

Stadt Staufen im Breisgau



Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Gaisgraben III“

Satzungen
Planzeichnung
Bebauungsvorschriften
Begründung
Anlagen

Stand: 03.02.2021

Fassung: Satzung
gem. § 10 (1) BauGB



fsp.stadtplanung

Fahle Stadtplaner Partnerschaft mbB
Schwabentorring 12, 79098 Freiburg
Fon 0761/36875-0, www.fsp-stadtplanung.de

SATZUNGEN DER STADT STAUFEN I.BR.

über

- a) den Bebauungsplan „Gaisgraben III“ und**
- b) die örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Gaisgraben III“**

Der Gemeinderat der Stadt Staufen i.Br. hat am 24.02.2021

- a) den Bebauungsplan „Gaisgraben III“ und
- b) die örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Gaisgraben III“

unter Zugrundelegung der nachstehenden Rechtsvorschriften jeweils als Satzung beschlossen:

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08.08.2020 (BGBl. I S. 1728)
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786)
- Planzeichenverordnung (PlanZV 90) vom 18.12.1990 (BGBl. I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I S. 1057)
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, 358, ber. S. 416), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18.07.2019 (GBl. S. 313)
- § 4 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 15.10.2020 (GBl. S. 910, 911)

§ 1

Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich für

- a) den Bebauungsplan „Gaisgraben III“
- b) die örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Gaisgraben III“

ergibt sich aus der Abgrenzung im Bebauungsplan (Planzeichnung vom 03.02.2021)

Durch den Bebauungsplan „Gaisgraben III“ wird der bestehende Bebauungsplan „Gaisgraben II“ vom 30.09.1998 (Satzung) in der Fassung der letzten Änderung im Bereich der Grundstücke Flst. Nrn. 1742, 3135 (Teil), 3155, 3149 (Teil) und 3147 überlagert.

§ 2

Bestandteile

1. Die planungsrechtlichen Festsetzungen des Bebauungsplans bestehen aus:
 - a) zeichnerischem Teil, M 1:1000 vom 03.02.2021
 - b) textlichem Teil – Bebauungsvorschriften vom 03.02.2021
2. Die örtlichen Bauvorschriften bestehen aus:
 - a) gemeinsamen zeichnerischem Teil, M 1:1000 vom 03.02.2021
 - b) örtlichen Bauvorschriften (textlicher Teil) vom 03.02.2021
3. Beigefügt ist:
 - a) gemeinsame Begründung vom 03.02.2021
 - b) Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan, Büro Wermuth in Eschbach vom 03.02.2021
 - c) artenschutzrechtliche Gutachten, Büro Zurmühle in Waldkirch vom 03.02.2021
 - d) Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrunds, Büro FU Büro Dr. Bliedtner in Ballrechten-Dottingen vom November 2016
 - e) Geochemische Untersuchung des Bodens, Büro HPC in Freiburg vom 19.02.2019
 - f) Lärmprognose, Büro isw Rink in Vörstetten vom 14.02.2018
 - g) Luftbildauswertung Kampfmittel Büro Uxo Pro Consult GmbH vom 30.03.2020

§ 3

Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne von § 75 LBO handelt, werden aufgrund von § 74 LBO ergangenen örtlichen Bauvorschriften dieser Satzung zuwiderhandelt. Die Ordnungswidrigkeit kann gemäß § 75 LBO mit einer Geldbuße geahndet werden.

§ 4

Inkrafttreten

Der Bebauungsplan und die örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Gaisgraben III“ treten mit ihrer Bekanntmachung nach § 10 (3) BauGB in Kraft. Durch den Bebauungsplan „Gaisgraben III“ wird der bestehende Bebauungsplan „Gaisgraben II“ vom 30.09.1998 (Satzung) in der Fassung der letzten Änderung im Bereich der Grundstücke Flst. Nrn. 1742, 3135 (Teil), 3155, 3149 (Teil) und 3147 überlagert.

Stadt Staufen i.Br., den 20.09.2021


Michael Benitz
Bürgermeister



Ausfertigungsvermerk:

Es wird bestätigt, dass der Inhalt dieser Satzung unter Beachtung des vorstehenden Verfahrens mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderates der Stadt 79219 Staufen im Breisgau übereinstimmen.

Staufen im Breisgau, den 20.09.2021


Michael Benitz
Bürgermeister



Bekanntmachungsvermerk:

Die Bekanntmachung erfolgte durch ortsübliche Bekanntmachung im Amts- und Informationsblatt Nr. 38 vom 23.09.2021.

Die Satzungen (Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften) sind damit am 23.09.2021 in Kraft getreten.

Staufen im Breisgau, den 23.09.2021


Michael Benitz
Bürgermeister



Ergänzend zum zeichnerischen Teil gelten folgende planungsrechtliche Festsetzungen und örtliche Bauvorschriften:

1 PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN

Rechtsgrundlagen:

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08.08.2020 (BGBl. I S. 1728)
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786)
- Planzeichenverordnung (PlanZV 90) vom 18.12.1990 (BGBl. I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 04.05.2017 (BGBl. I S. 1057)
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, 358, ber. S. 416), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18.07.2019 (GBl. S. 313)
- § 4 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 15.10.2020 (GBl. S. 910, 911)

1.1 Art der baulichen Nutzung (§ 9 (1) Nr. 1 BauGB, §§ 1-15 BauNVO)

1.1.1 Gewerbegebiet GE (§ 8 BauNVO)

1.1.1.1 Einschränkung und Ausschluss allgemein zulässiger Nutzungen (§ 1 (5), § 1 (9) und § 8 (2) BauNVO)

1.1.1.1.1 Im Gewerbegebiet GE sind Schank- und Speisewirtschaften nicht zulässig.

1.1.1.1.2 Im Gewerbegebiet GE sind Tankstellen und KFZ-Lagerplätze nicht zulässig.

1.1.1.1.3 Im Gewerbegebiet GE sind Einzelhandelsbetriebe nicht zulässig. Ausnahmsweise können unselbständige Verkaufsstätten zugelassen werden, die einem produzierenden Gewerbebetrieb oder einem Handwerksbetrieb zugeordnet und diesem in Grundfläche und Baumasse deutlich untergeordnet sind, wenn das selbst hergestellte Sortiment nachweislich mindestens 70 % der Verkaufsfläche belegt. Die absolute Obergrenze der Verkaufsfläche einer unselbständigen Verkaufsstätte beträgt 200 m².

1.1.1.1.4 Im Gewerbegebiet GE sind Anlagen für kirchliche Zwecke nicht zulässig

1.1.1.1.5 Im Gewerbegebiet GE sind Vergnügungsstätten (z.B. Spielhallen, Diskotheken, Tanzlokale, Nachtlokale jeglicher Art), Sexshops, Bordelle und bordellartige Betriebe nicht zulässig.

- 1.2 Maß der baulichen Nutzung (§ 9 (1) Nr. 1 BauGB, §§ 16-21a BauNVO)**
 - 1.2.1 Höhen, Höhenlage (§ 18 BauNVO, § 9 (2) BauGB)**
 - 1.2.1.1** Im Gewerbegebiet GE wird bei geneigten Dächern ab einer Dachneigung von 6° die Traufhöhe auf 8,00 m festgesetzt. Die maximale Traufhöhe wird gemessen zwischen der Oberkante der zugehörigen Erschließungsstraße und dem Schnittpunkt Außenwand/äußere Dachhaut, an der Mitte des Gebäudes.
 - 1.2.1.2** Im Gewerbegebiet GE darf die Traufhöhe durch Dachaufbauten um bis zu 2,0 m – vertikal gemessen- überschritten werden. Die Traufhöhe wird gemessen an dem Schnittpunkt Außenwand/äußere Dachhaut. Siehe hierzu auch Ziffer 2.1.3 der örtlichen Bauvorschriften.
 - 1.2.1.3** Im Gewerbegebiet GE wird die maximale Gebäudehöhe (GH) auf 12,00 m festgesetzt. Die maximale Gebäudehöhe wird gemessen zwischen der Oberkante der zugehörigen Erschließungsstraße und der obersten Dachbegrenzungskante an der Mitte des Gebäudes.
 - 1.2.1.4** Im Gewerbegebiet GE dürfen untergeordnete Bauteile für Technik (Lüftung, Kühlung etc.) die jeweilige Gebäudehöhe um bis zu 2,0 m überschreiten.
 - 1.2.1.5** Im Gewerbegebiet GE dürfen Anlagen, die der Energiegewinnung dienen (Solar, Fotovoltaik) die jeweilige Gebäudehöhe um bis zu 1,5 m überschreiten.
 - 1.2.1.6** Im Gewerbegebiet GE muss für Gebäude die Oberkante Rohfußboden Erdgeschoss (OK RFB EG) –vertikal gemessen an der Gebäudeaußenkante- mindestens +0,10 m über der höchstgelegenen zugehörigen bzw. angrenzenden, öffentlichen Verkehrsfläche (Erschließungsstraße) liegen.
 - 1.3 KFZ-Stellplätze, Carports und Garagen (§ 9 (1) Nr. 4 BauGB, § 12 BauNVO, § 23 (5) BauNVO)**
 - 1.3.1** Offene, nicht überdachte KFZ-Stellplätze sind, mit Ausnahme der öffentlichen und privaten Grünflächen, im gesamten Gewerbegebiet GE zulässig.
 - 1.3.2** Im Gewerbegebiet GE sind Carports und Garagen nur innerhalb der überbaubaren Flächen (Baufenster) zulässig. Als Carports gelten überdachte Stellplätze die mindestens an zwei Seiten unverschießbare Öffnungen aufweisen.
 - 1.4 Nebenanlagen (§ 9 (1) Nr. 4 BauGB, § 14, BauNVO)**
 - 1.4.1** Im Gewerbegebiet GE sind Nebengebäude nur innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen (Baufenster) zulässig.
 - 1.4.2** Im gesamten Plangebiet sind technisch erforderliche Nebenanlagen, die der Versorgung mit Elektrizität, Gas, Wärme, und Wasser sowie zur Ableitung von Abwasser dienen, zulässig.
 - 1.5 Grundflächenzahl, zulässige Grundfläche (§ 19 BauNVO)**

Im Gewerbegebiet GE wird eine Grundflächenzahl von 0,8 festgesetzt (siehe auch Planeinschrieb Nutzungsschablone).

1.6 Geschossflächenzahl (§ 20 BauNVO)

Im Gewerbegebiet GE wird eine Geschossflächenzahl von 2,4 festgesetzt (siehe auch Planeinschrieb Nutzungsschablone).

1.7 Von der Bebauung freizuhalten Flächen und ihre Nutzung (§ 9 (1) Nr. 10 BauGB)

1.7.1 Sichtflächen müssen zwischen 0,80 und 2,50 m Höhe, gemessen ab Oberkante Fahrbahn, von Sichthindernissen und sichtbehinderndem Bewuchs freigehalten werden. Bäume, Lichtmasten und ähnliches sind innerhalb der Sichtfelder zulässig; sie dürfen jedoch wartepflichtigen Fahrern, die aus dem Stand einbiegen oder kreuzen wollen, die Sicht auf bevorrechtigte Fahrzeuge oder auf nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer nicht verdecken. Die Baumpflanzungen sind unter Beachtung dieser Punkte an Ort und Stelle festzulegen.

