den beiden Proben TF 2 und TF 4 aber nicht überschritten. Oberbodenmaterial von der Qualität der untersuchten Proben TF 2 und TF 4 erfüllt damit die Kategorie für Wohngebiete.

Die Parameter Kupfer und Zink werden in der BBodSchV nicht aufgeführt. Die in den Proben TF 1 bis TF 4 gemessenen Kupfer-Gehalte betragen zwischen 19 mg/kg und 26 mg/kg und liegen damit unter dem BM-0 Zuordnungswert (Lehm/Schluff) von 40 mg/kg der Ersatzbaustoffverordnung (EBV). Die in den Proben TF 1 bis TF 4 gemessenen Zink-Gehalte betragen zwischen 100 mg/kg und 230 mg/kg und liegen damit unter dem BM-F0* Zuordnungswert (Lehm/Schluff) von 300 mg/kg der Ersatzbaustoffverordnung (EBV). Die gemessenen Kupfer- und Zink-Gehalte sind somit als sehr gering einzustufen.

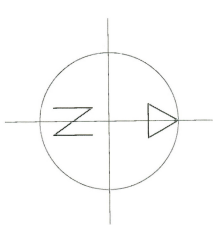
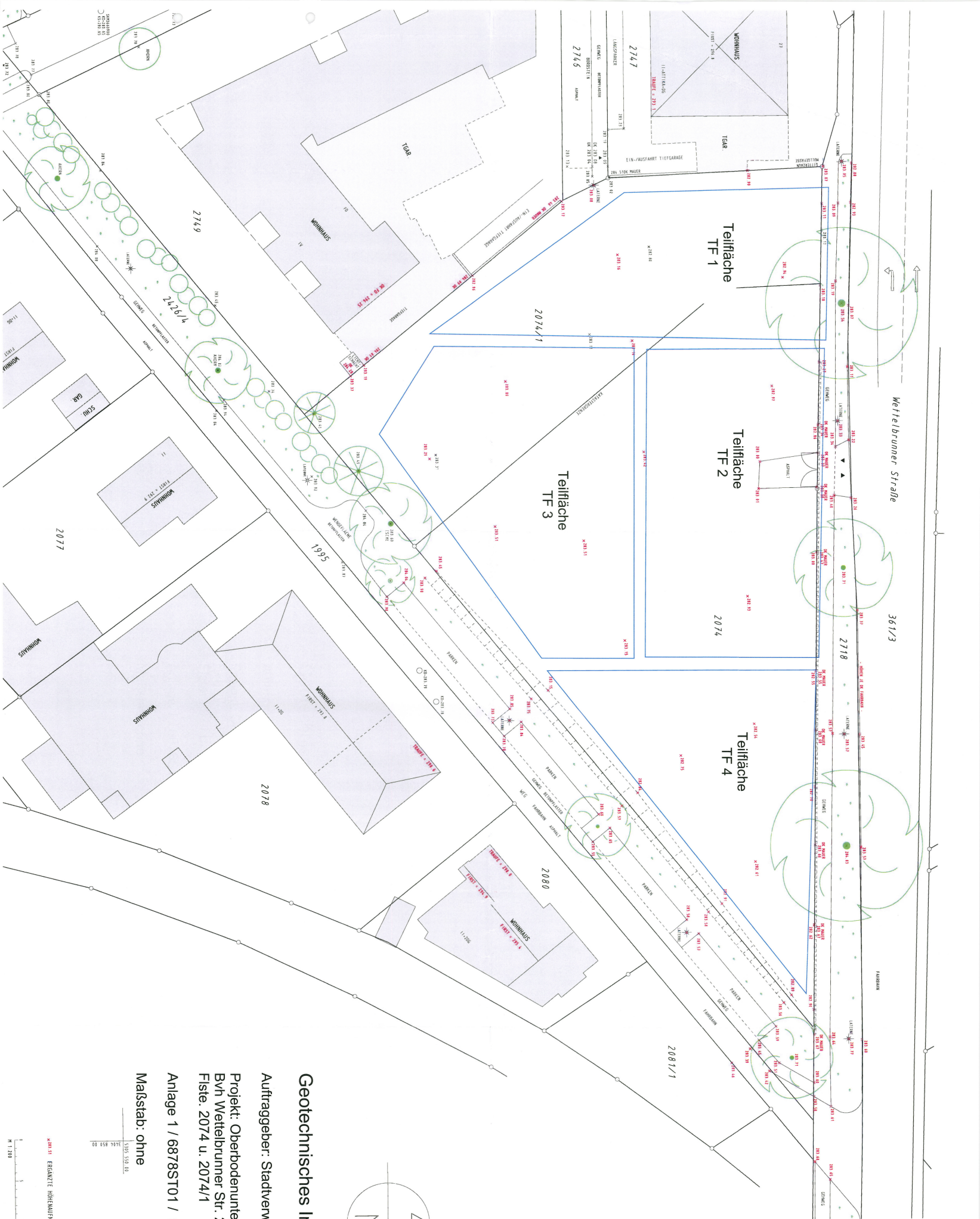
Für weitere Fragen und Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