1.7.2 Entlang von Erschließungsstraßen ohne Gehwege ist ein mindestens 0,5 m breiter Schutzstreifen von jeglichen baulichen Anlagen, Fahrzeugen sowie Einfriedigungen und Bepflanzung mit Hecken, Sträuchern und Bäumen freizuhalten.

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

Im Gewerbegebiet GE wird eine abweichende Bauweise (a) festgesetzt. Es gelten hierbei die Vorschriften der offenen Bauweise, wobei Gebäudelängen von über 50 m zulässig sind.

1.9 Grundstückszufahrten (§ 9 (1) Nr. 4 BauGB)

Je Baugrundstück sind maximal zwei Zufahrten mit einer Gesamtbreite von maximal 12,0 m zulässig. D.h., dass diese zusammengerechnet eine Gesamtbreite von 12,0 m nicht überschreiten dürfen (z.B. zwei Zufahrten mit einer jeweiligen Breite von 6,0 m).

1.10 Flächen für die Abfall- und Wasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser, sowie für Ablagerungen (§ 9 (1) Nr. 14 BauGB)

1.10.1 Die öffentlichen Grünflächen (F2) dienen der Rückhaltung- und Versickerung von Oberflächenwasser (Notfallentlastung). Diese sind im Bereich der belebten Oberbodenschicht als artenreiche Wiese anzulegen. Es ist ein dem Standort angepasstes autochthones Saatgut mit einem Kräuteranteil von mind. 30 % zu verwenden.

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

1.11.1 Stellplatzflächen für PKW sind in einer wasserdurchlässigen Oberflächenbefestigung (z.B. Schotterrasen, Rasenfugen-Pflaster, wassergebundene Decke) auszuführen.

1.11.2 Zum Schutz des Grundwassers sind Grundstücksflächen, auf denen wassergefährdende Stoffe gelagert werden oder mit ihnen umgegangen wird, wasserundurchlässig zu befestigen. LKW-Stellplätze und Bereiche, in denen Fahrzeuge gewaschen werden, sind ebenfalls wasserundurchlässig zu befestigen.

1.11.3 Kupfer-, zink- oder bleigedachte Dächer sind im Plangebiet nur zulässig, wenn sie beschichtet oder in ähnlicher Weise behandelt sind, so dass keine Kontamination des Bodens durch Metallionen zu erwarten ist.

1.11.4 Zum Schutz nachtaktiver Insekten und Fledermäusen, wird die Verwendung UV-anteilarmer Außenbeleuchtung festgesetzt (z.B. LED-Leuchten mit geringem UV-Anteil in warmweißer Farbtemperatur bis max. 3.000 Kelvin). Die Beleuchtung ist gezielt auf Wege und Straßen auszurichten und darf nicht seitlich oder nach oben

abstrahlen.

1.11.5 Grundwasserschutz

Zum Schutz des Grundwassers darf gemäß dem Eintrag im zeichnerischen Teil, unterhalb der festgelegten Grundwasserhöhengleichen (maximale Tiefe des Gründungsniveaus) nicht gegründet werden. In den Boden einbindende Gebäudeteile wie Kellergeschosse oder/und Tiefgaragen sind wasserdicht auszuführen.

HINWEIS: Wasserdicht bedeutet, dass ein gegen äußeren hydrostatischen Wasserdruck druckwasserdichter Baukörper in wasserundurchlässiger Bauweise zu erstellen ist.

1.12 Pflanzgebote (§ 9 (1) Nrn. 25 BauGB)

1.12.1 Im Bereich der öffentlichen Straßen, Stellplätze und Plätze sind gemäß Planeintrag 26 hochstämmige Bäume zu pflanzen und dauerhaft zu pflegen. Dazu sind standortgerechte mittelgroße Laubgehölze gemäß Pflanzenliste zu verwenden. Größe und Art siehe Pflanzenliste im Anhang.

1.12.2 Auf den privaten Grundstücksflächen ist pro angefangener 1.000 m² mindestens 1 Baum und 30 Sträucher zu pflanzen. Größe und Art siehe Pflanzenliste im Anhang.

1.12.3 Auf der in der Planzeichnung gekennzeichneten, öffentlichen Grünfläche F1 sind zur Eingrünung des nordwestlichen Ortsrandes eine Feldhecke aus standortgerechten und heimischen Sträuchern und Bäumen mit Saumstrukturen zu entwickeln. Größe und Art siehe Pflanzenliste im Anhang. Hinweis: Im Rahmen der Pflegemaßnahmen soll bei den Hecken eine Zielhöhe zwischen 3,0 m und 6,0 m angestrebt werden.

1.12.4 Bei Abgang oder Fällung eines Baumes ist als Ersatz ein vergleichbarer Laubbaum oder Strauch gemäß der Pflanzenliste im Anhang nach zu pflanzen.

1.12.5 Für alle im Bebauungsplan ausgewiesenen Baumstandorte gilt, dass geringfügige Abweichungen von den eingetragenen Standorten in begründeten Fällen zugelassen werden können.

Hinweis:

Gemäß § 178 BauGB kann die Gemeinde den Eigentümer durch Bescheid verpflichten, auf dem Grundstück innerhalb einer zu bestimmenden angemessenen Frist die festgesetzten Pflanzgebote durchzuführen.

1.13 Gliederung der Betriebe und Anlagen nach deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften (§ 1 (4) Satz 1 Nr. 2 BauNVO)

1.13.1 Im Gewerbegebiet GE sind nur solche Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die nachfolgend angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) überschreiten:

Teilflächen TF-01 bis TF-03: $L_{EK, tags} = 60 \text{ dB(A)}$; $L_{EK, nachts} = 45 \text{ dB(A)}$

Teilfläche TF-04: $L_{EK, nachts} = L_{EK, tags} = 55 \text{ dB(A)}$; $L_{EK, nachts} = 40 \text{ dB(A)}$

Hinweise:

Die maßgebenden Teilflächen sind der Anlage 5 des Gutachtens (Büro Rink) und dem Eintrag in der Planzeichnung zu entnehmen.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit von Vorhaben erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5.

Die Einhaltung (oder Unterschreitung) der Werte des Emissionskontingents ist jeweils bei der Antragsstellung auf Baugenehmigung oder Nutzungsänderung nachzuweisen. Bei diesem Nachweis sind aufgrund betriebsspezifischer Randbedingungen ggf. erforderliche Zuschläge (z.B. Impulshaltigkeit, Tonhaltigkeit usw.) entsprechend den Festlegungen in der TA Lärm zu berücksichtigen.

1.14 Höhenlage der Erschließungsstraße (§ 9 (3) BauGB)

1.14.1 Es gilt die in der Planzeichnung festgesetzte Höhenlage der Straße.

1.14.2 Von den festgesetzten Straßenhöhen kann im Zuge der technischen Planung geringfügig um +/- 0,10 m abgewichen werden.

2 ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN

Rechtsgrundlagen:

- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, 358, ber. S. 416), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18.07.2019 (GBl. S. 313)
- § 4 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 15.10.2020 (GBl. S. 910, 911)

2.1 Dächer (§ 74 (1) Nr. 1 LBO)

- 2.1.1 Im Gewerbegebiet GE sind Hauptdächer mit einer Dachneigung von 0° bis 30° zulässig. Hauptdächer mit einer Neigung ab 13° sind mit einer rotbraunen bis braunen oder grauen Eindeckung auszuführen oder extensiv zu begrünen. Hauptdächer von 0° bis 12° sind nur mit extensiver Begrünung zulässig. Die Substrathöhe muss mindestens 10 cm betragen. Untergeordnete Dächer wie Eingangsüberdachungen sind auch ohne Begrünung zulässig.
- 2.1.2 Im Gewerbegebiet GE sind Dacheinschnitte (Negativgauben) sind nicht zulässig.
- 2.1.3 Im Gewerbegebiet GE sind Dachgauben nur ab einer Dachneigung von 20° zulässig. Diese sind bis zu 2/3 der Länge der zugehörigen Dachlänge zulässig. Die Länge der Gauben wird gemessen an der jeweiligen Gaubenaußenkante.
- 2.1.4 Im Gewerbegebiet GWE sind Wellfaserzement, Dachpappe und glänzende Materialien nicht zulässig.
- 2.1.5 Im Gewerbegebiet GE sind Dachaufbauten mit Ausnahme der in Ziffern 2.1.3, 2.1.6 und 1.2.1.5 genannten Anlagen, nicht zulässig.
- 2.1.6 Im Gewerbegebiet GE sind Anlagen, die der Energiegewinnung dienen (Solar, Photovoltaik) bei jeder Dachneigung zulässig. Eine Überschreitung der jeweiligen Gesamthöhe um bis zu 1,5 m ist zulässig.

2.2 Dächer von Carports, Garagen und Nebengebäuden (§ 74 (1) Nr. 1 LBO)

Im Gewerbegebiet GE sind die Dächer von Carports, Garagen und Nebengebäuden mit einer Dachneigung von 0° bis 30° auszubilden. Flachdächer von 0° bis 5° sind extensiv zu begrünen. Die Substrathöhe muss mindestens 8 cm betragen.

2.3 Fassadengestaltung (§ 74 (1) Nr. 1 LBO)

Im Gewerbegebiet GE sind bei der Fassadengestaltung glänzende Fassaden nicht zulässig.

2.4 Werbeanlagen (§ 74 (1) Nr. 2 LBO)

- 2.4.1 Im Gewerbegebiet GE sind freistehende Werbeanlagen nur bis zu einer Größe von 6 m² zulässig.
- 2.4.2 Im Gewerbegebiet GE sind Werbeanlagen an Gebäuden nur bis zur Traufhöhe und einer maximalen Fläche von 10,5 m² zulässig. Diese dürfen jedoch 2/3 der jeweiligen Fassadenlänge nicht überschreiten.
- 2.4.3 Schrille und kurzzeitig wechselnde Lichteffekte, Booster (Lichtwerbung am Himmel), Werbung mit fluoreszierenden Farben sowie bewegliche Schrift- oder Bildwerbung sind ausgeschlossen.

2.5 Antennen (§ 74 (1) Nr. 1 und 4 LBO)

2.5.1 Pro Gebäude ist nur eine sichtbare Antenne oder Gemeinschaftsantenne zugelassen.

2.5.2 Satellitenantennen müssen den gleichen Farbton wie die dahinterliegende Gebäudefläche aufweisen.

2.6 Niederspannungsleitungen (§ 74 (1) Nr. 5 LBO)

Niederspannungsfreileitungen sind im Baugebiet nicht zugelassen. Das neue Niederspannungsnetz ist als Kabelnetz auszuführen.

2.7 Einfriedigungen (§ 74 (1) Nr. 3 LBO)

2.7.1 Einfriedigungen dürfen zu den öffentlichen Verkehrsflächen, sofern sie kein Sichthindernis für den öffentlichen Verkehr darstellen, eine Höhe von 2,0 m gemessen ab der jeweiligen Straßen- bzw. Gehwegoberkante nicht überschreiten.

2.7.2 Sockel und Mauern dürfen eine Höhe von 0,50 m gemessen ab der jeweiligen Straßen- bzw. Gehwegoberkante nicht überschreiten.

2.7.3 Die Verwendung von Stacheldraht als Einfriedigung ist nicht zugelassen.

2.8 Anforderungen an die Gestaltung und Nutzung unbebauter Flächen der bebauten Grundstücke (§ 74 (1) Nr. 3 LBO)

Die unbebauten Flächen bebauter Grundstücke sind als Grünflächen anzulegen und gärtnerisch zu unterhalten.

2.9 Abgrabungen und Aufschüttungen (§ 74 (3) Nr. 1 LBO)

Im gesamten Plangebiet sind Aufschüttungen bis mindestens auf Höhe der Erschließungsstraße vorzunehmen. Liegt ein Grundstück zwischen zwei öffentlichen Verkehrsflächen oder zwischen einer öffentlichen Verkehrsfläche und eines angrenzenden, rückwärtigen (privaten oder öffentlichen) Grundstücks, so ist zwischen diesen zu interpolieren.

Höhendifferenzen zwischen zwei Grundstücken untereinander sind durch eine maximal 0,80 m hohe Stützmauer und/oder einer Böschung im Verhältnis 2:1 auszugleichen. Zum Plangebietsrand nach Süden und Westen bzw. Nordwesten, ist die Höhendifferenz nur durch eine Böschung im Verhältnis 2:1 zulässig.

Ausgenommen hiervon sind Abgrabungen zur Belichtung von Untergeschossen und Versickerungsanlagen. Abgrabungen zur Belichtung von Untergeschossen sind – vertikal gemessen – bis zu einer Tiefe von 2,0 m unter Oberkante Rohfußboden Erdgeschoss auf einer maximalen Länge von 50% der jeweiligen Fassadengesamtlänge und bis zu einer maximalen Tiefe von 2,0 m – horizontal gemessen – ab Gebäudekante (ohne Böschung) und bis zu einer maximalen Tiefe von 3,0 m (mit Böschung) zulässig.

2.10 Anlagen zum Sammeln oder Versickern von Niederschlagswasser (§ 74 (3) LBO)

Zur Entlastung der Abwasseranlagen ist das auf dem jeweiligen Baugrundstück anfallende Niederschlagswasser flächenhaft oder in Mulden über eine mindestens 30 Zentimeter mächtige, bewachsene Bodenschicht schadlos zur Versickerung zu bringen.

Anlagen zur dezentralen Niederschlagswasserbeseitigung sind entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik herzustellen, zu unterhalten und zu bemessen. Eine Beeinträchtigung für Dritte durch die Versickerung ist auszuschließen.

Hinweise:

Jeder Grundstückseigentümer hat Sorge dafür zu tragen, dass auf dem jeweiligen Grundstück ausreichend Flächen für eine Versickerung zur Verfügung stehen.

Die Versickerungsanlage muss einen Abstand von mindestens 1,0 m zum mittleren Grundwasserhöchststand (MHW) aufweisen (siehe Anlage 7.1 Gleichenplan MHW geotechnische Untersuchung Dr. Bliedtner).

Versickerungen müssen grundsätzlich schadlos sein und der Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über die dezentrale Beseitigung von Niederschlagswasser (Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“) entsprechen. Die Schadlosigkeit der Versickerung ist in einem wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren nachzuweisen.

Für die dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser ist grundsätzlich eine Erlaubnis bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde (Fachbereich 430/440) im Landratsamt Breisgau Hochschwarzwald erforderlich.

3 NACHRICHTLICHE ÜBERNAHMEN/HINWEISE

3.1 Denkmalschutz

Da im Plangebiet bisher unbekannte archäologische Bodenfunde zutage treten können, ist der Beginn von Erschließungsarbeiten sowie allen weiteren Erd- und Aushubarbeiten frühzeitig mit der Denkmalschutzbehörde oder dem Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 84 - Archäologische Denkmalpflege (E-Mail: abteilung8@rps.bwl.de) abzustimmen. Gemäß § 20 des Denkmalschutzgesetzes sind auch im weiteren Baufortschritt auftretende Funde (Scherben, Knochen, Mauerreste, Metallgegenstände, Gräber, auffällige Bodenverfärbungen u. ä.) umgehend zu melden und bis zur sachgerechten Dokumentation und Ausgrabung im Boden zu belassen. Mit Unterbrechungen der Bauarbeiten ist ggf. zu rechnen und Zeit zur Fundbergung einzuräumen.

Im Südosten des Geltungsbereichs weisen zwei Luftbilder auf Anomalien hin, die auf vorgeschichtliche Siedlungsreste zurückzuführen sein könnten (Listen-Nm. 105280266 und 105280449). Des Weiteren sind nur unweit nordwestlich des Geltungsbereichs Luftbildbefunde vorhanden, die auf das Vorhandensein eines vorgeschichtlichen Grabhügels und einer römisch Siedlung hindeuten (L8112/062-01). Unmittelbar südlich der Fläche gibt es Hinweise auf ein frühmittelalterliches Gräberfeld (105270815).

Um allseitige Planungssicherheit zu gewährleisten und spätere Bauverzögerungen zu vermeiden, sollten möglichst frühzeitig im Vorfeld der Baumaßnahmen archäologische Voruntersuchungen (Sondierungen/geophysikalische Prospektion) durch das Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart (LAD) durchgeführt werden.

3.2 Bodenschutz

3.2.1 Allgemeine Bestimmungen

3.2.1.1 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.

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

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

3.2.1.4 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 abzuschieben. Für die Auffüllung ist ausschließlich Aushubmaterial (Unterboden) zu verwenden.

3.2.1.5 Zur wasserdurchlässigen Befestigung der in den Bauvorschriften genannten Flächen (Wegeflächen, Zufahrten etc.) werden Rasengittersteine oder Pflaster mit groben Fugen empfohlen.

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

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

3.2.2 Bestimmungen zur Verwendung und Behandlung von Mutterboden

- 3.2.2.1 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.
- 3.2.2.2 Für die Lagerung bis zur Wiederverwertung ist der Mutterboden maximal 2 m hoch locker aufzuschütten, damit die erforderliche Durchlüftung gewährleistet ist.
- 3.2.2.3 Vor Wiederauftrag des Mutterbodens sind Unterbodenverdichtungen durch Auflockerung bis an wasserdurchlässige Schichten zu beseitigen, damit ein ausreichender Wurzelraum für die geplante Bepflanzung und eine flächige Versickerung von Oberflächenwasser gewährleistet sind.
- 3.2.2.4 Die Auftragshöhe soll 20 cm bei Grünanlagen und 30 cm bei Grabeland nicht überschreiten.

3.3 Abfallentsorgung

- 3.3.1.1 Im Sinne einer Abfallvermeidung und -verwertung ist anzustreben, dass
- 3.3.1.2 im Planungsgebiet ein Massenausgleich erfolgt, wozu der Baugrubenaushub möglichst auf den Grundstücken verbleiben und darauf wieder eingebaut werden soll, soweit Dritte dadurch nicht beeinträchtigt werden,
- oder
- 3.3.1.3 sofern ein Massenausgleich nicht möglich ist, überschüssige Erdmassen anderweitig verwertet werden (z.B. durch die Gemeinde selbst für Lärmschutzmaßnahmen, Dämme von Verkehrswegen, Beseitigung von Landschaftsschäden oder durch Dritte über eine Börse).
- 3.3.1.4 Auf der Baustelle ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. Aufstellen mehrerer Container) sicherzustellen, dass verwertbare Bestandteile von Bauschutt, Baustellenabfällen und Erdaushub separiert werden. Diese sind einer Wiederverwertung zuzuführen.
- 3.3.1.5 Eine Vermischung von verwertbaren Abfällen mit belasteten Abfällen ist nicht zulässig.
- 3.3.1.6 Die Menge der belasteten Baustellenabfälle ist so gering wie möglich zu halten. Ihre Entsorgung hat auf einer dafür zugelassenen Abfallentsorgungsanlage (z.B. Hausmülldeponie) zu erfolgen.

3.4 Regenwassernutzungsanlagen

Die Installation einer Regenwassernutzungsanlage gem. § 13 Abs. 3 ist mit Inkrafttreten der Trinkwasserverordnung am 1.1.2003 der zuständigen Behörde anzuzeigen. Regenwassernutzungsanlagen sind nach dem Stand der Technik auszuführen und müssen auch entsprechend gekennzeichnet sein.

3.5 Grundwasserschutz

Das Bauen im Grundwasser und soweit wie möglich auch in dessen Schwankungsbereich ist im Interesse des Grundwasserschutzes und der Bauherren zu vermeiden. Nach § 9 Abs.2 Nr.1 WHG gelten auch Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser durch Anlagen, die hierzu bestimmt oder hierfür geeignet sind als wasserrechtlich relevante Benutzungen. Eine solche Benutzung bedarf gemäß § 8 Abs.1 WHG einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Auch die Entnahme von Grundwasser für eine Wasserhaltung während der Bauzeit der Untergeschosse, bedürfte einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Ob diese erteilt werden können, wäre im Zuge eines Wasserrechtsverfahrens zu prüfen.

3.6 Geotechnik

Nach Geologischer Karte befindet sich das Plangebiet im Verbreitungsbereich junger Talablagerungen (Sand und Kies, überlagert von unterschiedlich mächtigem, möglicherweise humosem Auelehm).

Der Grundwasserflurabstand kann bauwerksrelevant sein.

Die jungen Talablagerungen können lokal setzungsempfindlich und von geringer Standfestigkeit und Tragfähigkeit sein. Für Neubaumaßnahmen werden daher objektbezogene Baugrunduntersuchungen durch ein privates Ingenieurbüro empfohlen.

3.7 Geotopschutz

Die lokalen geologischen Untergrundverhältnisse können dem bestehenden Geologischen Kartenwerk, eine Übersicht über die am LGRB vorhandenen Bohrdaten der Homepage des LGRB (<http://www.lgrb-bw.de>) entnommen werden.

Für Belange des geowissenschaftlichen Naturschutzes wird auf das Geotop-Kataster, welches im Internet unter der Adresse <http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/Service/geotourismusuebersicht> (Anwendung LGRB-Mapserver Geotop-Kataster) abgerufen werden kann.

3.8 Bohrungen

Für Bohrungen besteht eine gesetzliche Anzeigepflicht (§ 4 Lagerstättengesetz) beim LGRB.

Hierfür steht unter <http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/Service/bohranzeigeneine> elektronische Erfassung zur Verfügung.

3.9 Löschwasserversorgung

Gemäß dem Arbeitsblatt W 405 des DVGW in Abhängigkeit der Nutzung (FwG § 3, LBOAVO § 2 Abs.5) ist eine ausreichende Löschwasserversorgung von 96 m³/h für 2 Stunden Löschzeit im Plangebiet zur Verfügung zu stellen. Diese wird im Plangebiet entsprechend zur Verfügung gestellt.

3.10 Zufahrten für die Feuerwehr

Die Zufahrten bzw. Umfahrungen sind gemäß VwV-Feuerwehrflächen herzustellen bzw. zu planen und im jeweiligen Bauantrag nachzuweisen.

3.11 Geogene Belastungen

Das Planungsgebiet befindet sich in einem durch historische Bergbautätigkeit beeinflussten Gebiet. Untersuchungen im Umkreis ergaben hohe Schwermetallgehalte, welche durch Überschwemmungen mit kontaminierten Schwarzwaldsedimenten entstanden. Daher ist der Erdaushub auf dem Grundstück separat zu lagern. Dieser Erdaushub kann mit Ausnahme von Nutzgarten und Kinderspielflächen zu landschaftsbaulichen und landschaftsgestalterischen Maßnahmen (z.B. Sicht- und Lärmschutzwällen, Grünflächen, Geländemodellierungen) innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches verwendet werden.