GEOTECHNISCHES INSTITUT GmbH

Volker Fleig
Diplom-Geologe

Anlagen

- 1 Lageplan vom Projektareal, unmaßstäblich
- 2 Tabelle chemische Bodenanalysen
- 3 Untersuchungsbefund AU82904 vom 05.12.2023, SEWA GmbH Essen



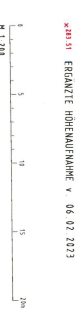
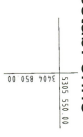
Geotechnisches Institut GmbH

Auftraggeber: Stadtverwaltung Staufen

Projekt: Oberbodenuntersuchungen /
 Bvh Wettelrunner Str. 23, Staufen i. Br.,
 Flste. 2074 u. 2074/1

Anlage 1 / 6878ST01 / 06.12.2023 / Fg

Maßstab: ohne



x 201.15 ERGÄNZTE HOCHNAHMEN v. 06.02.2023

Auftraggeber: Stadtverwaltung Staufen, Staufen im Breisgau									
Projekt: Oberbodenuntersuchungen / Bvh Wettelbruner Str. 23, Staufen i. Br., Flste. 2074 u. 2074/1								GIW	6878
Probe	TF 1	TF 2	TF 3	TF 4	Prüfwerte BBodSchV Wirkungspfad Boden - Mensch				
Entnahmedatum	23.11.2023	23.11.2023	23.11.2023	23.11.2023					
Bodenart	Oberboden (Schluff, sandig, z.T. schwach kiesig)	Oberboden (Schluff, sandig, z.T. schwach kiesig)	Oberboden (Schluff, sandig, z.T. schwach kiesig)	Oberboden (Schluff, sandig, z.T. schwach kiesig)	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe	
Feststoff	Wirkungspfad Boden - Mensch								
Arsen	mg/kg	21	32	17	41	25	50	125	140
Blei	mg/kg	130	190	63	160	200	400	1000	2000
Cadmium ¹	mg/kg	0,77	0,74	0,34	0,66	10	20	50	60
Chrom (gesamt) ²	mg/kg	31	27	25	30	200	400	400	200
Kupfer	mg/kg	26	24	19	26				
Nickel	mg/kg	22	15	18	17	70	140	350	900
Quecksilber	mg/kg	0,21	0,24	0,091	0,21	10	20	50	100
Zink	mg/kg	230	180	100	170				
Zuordnung	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Kinderspielflächen	Wohngebiete	nn = Wert kleiner Bestimmungsgrenze; nb = nicht berechenbar;				

¹ In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche von Kindern als auch als für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, gilt ein Prüfwert für Cadmium von 2 mg/kg Tr.M..

² Bei Überschreitung der Prüfwerte Chrom_{gesamt}, ist der Anteil an Chrom_{VI} zu messen und anhand der Prüfwerte für Chrom_{VI} zu bewerten.

Untersuchungsbericht

Untersuchungsstelle: **SEWA GmbH**
Laborbetriebsgesellschaft m.b.H
Lichtstr. 3
45127 Essen

Tel. (0201) 847363-0 Fax (0201) 847363-332

Berichtsnummer: AU82904
Berichtsdatum: 05.12.2023

Projekt: 6878: Bvh Wettelbrunner Str. 23. Staufen i. Br.

Auftraggeber: Geotechnisches Institut GmbH
Am Kesselhaus 5
79576 Weil am Rhein

Auftrag: 29.11.2023
Probeneingang: 29.11.2023
Untersuchungszeitraum: 29.11.2023 — 05.12.2023
Probenahme durch: Auftraggeber/Gutachter
Untersuchungsgegenstand: 4 Feststoffproben

Andreas Görner
Laborleitung

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH nicht gestattet.
Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Untersuchungsergebnisse

Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme			
82904 - 1	TF 1				
82904 - 2	TF 2				
82904 - 3	TF 3				
82904 - 4	TF 4				
		82904 - 1	82904 - 2	82904 - 3	82904 - 4

● Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Metalle

Metall	Einheit	82904 - 1	82904 - 2	82904 - 3	82904 - 4
Arsen	mg/kg	21	32	17	41
Blei	mg/kg	130	190	63	160
Cadmium	mg/kg	0,77	0,74	0,34	0,66
Chrom	mg/kg	31	27	25	30
Kupfer	mg/kg	26	24	19	26
Nickel	mg/kg	22	15	18	17
Quecksilber	mg/kg	0,21	0,24	0,091	0,21
Zink	mg/kg	230	180	100	170

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Projekt: 6878: Bvh Wettelbrunner Str. 23. Staufen i. Br.
Untersuchungsbericht: LAB82904 vom 05.12.2023

- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Aufschluß	DIN EN 13657 (2003-01)
Arsen	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Blei	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Chrom	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
Zink	DIN EN ISO 11885 (2009-09)