Überschussmassen sind zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Entsorgung vor einer entsprechenden Verwertung bzw. Deponierung andernorts auf Schwermetalle zu untersuchen. Für die Zuordnung zu einer bestimmten Deponie ist in diesem Fall der Schadstoffanteil zu bestimmen. Nach Beendigung der Baumaßnahme sollte der kontaminierte Erdaushub innerhalb der Baumaßnahme eingeebnet und dauerhaft eingesät werden. Im Bereich von möglichen Kinderspielflächen und Haus- bzw. Nutzgärten sollte aus vorsorgendem Gesundheitsschutz der vorhandene Oberbo-

den ausgetauscht bzw. mit mindestens 30 cm unbelastetem Boden überdeckt werden.

3.12 Versorgung mit Erdgas

Bei gegebener Wirtschaftlichkeit kann das Planungsgebiet durch Erweiterung des bestehenden Leitungsnetzes mit Erdgas versorgt werden. Für Leitungsverlegungen in öffentlichen Verkehrsflächen werden geeignete Trassen gemäß DIN 1998 benötigt. Hausanschlüsse werden nach den technischen Anschlussbedingungen der badenova Netz GmbH ausgeführt. Anschlussleitungen sind geradlinig und auf dem kürzesten Weg vom Abzweig der Versorgungsleitung bis in den Hausanschlussraum (gemäß DIN 18012) zu führen.

Für den rechtzeitigen Ausbau des Leitungsnetzes, sowie die Koordinierung mit dem Straßenbau und den Baumaßnahmen der anderen Leitungsträger, ist es notwendig, dass Beginn und Ablauf der Erschließungsmaßnahmen im Bebauungsplangebiet der badenova AG & Co. KG, Tullastraße 61, 79108 Freiburg i. Br., so früh wie möglich schriftlich angezeigt werden.

3.13 Hochwasserschutz

Das Plangebiet kann bei einem extremen Hochwasserereignis (HQ extrem) mit Wasserständen über den hundertjährlich zu erwartenden Hochwasserereignissen überflutet werden.

Gemäß § 78 b Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG), dürfen in diesen Bereichen bauliche Anlagen nur in einer dem jeweiligen Hochwasserrisiko angepassten Bauweise nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet oder wesentlich erweitert werden. Bei den Anforderungen an die Bauweise ist auch die Höhe des möglichen Schadens zu berücksichtigen.

3.14 Rückenstützen

Erforderliche Rückenstützen im Zusammenhang mit der Befestigung von Straßen und Wegen in Form von Bordsteinen, welche auf privaten Grundstücken zu liegen kommen, sind von jedem Grundstückseigentümer zu dulden.

3.15 Straßenböschungen

Gemäß dem Planeintrag sind die durch den Straßenbau entstehenden Böschungen auf jedem Privatgrundstück zu dulden.

3.16 Artenschutz

Die Entfernung von Gehölzen und das Abschieben der Vegetationsschicht ist nur außerhalb der Vogelschonzeit, d.h. zwischen dem 01. Oktober und dem 28./29. Februar zulässig.

Die Vergrämung von Reptilien bzw. der Schlingnatter ist nur außerhalb der Fortpflanzungszeit und außerhalb der Winterruhe, d.h. im August und September bzw. Mitte März bis Mitte April zulässig. Die fachlichen Vorgaben nach Laufer (2014) sind entsprechend zu berücksichtigen. Die Art der Vergrämung ist im Zuge der Maßnahmenumsetzung zu konkretisieren.

Zur Vermeidung des Tötungstatbestandes für Fledermäuse sind Spalten und Höhlen des potenziellen Habitatbaums von Fledermäusen vor der Fällung von einer fachkundigen Person zu kontrollieren.

Das Gebäude des Hundesportvereines mit Potential als Fortpflanzungs- oder/und Ruhestätte für Fledermäuse ist vor dem Abriss von einer fachkundigen Person zu kontrollieren.

Bei Anwesenheit von Fledermäusen (oder anderen streng geschützten Tierarten wie Vögel, Hornissen etc.) im betroffenen Baum oder Gebäude muss vor der Beseitigung eine artenschutzverträgliche Lösung in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde gefunden werden. Es hat eine Dokumentation des Vorgehens (Kontrolle, Umgang mit angetroffenen Tieren, Fällung) zu erfolgen. Die Dokumentation ist der unteren Naturschutzbehörde als Nachweis, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden wurden, vorzulegen.

Die im Gutachten des Büro Zurmühle, Stand 05.02.2020, aufgeführten Vermeidungs-, sowie vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen sind vollständig aufzugreifen und umzusetzen. So wird sichergestellt, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht eintreten werden.

3.17 Beleuchtungen zu Verkehrsflächen

Eventuell errichtete Beleuchtungen von Gebäuden, Werbeanlagen usw. dürfen den Verkehr nicht durch davon ausgehende Blendungen verhindern.

3.18 Heilquellenschutzgebiet

Auf die Lage des Planungsgebietes innerhalb der Schutzzone III des Heilquellenschutzgebietes der Fassung „Thermalquelle IV Bad Krozingen“ (HQS Nr.: 315025) wird hingewiesen.

3.19 Stromversorgung

Die Versorgung mit elektrischer Energie erfolgt durch Erweiterung des bestehenden Niederspannungskabelnetzes. Hierfür sind innerhalb und außerhalb des Plangebietes Kabelverlegungen sowie das Erstellen einer Trafostation und verschiedene Kabelverteiler notwendig.

Hausanschlüsse werden nach den technischen Anschlussbedingungen der bnNETZE 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.

Für die Planung und Bauvorbereitung der Leitungsnetze, sowie die Koordinierung mit dem Straßenbau und den Baumaßnahmen der anderen Leitungsträger ist eine angemessene Vorlaufzeit erforderlich. Daher ist es notwendig, dass Beginn und Ablauf der Erschließungsmaßnahmen im Bebauungsplangebiet der bnNETZE GmbH, Tullastraße 61, 79108 Freiburg i. Br., so früh wie möglich, mindestens jedoch 4 Monate vor Erschließungsbeginn, schriftlich angezeigt werden.

Stadt Staufen i.Br., den 20.09.2021



Michael Benitz
Bürgermeister

fsp.stadtplanung

Fahle Stadtplaner Partnerschaft mbB
Schwabentorring 12, 79098 Freiburg
Fon 0761/36875-0, www.fsp-stadtplanung.de

Der Planverfasser

ANHANG

Pflanzliste

Mindestgrößen zur Festsetzung der Baum- bzw. Strauchgrößen:

- Bäume: 3 xv. Hochstämme, Stammumfang 12 - 14 cm (in Feldhecken)
- Sträucher: 2 x verpflanzt, 60 - 100 cm
- Bei der Beschaffung der Bäume sind ausschließlich gebietsheimische Gehölze aus regionaler Herkunft zu verwenden. Für die regionale Herkunft ist von den Baumschulen ein entsprechender Nachweis zu erbringen.

Pflanzenliste mit heimischen Baum- und Straucharten

Heimische Bäume

| | |
|--------------------|----------------|
| Acer campestre | Feldahorn |
| Acer platanoides | Spitz- Ahorn |
| Betula pendula | Hänge-Birke |
| Carpinus betulus | Hainbuche |
| Castanea sativa | Edelkastanie |
| Fagus sylvatica | Buche |
| Prunus avium | Wildkirsche |
| Prunus padus | Traubenkirsche |
| Quercus robur | Stieleiche |
| Quercus petraea | Traubeneiche |
| Sorbus torminalis | Elsbeere |
| Tilia cordata | Winterlinde |
| Tilia platyphyllos | Sommerlinde |

Landschaftsgerechte Obstbaumsorten

| | |
|-------------------------|--|
| Sorbus domestica | Speierling |
| Juglans regia | Walnuss |
| Prunus avium Sorten | Süßkirsche (z.B. Markgräfler Kracher, Schauenberger, He- delfinger) |
| Pyrus communis-Sorten | Kulturbirne (z.B. Schweizer Wasserbirne, Geißhirtle) |
| Prunus domestica-Sorten | Zwetschgen (z.B. Hauszwetschge) |

Heimische Sträucher

| | |
|---------------------|-------------------------|
| Corylus avellana | Hasel |
| Cornus sanguinea | Roter Hartriegel |
| Crataegus laevigata | Weißdorn |
| Crataegus monogyna | Eingrifflicher Weißdorn |
| Euonimus europaeus | Pfaffenhütchen |
| Lonicera xylosteum | Heckenkirsche |
| Ligustrum vulgare | Liguster |
| Prunus spinosa | Schlehe |
| Rhamnus cathartica | Kreuzdorn |
| Rhamnus frangula | Faulbaum |
| Rosa canina | Hundsrose |
| Rosa rubiginosa | Weinrose |
| Sambucus nigra | Schwarzer Holunder |
| Viburnum lantana | Wolliger Schneeball |
| Viburnum opulus | Gemeiner Schneeball |

Pflanzenliste für Flächen mit allgemeinen Festsetzungen (nicht abschließend)

Solitärgehölze u. Ziergehölze

| | |
|------------------------|---------------------|
| Amelanchier canadensis | Felsenbirne |
| Viburnum lantana | Wolliger Schneeball |
| Cornus – Arten | Hartriegel |
| Buddleya davidii | Sommerflieder |
| Deutzia spec. | Deutzien |
| Forsythia | Forsythie |
| Kolkwitzia | Kolkwitzien |
| Malus "Hillierie" | Zierapfel |
| Philadelphus spec. | Pfeifenstrauch |
| Prunus laurocerasus | Kirschlorbeer |
| Spiraea spec. | Spiersträucher |
| Syringa vulgaris | Flieder |
| Rosa spec. | Strauchrosen |
| Prunus in Sorten | Zierkirsche |

**Bäume für die Parkplatz- und Straßenbepflanzung Stammumfang Mindestgrößen
16 – 18 cm**

| | |
|--------------------------------|----------------|
| Corylus colurna | Baumhasel |
| Crataegus laevigata 'Paulii' | Rotdorn |
| Fraxinus ornus | Blumen-Esche |
| Prunus cerasifera | Kirsch-Pflaume |
| Sorbus aria | Mehlbeere |
| Sorbus aucuparia | Eberesche |
| Liriodendron tulipifera | Tulpenbaum |
| Liquidambar styraciflua | Amberbaum |
| Pyrus calleryana 'Chanticleer' | Stadtbirne |
| Prunus-Sorten | Kirsche |

Ausfertigungsvermerk

Es wird bestätigt, dass der Inhalt des Planes sowie der zugehörigen planungsrechtlichen Festsetzungen und der örtlichen Bauvorschriften mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderates der Stadt Staufen übereinstimmen.

Stadt Staufen i.Br., den 20.09.2021


Michael Benitz
Bürgermeister



Bekanntmachungsvermerk

Es wird bestätigt, dass der Satzungsbeschluss gem. § 10 (3) BauGB öffentlich bekannt gemacht worden ist. Tag der Bekanntmachung und somit Tag des Inkrafttretens ist der 23.09.2021

Stadt Staufen i.Br., den 23.09.2021


Michael Benitz
Bürgermeister



Inhalt

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | ANLASS, ZIEL UND ZWECK DER PLANUNG | 2 |
| 2 | LAGE DES PLANGEBIETS / GELTUNGSBEREICH | 3 |
| 3 | FLÄCHENNUTZUNGSPLAN | 4 |
| 4 | VERFAHREN | 5 |
| 5 | PLANUNGSINHALTE | 6 |
| 5.1 | Allgemeines städtebauliche Zielsetzung | 6 |
| 5.2 | Art der baulichen Nutzung | 6 |
| 5.3 | Maß der baulichen Nutzung | 7 |
| 5.3.1 | Höhen, Höhenlage | 7 |
| 5.4 | KFZ-Stellplätze, Carports, Garagen und Nebenanlagen | 7 |
| 5.5 | Grundflächenzahl, zulässige Grundfläche und Geschossflächenzahl | 8 |
| 5.6 | Von Bebauung freizuhaltende Flächen und ihre Nutzung | 8 |
| 5.7 | Bauweise | 8 |
| 5.8 | Grundstückszufahrten | 8 |
| 5.9 | Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft / Pflanzgebote und Pflanzbindungen | 9 |
| 5.10 | Höhenlage der Erschließungsstraße | 9 |
| 5.11 | Private Grünfläche | 9 |
| 6 | ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN | 10 |
| 6.1 | Gestaltung baulicher Anlagen | 10 |
| 6.2 | Werbeanlagen und Antennen | 10 |
| 6.3 | Niederspannungsfreileitungen | 11 |
| 6.4 | Einfriedungen und Anforderung an die Gestaltung und Nutzung unbebauter Flächen der bebauten Grundstücke | 11 |
| 6.5 | Aufschüttungen und Abgrabungen | 11 |
| 6.6 | Anlagen zum Sammeln oder Versickern von Niederschlagswasser | 12 |
| 7 | UMWELTSCHUTZ/ARTENSCHUTZ | 12 |
| 7.1 | Umweltschutz in der Bauleitplanung | 12 |
| 7.2 | Artenschutz | 13 |
| 8 | VERKEHRERSCHLIEßUNG | 13 |
| 9 | GEOTECHNIK/HYDROGEOLOGIE | 13 |
| 10 | GEOGENE BELASTUNGEN | 14 |
| 11 | LÄRMEMISSIONEN/LÄRMKONTINGENTIERUNG | 15 |
| 12 | ENTWÄSSERUNGSKONZEPT | 15 |
| 13 | HQ EXTREM | 15 |
| 14 | GELÄNDEAUFSCHÜTTUNG | 16 |
| 15 | HISTORISCHE KAMPFMITTEL | 16 |
| 16 | VER- UND ENTSORGUNG | 17 |
| 17 | BODENORDNUNG | 17 |
| 18 | STÄDTEBAULICHE DATEN | 17 |
| 19 | ERSCHLIEßUNGSKOSTEN | 17 |

1 ANLASS, ZIEL UND ZWECK DER PLANUNG

Der Stadt Staufen i.Br. liegen eine große Zahl an Anfragen insbesondere von ortsansässigen Gewebetreibenden vor, welche dringend Gewerbeflächen zur Ansiedlung ihrer Betriebe benötigen.

Da im Stadtgebiet von Staufen i.Br. kaum noch geeignete Gewerbegrundstücke in ausreichender Anzahl für eine kurzfristige Aktivierung zur Verfügung stehen, soll nun das bestehende Gewerbegebiet nach Westen hin erweitert werden.

Für den Bereich liegt bereits ein Konzept aus den 90 er Jahren vor, das eine sinnvolle Gesamtentwicklung unter Berücksichtigung verkehrlicher, städtebaulicher und ökologischer Belange vorsieht. Dieses Konzept entspricht auch den Darstellungen des bestehenden Flächennutzungsplanes und berücksichtigt bereits eine Anbindung an die zukünftige Westtangente.

Die Erschließung des 2. Bauabschnitts in Weiterführung des bestehenden Gewerbegebiets „Gaisgraben II“ (1. Bauabschnitt) erfolgt über die bestehende Straße „Innere Neumatten“ über insgesamt zwei bereits ausgebaute Anschlüsse durch ein Ringsystem.

Im Rahmen der Frühzeitigen Beteiligung sollte der südöstliche Teilbereich aufgrund der damaligen Flüchtlingsunterkunft vorgezogen als Mischgebiet planungsrechtlich gesichert werden. Insofern wurde dieser Teilbereich aus dem Geltungsbereich herausgenommen. In diesem Zusammenhang war dann die Überlegung, auch den 3. und damit letzten Entwicklungsabschnitt in den Geltungsbereich einzubeziehen und planungsrechtlich zu sichern. Für diese Gesamtlösung spricht neben wirtschaftlichen Aspekten auch die durchgängige Erschließung im Ringsystem.

Im Zusammenhang mit dem weiter im Süden gelegenen Wohngebiet „Rundacker“ entsteht damit eine insgesamt sinnvolle städtebauliche Entwicklung, welche den Darstellungen des Flächennutzungsplans entspricht und den zukünftigen Siedlungsabschluss im Nordwesten von Staufen i.Br. definiert.

Das vorliegende Bebauungsplanverfahren dient der planungsrechtlichen Sicherung der angestrebten Entwicklungsziele. Im Vordergrund stehen dabei folgende Planungsinhalte:

- Schaffung von hochwertigen Gewerbeflächen insbesondere für ortsansässige Gewerbebetriebe
- Angemessene Verdichtung unter Berücksichtigung eines schonenden Umgangs mit Grund und Boden
- Bestimmung zulässiger Nutzungen zum Schutz der Innenstadt
- Einbindung des Gebietes in die umgebende Landschaft und das Stadtbild
- Adäquate Ausgleichsmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft
- Erhalt und Schaffung von wohnortnahen Arbeitsplätzen

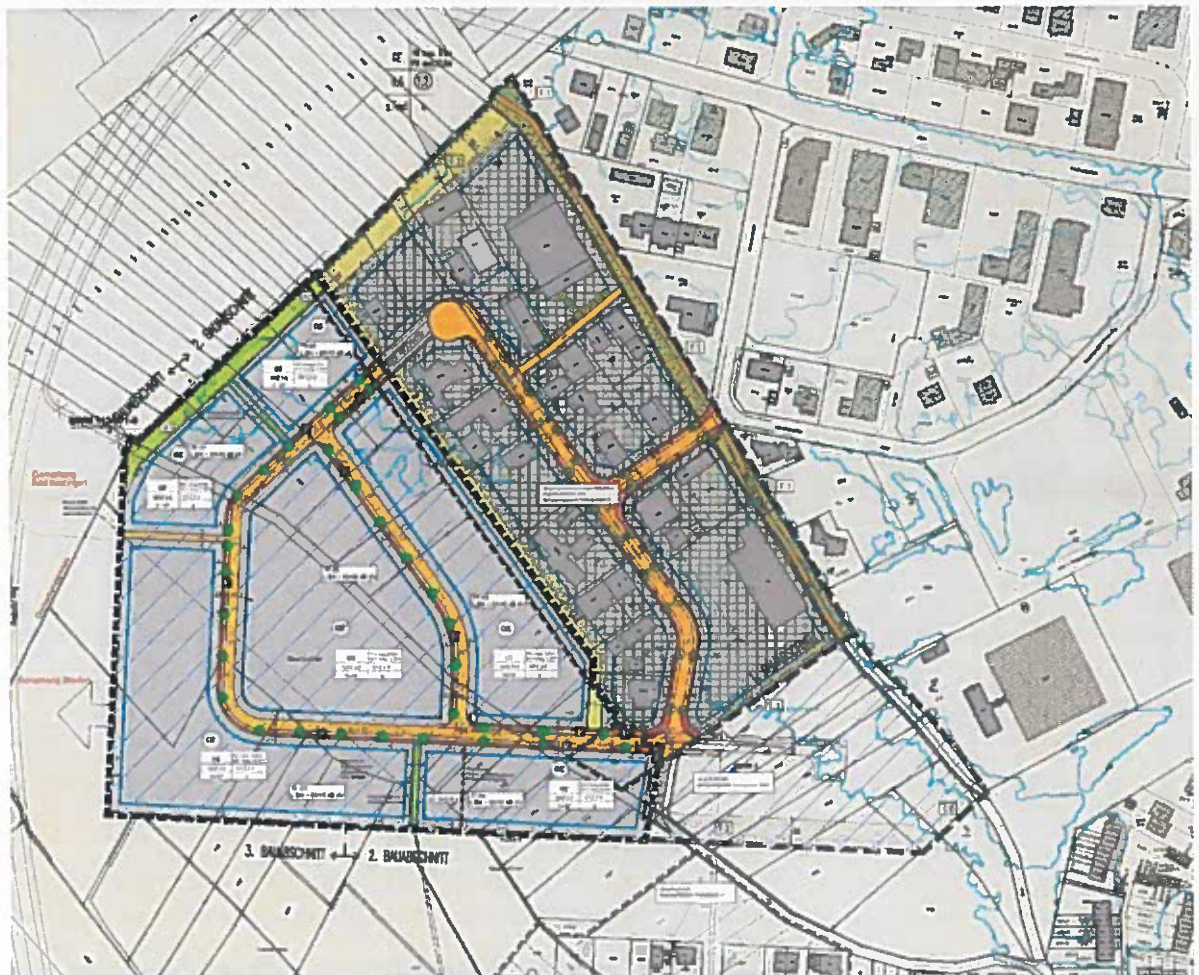
Das Plangebiet überlagert u.a. im nordöstlichen Bereich teilweise den bestehenden Bebauungsplan „Gaisgraben II“ im Bereich der bestehenden Grünfläche (Teil). Hintergrund dieser Überlagerung ist der, dass insbesondere für die sich in städtischem Besitz befindlichen Grundstücke Flst. Nrn. 1742 und 3155 weitere gewerbliche Entwicklungsmöglichkeiten geschaffen werden sollen. Ursprünglich war vorgesehen, auf die gesamte Grünzone in diesem Bereich zugunsten einer Gewerbeentwicklung zu verzichten. Dies scheiterte jedoch an der Mehrzahl der maßgebenden Grundstückseigentümer.

Da die Voraussetzungen erfüllt sind, handelt es sich im vorliegenden Fall um einen sogenannten qualifizierten Bebauungsplan gemäß § 30 Abs. 1 BauGB. Aufgrund der Lage im Außenbereich ist ein sogenanntes zweistufiges Verfahren mit Umweltprüfung durchzuführen. Dabei legt die Gemeinde fest, in welchem Umfang und Detaillierungsgrad die Ermittlung der Belange für die Abwägung erforderlich ist.

2 LAGE DES PLANGEBIETS / GELTUNGSBEREICH

Das Plangebiet ist Teil eines Gesamtkonzeptes in diesem Bereich und bildet in Fortführung des Bebauungsplangebietes „Gaisgraben II“ (1. Bauabschnitt) den 2. Bauabschnitt. Die genaue Abgrenzung ist aus der Planzeichnung ersichtlich.

Durch den vorliegenden Bebauungsplan wird der bestehende Bebauungsplan „Gaisgraben II“ vom 30.09.1998 (Satzung) im Bereich der Grundstücke Flst. Nrn. 1742, 3135 (Teil), 3155, 3149 (Teil) und 3147 überlagert.



Bestehender Bebauungsplan „Gaisgraben II“ (1. Bauabschnitt) und aktueller Bebauungsplan „Gaisgraben III“ (2. und 3. Bauabschnitt) mit Überlagerungsbereich (ohne Maßstab)

3 FLÄCHENNUTZUNGSPLAN

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist im rechtsgültigen Flächennutzungsplan des Gemeindeverwaltungsverbands Staufen – Münstertal als Gewerbefläche dargestellt und mit einer Grünfläche entlang des Siedlungsrandes umgeben.

Die Festsetzungen des Bebauungsplanes sehen nun ein Gewerbegebiet und zur Eingrünung des Plangebiets im Nordwesten eine Grünfläche vor. Damit entsprechen die Festsetzungen des Bebauungsplanes den Darstellungen des Flächennutzungsplanes. Dieser ist somit gem. § 8 (2) BauGB aus diesem entwickelt.



Ausschnitt aus dem rechtsgültigen Flächennutzungsplan mit dem Plangebiet (ohne Maßstab)

4 VERFAHREN

| | |
|------------------------------|--|
| 20.03.2013 | Aufstellungsbeschluss des Bebauungsplans gem. § 2 Abs. 1 BauGB durch den Gemeinderat. |
| 15.05.2013 | Billigung des Planungsentwurfs und Beschluss der Frühzeitigen Beteiligung gem. §§ 3 (1) und 4 (1) BauGB mit „Scoping“. |
| 03.06.2013 bis 03.07.2013 | bis Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange im Rahmen einer Frühzeitigen Beteiligung gem. § 4 (1) BauGB. Diese werden aufgefordert sich zum Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung zu äußern (Scoping). |
| 03.06.2013 bis 03.07.2013 | Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen einer Frühzeitigen Beteiligung gem. § 3 (1) BauGB. |
| 27.03.2019 | Behandlung der eingegangenen Stellungnahmen aus der Frühzeitigen Beteiligung. Der Gemeinderat billigt den Planentwurf mit geändertem Geltungsbereich und beschließt die Offenlage gem. §§ 3 (2) und 4 (2) BauGB durchzuführen. |
| 11.06.2019 bis 12.07.2019 | Durchführung der Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen der Offenlage gem. § 3 (2) BauGB. |
| 11.06.2019 bis 19.07.2019 | Durchführung der Beteiligung der Behörden sowie Träger öffentlicher Belange im Rahmen der Offenlage gem. § 4 (2) BauGB. |
| 26.02.2020 | Behandlung der eingegangenen Stellungnahmen aus der Offenlage. Der Gemeinderat billigt den Planentwurf mit den inhaltlichen Änderungen und beschließt eine erneute (2.) Offenlage gem. § 4a (3) BauGB durchzuführen. |
| 15.05.2020 bis 18.06.2020 | Durchführung der Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen der erneuten (2.) Offenlage gem. § 4a (3) BauGB. |
| 15.05.2020 bis 18.06.2020 | Durchführung der Beteiligung der Behörden sowie Träger öffentlicher Belange im Rahmen der erneuten (2.) Offenlage gem. § 4a (3) BauGB. |
| 21.10.2020 | Behandlung der eingegangenen Stellungnahmen aus der erneuten (2.) Offenlage. Der Gemeinderat billigt den Planentwurf mit den inhaltlichen Änderungen und beschließt eine erneute (3.) Offenlage gem. § 4a (3) BauGB durchzuführen. |
| 13.11.2020 bis 14.12.2020 | Durchführung der Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen der erneuten (3.) Offenlage gem. § 4a (3) BauGB. |
| 13.11.2020 bis 14.12.2020 | Durchführung der Beteiligung der Behörden sowie Träger öffentlicher Belange im Rahmen der erneuten (3.) Offenlage gem. § 4a (3) BauGB. |
| 24.02.2021 | Behandlung der eingegangenen Anregungen aus der erneuten (3.) Offenlage und Satzungsbeschluss gem. § 10 (1) BauGB |

5 PLANUNGSINHALTE

5.1 Allgemeines städtebauliche Zielsetzung

Das vorliegende Plangebiet ist Teil einer Gesamtentwicklung in diesem Bereich von Staufen i.Br. und soll in Fortführung des bestehenden Gewerbegebietes „Gaisgraben II“ (1. Bauabschnitt) unter Berücksichtigung städtebaulicher, verkehrlicher, ökologischer und gestalterischer Belange als hochwertiges Gewerbegebiet insbesondere für die Ansiedlung von Handwerksbetrieben und für Betriebe des produzierenden Gewerbes entwickelt werden. Dabei orientieren sich die Art und das Maß der baulichen Nutzung an den Regelungen des bestehenden Bebauungsplangebiets.

5.2 Art der baulichen Nutzung

In Fortführung des bestehenden Gewerbegebietes wird auch für die geplante Erweiterung die Gebietsart „Gewerbegebiet“ (GE) festgesetzt, wobei bei den gem. BauNVO allgemein und ausnahmsweise zulässigen Nutzungen nach den örtlichen Bedürfnissen und Gegebenheiten im Einzelnen differenziert wird.

Analog den Regelungen für den 1. Bauabschnitt sollen gerade hier am Ortsrand Tankstellen als eigenständige Gewerbebetriebe nicht zulässig sein. Zudem können von Tankstellen erhebliche Emissionen ausgehen, die an dieser Stelle gerade im Hinblick auf das benachbarte Wohngebiet „Rundacker“ nicht gewünscht sind.

Eigenständige KFZ-Lagerplätze werden ebenfalls aus o.g. Gründen und wegen des in der Regel großen Flächenbedarfs ausgeschlossen. Zudem sind solche Anlagen im Gewerbegebiet nicht gewünscht.

Zur Stärkung und zum Schutz der vorhandenen Einzelhandelsbetriebe insbesondere in der Innenstadt und um negative raumordnerische Auswirkungen zu verhindern, werden eigenständige Einzelhandelsbetriebe ausgeschlossen. Den zukünftigen Betrieben soll jedoch die Möglichkeit geboten werden, ihre Waren an Ort und Stelle zu verkaufen. Deshalb können ausnahmsweise unselbständige Verkaufsstätten zugelassen werden, die einem produzierenden Gewerbebetrieb oder einem Handwerksbetrieb zugeordnet sind und diesem in Grundfläche und Baumasse deutlich untergeordnet sind, wenn das selbst hergestellte Sortiment nachweislich mindestens 70 % der Verkaufsfläche belegt. Die absolute Obergrenze der Verkaufsfläche einer unselbständigen Verkaufsstätte beträgt 200 m². Die Größenbegrenzung für die Einzelhandelsbetriebe dient hierbei nicht der Beschreibung des Betriebstyps, sondern nur der Rechtsklarheit, indem sie von vornherein einen Missbrauch durch übergroße Geschäfte ausschließt.

Schank- und Speisewirtschaften sollen grundsätzlich ausgeschlossen werden. Gründe hierfür sind, dass zum einen einer schleichenden Gebietsveränderung im Plangebiet selber entgegengewirkt und zum anderen die bestehenden Betriebe insbesondere im historischen Stadtkern geschützt werden sollen. In diesem Zusammenhang wurden bereits entsprechende Regelungen in den bestehenden Gewerbegebieten „Gaisgraben I“ und „Gaisgraben II“ getroffen.

Anlagen für kirchliche Zwecke werden ausgeschlossen, da diese Nutzungen mit der angestrebten Gebietscharakteristik, nämlich der Unterbringung von Handwerksbetrieben und produzierendem Gewerbe nicht vereinbar sind. Hintergrund ist der, dass diese Anlagen ein Ort der Ruhe darstellen sollen, der in einem Gewerbegebiet mit z.B. geräuschintensiven Gewerbebetrieben kaum gegeben ist.

Vergnügungsstätten wie Spielhallen, Diskotheken, Tanzlokale, Nachtlokale aller Art, Sexshops, Bordelle und bordellartige Betriebe sind aus folgenden städtebaulichen Gründen im Gebiet auch ausnahmsweise nicht zulässig:

- Sicherung der Gewerbeflächen für den dringenden Bedarf ortsansässiger Betriebe
- Vermeidung negativer sozialer Folgewirkungen (Trading down-Effekt) sowie
- Vermeidung zusätzlichen Ziel- und Quellverkehrs mit den damit verbundenen Problemen.

5.3 Maß der baulichen Nutzung

5.3.1 Höhen, Höhenlage

Bei der Festsetzung der Ausnutzbarkeit der Grundstücke über das Maß der baulichen Nutzung innerhalb des Gebietes sind die Gesichtspunkte eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden einerseits und der Einfügung in die bebaute Umgebung andererseits zu berücksichtigen.

Die Begrenzung der Trauf- und Gebäudehöhe auf 8,0 m (TH) bzw. 12,0 m (GH) orientiert sich an der umgebenden Bebauung bzw. den Festsetzungen des bestehenden Bebauungsplanes „Gaisgraben II“ und soll eine angemessene Ausnutzbarkeit der Grundstücke sicherstellen. Neben geneigten Dächern sollen auch Flachdächer mit einer Neigung von 0° bis 5° zulässig sein. Die maximale Höhe dieser Gebäude entspricht der Gesamthöhe von 12,0 m.

Gemessen wird die festgesetzte Traufhöhe zwischen der Oberkante der zugehörigen Erschließungsstraße und dem Schnittpunkt Außenwand/äußere Dachhaut an der Mitte des Gebäudes. Die maximale Gebäudehöhe sowohl bei Flachdächern als auch geneigten Dächern wird gemessen zwischen der Oberkante der zugehörigen Erschließungsstraße und der obersten Dachbegrenzungskante an der Mitte des Gebäudes.

Zur Gewährleistung der technischen Funktionsfähigkeit der baulichen Anlagen dürfen untergeordnete Bauteile für Technik (Lüftung, Kühlung etc.) die jeweilige maximale Gebäudehöhe um bis zu 2,0 m überschreiten.

Um einen möglichst großen Spielraum im Hinblick auf die Nutzung regenerativer Energieformen (Solar, Fotovoltaik) zu erhalten, dürfen diese Anlage die jeweilige Gebäudehöhe um bis zu 1,5 m überschreiten.

Im Hinblick auf Starkregenereignisse bzw. der Tatsache, dass das anfallende Niederschlagswasser auf dem jeweiligen Baugrundstück vollständig zur Versickerung gebracht werden muss, wird eine Mindest-Erdgeschossfußbodenhöhe von 0,1 m für Hauptgebäude festgesetzt. Diese ist bezogen auf die Oberkante Rohfußboden Erdgeschoss (OK RFB EG) und wird gemessen am höchsten Punkt der angrenzenden, öffentlichen Verkehrsfläche (Erschließungsstraße). Durch diese Festsetzung wird zudem eine einheitliche Höhenentwicklung im Plangebiet gewährleistet.

Zur Klarstellung sind Hauptgebäude Gebäude, welche der Hauptnutzung des jeweiligen Gewerbegrundstückes dienen.

5.4 KFZ-Stellplätze, Carports, Garagen und Nebenanlagen

Zur Vermeidung übermäßiger Bodenversiegelung und zur Sicherung unversiegelter Grünflächen werden für KFZ-Stellplätze, Carports und Garagen entsprechende Regelungen getroffen. So können offene KFZ-Stellplätze mit Ausnahme der privaten

und öffentlichen Grünflächen im gesamten Plangebiet erstellt werden. Carports und Garagen hingegen sind nur innerhalb der überbaubaren Flächen (Baufenster) zulässig.

Zur Klarstellung gelten als Carports überdachte Stellplätze, die mindestens an zwei Seiten unverschießbare Öffnungen aufweisen.

Nebengebäude sollen nur innerhalb der überbaubaren Flächen zulässig sein. Hintergrund ist der, dass der Straßenraum und Übergang zur freien Landschaft von diesen Anlagen freigehalten werden soll.

Zudem sind technisch erforderliche Nebenanlagen, die der Versorgung mit Elektrizität, Gas, Wärme und Wasser sowie der Ableitung von Abwasser dienen, im gesamten Plangebiet zulässig.

5.5 Grundflächenzahl, zulässige Grundfläche und Geschossflächenzahl

Für das Gewerbegebiet werden eine Grundflächenzahl von 0,8 und eine Geschossflächenzahl von 2,4 festgesetzt. Diese Ausnutzung bewegt sich an der zulässigen Obergrenze für Gewerbegebiete nach § 17 Abs. 1 BauNVO und wird an dem Standort auch unter Berücksichtigung eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden als angemessen betrachtet.

5.6 Von Bebauung freizuhaltende Flächen und ihre Nutzung

Damit keine Gefährdungs- und Konfliktsituationen insbesondere bei LKW-Verkehr entstehen, muss eine entsprechende Freihaltefläche – horizontal gemessen - von mindestens 0,5 m – gemessen ab Hinterkante Bordstein - bei Grundstücken, welche unmittelbar an die öffentliche Erschließungsfläche (Straße ohne Gehweg) angrenzen, eingehalten werden. Diese ist von jeglichen baulichen Anlagen, Fahrzeugen sowie Einfriedigungen und Bepflanzungen mit Hecken, Sträuchern und Bäumen als Lichtraumprofil freizuhalten.

Um ausreichende Sichtverhältnisse an den Kreuzungspunkten der einzelnen Straßen zu erhalten und damit Gefährdungssituationen zu minimieren, wird festgesetzt, dass Sichtflächen zwischen 0,80 und 2,50 m Höhe, gemessen ab Oberkante Fahrbahn, von Sichthindernissen und sichtbehinderndem Bewuchs freigehalten werden müssen. Bäume, Lichtmasten und ähnliches sind innerhalb der Sichtfelder zulässig; sie dürfen jedoch wartepflichtigen Fahrern, die aus dem Stand einbiegen oder kreuzen wollen, die Sicht auf bevorrechtigte Fahrzeuge oder auf nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer nicht verdecken. Die Baumpflanzungen sind unter Beachtung dieser Punkte an Ort und Stelle festzulegen.

5.7 Bauweise

Aufgrund der besonderen baulichen Anforderungen an die geplanten, gewerblichen Nutzungen wird eine abweichende Bauweise (a) festgesetzt. Dabei gelten die Regelungen der offenen Bauweise mit entsprechenden Grenzabständen, wobei jedoch auch Gebäude mit einer Länge von über 50 m zulässig sind. Diese Regelung entspricht der bisherigen Festsetzung im Gewerbegebiet „Gaisgraben II“ und soll eine für den Standort angemessene gewerbliche Entwicklung mit einer größtmöglichen Flexibilität gewährleisten.

5.8 Grundstückszufahrten

Vor dem Hintergrund, dass ausreichend öffentliche Parkplätze entlang der einzelnen Erschließungsstraßen zur Verfügung stehen sollen und um eine geordnete Erschließung der einzelnen Grundstücke zu erreichen, sind je Baugrundstück nur maximal zwei

Zufahrten mit einer Gesamtbreite von maximal 12,0 m zulässig. D.h., dass diese in der Summe eine Gesamtbreite von 12,0 m nicht überschreiten dürfen (z.B. zwei Zufahrten mit einer jeweiligen Breite von 6,0 m).

5.9 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft / Pflanzgebote und Pflanzbindungen

Zur Durchgrünung des Plangebietes und zur Sicherung unversiegelter Flächen sind innerhalb des Plangebietes verschiedene grünordnerische Maßnahmen wie die Pflanzung von Bäumen vorgesehen.

Zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft werden verschiedene Vorschriften für das Plangebiet erlassen. So ist auf der mit F 1 gekennzeichneten, öffentlichen Grünfläche zur Eingrünung des Plangebiets eine Feldgehölzhecke zu pflanzen.

Grundsätzlich soll das anfallende Oberflächenwasser möglichst dezentral im Plangebiet zur Versickerung gebracht werden. In diesem Zusammenhang wird festgesetzt, dass Pkw-Stellplatzflächen mit einer wasserdurchlässigen Oberflächenbefestigung (Pflaster mit mindestens 20% Fugenanteil, sickerfähiges Pflaster, Belag mit Rasenfugen, Schotterrasen, Drainpflaster) auszubilden sind. Dies gilt jedoch nur, sofern keine Fahrzeuge gewartet/gereinigt werden und kein Lagern, Umschlagen, Verwenden oder das Be- und Entladen wassergefährdender Stoffe erfolgt.

Zur Vermeidung des Schadstoffeintrags in das Regenwasser sind kupfer-, zink- oder bleigedeckte Dächer nur dann zulässig, wenn sie beschichtet oder in ähnlicher Weise behandelt sind.

Zum Schutz nachtaktiver Insekten ist eine UV-anteilarme Außenbeleuchtung zur Minderung der Fallenwirkung zu verwenden (z.B. LED-Leuchten in warmweiß).

Das anfallende Niederschlagswasser der öffentlichen Verkehrsflächen soll in straßenbegleitenden Substratfilterschächten mit Überlauf in die öffentlichen Grünstreifen im Nordwesten und Süden zu Versickerung gebracht werden. Diese Grünflächen (F2) sollen neben der Rückhaltung- und Versickerung von Niederschlagswasser als artenreiche Wiese angelegt werden. Hierbei ist ein entsprechendes autochthones Saatgut mit einem Kräuteranteil von mind. 30 % zu verwenden.

5.10 Höhenlage der Erschließungsstraße

Im Zusammenhang mit der notwendigen Aufschüttung des Gesamtgebietes, wird die Straßenhöhe (Erschließungsstraßen) präzise über NN festgesetzt. Die einzelnen Höhenkoten sind der Planzeichnung zu entnehmen. Da im Zuge der technischen Planung unvorhergesehene Änderungen auftreten können, wird ergänzend festgesetzt, dass von der Straßenhöhe um bis zu 0,1 m nach oben oder nach unten abgewichen werden kann.

5.11 Private Grünfläche

Die festgesetzte private Grünfläche resultiert aus der Überlagerung bzw. den Festsetzungen des bestehenden Bebauungsplans „Gaisgraben II“ und stellt mit dem bestehenden Grünstreifen, der sich nach Norden bis zur freien Landschaft hin erstreckt eine Grünzäsur zwischen den beiden Baugebieten her.

6 ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN

Im Gewerbegebiet werden Festsetzungen insbesondere zur Dachgestaltung, zu Dachaufbauten sowie zu Werbeanlagen getroffen. Diese Festsetzungen dienen der gestalterischen Integration der neuen Gebäude in die bauliche Umgebung.

6.1 Gestaltung baulicher Anlagen

Die Festsetzungen der Dachgestaltung im Gewerbegebiet GE sind angelehnt an die Festsetzungen des bestehenden Bebauungsplans „Gaisgraben II“. Hierdurch wird gewährleistet, dass sich die neuen Gewerbebauten in ihrer Gestaltung harmonisch in die umgebende Bebauung einfügen.

Um ein einheitliches Erscheinungsbild der Dachlandschaft im Zusammenhang mit der bestehenden Gewerbebebauung im Gewerbegebiet „Gaisgraben II“ zu gewährleisten, sind Hauptdächer mit einer Dachneigung von 0° bis 30° zulässig, wobei das Dach ab einer Neigung von 13° mit einer rotbraunen bis braunen oder grauen Eindeckung auszuführen oder extensiv zu begrünen ist. Hauptdächer sind auch als Flachdächer bzw. flachgeneigte Dächer mit einer Neigung von 0° bis 12° zulässig. Diese sind jedoch nur mit einer extensiven Begrünung zulässig. Hierbei muss die Substrathöhe mindestens 10 cm betragen.

Aus konstruktiven und gestalterischen Gründen sind untergeordnete Dächer wie Eingangsüberdachungen auch ohne Begrünung zulässig.

Um eine harmonische, einheitliche Dachlandschaft auch im Hinblick auf das benachbarte Wohngebiet „Rundacker“ zu erhalten, sind Dacheinschnitte (Negativgauben) nicht zulässig.

Dachgauben sind nur ab einer Neigung von 20° zulässig. Damit keine zu massiven Dachaufbauten entstehen, werden diese auf 2/3 der Länge der zugehörigen Dachlänge begrenzt. Die Breite wird an der jeweiligen Gaubenaußenkante gemessen.

Zudem werden Materialien wie Wellfaserzement, Dachpappe und glänzende Materialien nicht zugelassen, um negative Erscheinungsformen in der Dachlandschaft zu vermeiden.

Die Stadt Staufen i.Br. bekennt sich auch vor der Zielsetzung einer klimaneutralen Kommune ausdrücklich für regenerative Energieformen. Aus diesem Grund sollen im Plangebiet Anlagen die der Energiegewinnung dienen (Solar, Fotovoltaik) explizit zugelassen werden. Um diese Energieform insbesondere auch bei Flachdächern optimal nutzen zu können, wird festgesetzt, dass diese die jeweilige Gebäudehöhe um bis zu 1,5 m überschreiten dürfen.

Die Festsetzungen zur Dachform und Dachneigung der Carports, Garagen und Nebengebäude orientieren sich an den Festsetzungen zur Dachgestaltung der Hauptgebäude. Hierdurch soll eine optimale bauliche Integration in die umgebende Bestandsbebauung gewährleistet werden.

Glänzende Fassaden werden nicht zugelassen, da mit einer Blendwirkung zu rechnen ist, welche sich insbesondere auf das Landschaft- und Stadtbild negativ auswirken kann.

6.2 Werbeanlagen und Antennen

Zum Schutz insbesondere der umgebenden Wohnbebauung und aus stadtgestalterischen Gründen (Werbewildwuchs) sind Werbeanlagen an Gebäuden nur bis zu einer Größe von jeweils 10,5 m² zugelassen. Diese dürfen 2/3 der jeweiligen Fassadenlänge und die Traufhöhe der Gebäude nicht überschreiten. Die Fassadenlänge

ist als Abwicklung (incl. Versatz der Fassade) zu verstehen. Aus dem gleichen Grund sind freistehende Werbeanlagen nur bis zu einer Größe von 6 m² zulässig.

Aus gleichen Gründen sind des Weiteren schrille und kurzzeitig wechselnde Lichteffekte, Booster (Lichtwerbung am Himmel) Werbung mit fluoreszierenden Farben sowie bewegliche Schrift- und Bildwerbungen ausgeschlossen.

Um die Beeinträchtigung des Stadt- und Landschaftsbildes gerade hier am Ortsrand durch zu viele Antennen oder Satellitenempfangsanlagen zu verhindern, ist pro Gebäude jeweils nur eine sichtbare Antenne oder Gemeinschaftsantenne zugelassen. Zudem müssen Satellitenantennen den gleichen Farbton wie die dahinterliegende Gebäudefläche aufweisen.

6.3 Niederspannungsfreileitungen

Die Verlegung neuer Versorgungsleitungen bedarf der Zustimmung der Gemeinde als Träger der Straßenbaulast. Die Gemeinde hat neben den wirtschaftlichen Interessen der jeweiligen Versorgungsträger auch die Interessen des Wegebauasträgers und vor allem städtebauliche Belange in die Abwägung einzustellen. Städtebauliche Kriterien (Gestaltungswillen, Vermeidung von oberirdischen Masten und Drahtgeflechten) sprechen dafür in jedem Fall eine unterirdische Verlegung der Leitungen zu fordern. Aus diesem Grund wird die örtliche Bauvorschrift gem. § 74 (1) Nr. 5 LBO aufgenommen so, dass Niederspannungsfreileitungen im Plangebiet nicht zugelassen sind und das Niederspannungsnetz als Kabelnetz auszuführen ist.

6.4 Einfriedungen und Anforderung an die Gestaltung und Nutzung unbebauter Flächen der bebauten Grundstücke

Die Festsetzungen der Einfriedungen der Grundstücke orientieren sich an den bestehenden Festsetzungen der umgebenden Bebauungspläne, um eine einheitliche Gestaltung gewährleisten zu können. Die Höhe der Einfriedungen, gemessen ab der Straßenoberkante wird deshalb prinzipiell auf 2,0 m begrenzt, sofern diese kein Sichthindernis für den öffentlichen Verkehr darstellen. Um zu massive Einfriedigungen auszuschließen, die sich negativ auf den Straßenraum auswirken können („Tunnelwirkung“), dürfen Sockel und Mauern –gemessen ab der jeweiligen Erschließungsstraße– eine Höhe von 0,5 m nicht überschreiten.

Zudem ist die Verwendung von Stacheldraht wegen der visuellen Wirkung und für den bebauten Bereich von Staufen i.Br. als untypisches Material ausgeschlossen.

Zur Durchgrünung des Plangebietes und zur Sicherung unversiegelter Flächen sind unbebaute Grundstücke als Grünflächen anzulegen und gärtnerisch zu unterhalten.

6.5 Aufschüttungen und Abgrabungen

Um ein einheitliches Höhenniveau der einzelnen Baugrundstücke insbesondere im Zusammenhang mit der Erschließungsstraße und dem Gebietsrand zur freien Landschaft zu erhalten, sind Aufschüttungen mindestens bis auf Höhe der zugehörigen, öffentlichen Verkehrsfläche vorzunehmen. Liegt ein Grundstück zwischen zwei öffentlichen Verkehrsflächen oder zwischen einer öffentlichen Verkehrsfläche und eines angrenzenden, rückwärtigen (privaten oder öffentlichen) Grundstücks, so ist zwischen diesen zu interpolieren. Höhendifferenzen zwischen zwei Grundstücken untereinander sind durch eine maximal 0,80 m hohe Stützmauer und/oder einer Böschung im Verhältnis 2:1 auszugleichen. Zur freien Landschaft nach Süden und Westen bzw. Nordwesten soll ein harmonischer Übergang gewährleistet werden. Insofern ist in diesen Bereichen die Höhendifferenz nur durch eine Böschung im Verhältnis 2:1 zulässig.

Ausgenommen von dieser Regelung sind Gebäude mit einem Untergeschoss und notwendige Versickerungsanlagen. Um ein vollständiges Freigraben von Untergeschossen zu vermeiden, werden Abgrabungen dahingehend eingeschränkt, dass diese –vertikal gemessen- nur bis zu einer Tiefe von 2,0 m unter Oberkante Rohfußboden Erdgeschoss auf einer maximalen Länge von 50% der jeweiligen Fassadengesamtlänge und bis zu einer maximalen Tiefe von 2,0 m – horizontal gemessen – ab Gebäudekante (ohne Böschung) und bis zu einer maximalen Tiefe von 3,0 m (mit Böschung) zulässig sind.

6.6 Anlagen zum Sammeln oder Versickern von Niederschlagswasser

Ursprünglich war vorgesehen, das anfallende Niederschlagswasser sowohl der privaten Baugrundstücke als auch der öffentlichen Verkehrsflächen in eine neu zu erstellende Regenwasserkanalisation mit Anschluss an das in räumlicher Nähe befindliche Regenklärbecken in Freispiegellage zuzuführen. Um dies zu ermöglichen wäre es notwendig gewesen, das bestehende Gelände um bis zu 3,0 m (Aufschüttungskubatur ca. 120.000 m³) aufzufüllen.

Bei der weiteren Planung hat sich jedoch gezeigt, dass wegen den einzuhaltenden Bestimmungen (VwV Boden des Landes Baden-Württemberg 2007) im Zusammenhang mit den im Plangebiet vorkommenden, historisch mit Schwermetallen belasteten Bodenverhältnissen, eine Auffüllung in dieser Größenordnung nur unter großem, kostenintensiven Aufwand möglich ist. Daraufhin wurde diese Variante verworfen.

Geplant ist nun, das Gelände nur bis auf das erforderliche Maß, d.h. bis maximal 1,80 m über OK Urgelände aufzufüllen. Dies hat zur Folge, dass das anfallende Niederschlagswasser sowohl von den öffentlichen Verkehrsflächen als auch der privaten Baugrundstücke im Plangebiet dezentral zur Versickerung gebracht werden muss. Hierbei ist der notwendige Abstand von 1,0 m zum Mittleren Grundwasserhöchststand (MHW) zu beachten.

Während das anfallende Niederschlagswasser der öffentlichen Verkehrsflächen in straßenbegleitenden Substratfilterschächten mit Überlauf in die öffentlichen Grünstreifen (F2) im Nordwesten und Süden zu Versickerung gebracht werden soll (Notfallentlastung), ist dieses auf den privaten Baugrundstücken flächenhaft oder in Mulden über eine mindestens 30 Zentimeter mächtige, bewachsene Bodenschicht schadlos zu versickern.

Grundsätzlich sind Anlagen zur dezentralen Niederschlagswasserbeseitigung entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik herzustellen, zu unterhalten und zu bemessen. Eine Beeinträchtigung für Dritte durch die Versickerung ist hierbei auszuschließen.

7 UMWELTSCHUTZ/ARTENSCHUTZ

7.1 Umweltschutz in der Bauleitplanung

Umweltschützende Belange sind in die Abwägung einzubeziehen. Seit der Einführung des EAG-Bau ist für diese Belange, die in § 1 a (6) Nr. 7 BauGB ausführlich definiert werden, eine **Umweltprüfung** nach § 2 (4) BauGB durchzuführen. In der Umweltprüfung werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem **Umweltbericht** beschrieben und bewertet. Der Umweltbericht ist entsprechend § 2 a BauGB als gesonderter Teil der Begründung dem Bebauungsplan beizufügen.

Nach § 2 (4) BauGB legt die Gemeinde dazu für jeden Bauleitplan fest, in welchem Umfang und Detaillierungsgrad die Ermittlung der Belange für die Abwägung erforderlich

ist. Hierfür wurde vom Büro Wermuth in Bad Krozingen ein sogenanntes „Scoping-Papier“ erstellt, mit dem die Öffentlichkeit und Behörden im Rahmen des frühzeitigen Beteiligungsverfahrens aufgefordert wurden, entsprechend Stellung zu nehmen.

Der vollständige Entwurf des Umweltberichts mit integriertem Grünordnungsplan zum Bebauungsplan wurde zum Verfahrensschritt der Offenlage erstellt. Die Umweltprüfung bezieht sich auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethode, sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplans in angemessener Weise verlangt werden kann.

Die sich aus der Grünordnungsplanung und der Abwägung umweltschützender Belange ergebenden planungsrechtlichen Festsetzungen und örtlichen Bauvorschriften werden in den Bebauungsplan entsprechend eingearbeitet.

7.2 Artenschutz

Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung wurde durch das Büro Zurmühle in Waldkirch eine artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt. Im Einzelnen wird auf die Prüfung verwiesen, welche dem Bebauungsplan als Anlage beigefügt wird.

8 VERKEHRSERSCHLIEßUNG

Die verkehrliche Erschließung ist gesichert und erfolgt über die beiden, bereits im 1. Bauabschnitt realisierten Anschlüsse von der Straße „Innere Neumatten“ im Ringsystem.

In Fortführung dieses Bauabschnittes weist die Erschließungsstraße (äußerer Ring) eine Fahrbahnbreite von 6,1 m mit einseitigem Parkstreifen (jeweils 2,0 m) und einseitigem Gehweg (jeweils 1,50 m) auf, so dass der Straßenquerschnitt insgesamt 9,6 m beträgt.

Im Zusammenhang mit der Umgehungsstraße ist zur Anbindung an den Bestand eine Zufahrt für den landwirtschaftlichen Verkehr bzw. für Fuß- und Radfahrer im Westen des Plangebiets geplant. In diesen Weg wird auch die übergeordnete Zweckverbandswasserleitung verlegt.

9 GEOTECHNIK/HYDROGEOLOGIE

Durch das Büro Dr. Bliedtner in Ballrechten-Dottingen wurde eine geotechnische Untersuchung des Untergrundes im Plangebiet durchgeführt.

Zusammenfassend kommt das Büro zu folgenden Ergebnissen:

Geologische Verhältnisse

Im Untersuchungsgebiet stehen flächendeckend bis durchschnittlich ca. 0,80 m unter Gelände feinkörnige Böden an, die eine weiche bis steife Konsistenz aufweisen. Darunter schließen sich sandige, dicht gelagerte Kiese mit wechselndem Feinkornanteil an. Die Kiese eignen sich sehr gut, die feinkörnigen Böden nur sehr bedingt für die Abtragung von Gebäudelasten.

Geogene Belastungen

Wo im Bereich von Bauflächen eine weiche Konsistenz der feinkörnigen Böden vorliegt, sollte ein Bodenaustausch oder Bodenverbesserungs- bzw. Bodenverfestigungsmaßnahmen durchgeführt werden. Sowohl der Oberboden (Mutterboden bis ca. 0,30 m) als auch der feinkörnige Unterboden bis zu den Kiesen sind geringfügig mit Arsen sowie teilweise auch geringfügig mit Blei und Zink belastet, was aufgrund des mittelalterlichen Bergbaus in der Region nicht unüblich ist. Nach VwV ist sowohl der Oberboden als auch der Unterboden bis zu den Kiesen als Z1.1 einzustufen. Bei der Verwertung bzw. Entsorgung von Bodenmaterial mit

Zuordnungswert Z1.1 ist gegenüber unbelastetem Bodenmaterial (Z0) mit erhöhten Kosten zu rechnen. Hierzu wird auf die ergänzende Untersuchung der HPC AG in Freiburg verwiesen, welche als Anlage dem Bebauungsplan beigelegt wird.

Mittlerer Grundwasserhöchststand (MHW)

Der MHW (mittlerer Grundwasser-Hochstand) ist für den nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes auf 268,35 m NN (ca. 1,0 m unter Gelände) und für den südöstlichen Bereich auf ca. 273,31 m NN (ca. 2,0 m unter Gelände) anzusetzen. Bei extremen Grundwasserhochständen kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Grundwasser kurzzeitig bis an die Geländeoberfläche ansteigt.

Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Bei den Versickerungsversuchen wurden Durchlässigkeiten des Untergrundes bestimmt, die etwa bei 4×10^{-5} m/s (Versickerungsflächen V1 und V3) sowie etwa bei 2×10^{-7} m/s einzustufen sind. Dort, wo der Kies keine hohen Feinkornanteile aufweist, ist eine Versickerung von Oberflächenwasser möglich, wobei der Abstand zum MHW berücksichtigt werden muss. Darüber hinaus muss damit gerechnet werden, dass bei Grundwasserhochständen die Versickerungsleistung abnimmt und bei extremen Hochständen ggf. gänzlich versagen kann. Da die Versickerungsfähigkeit der Kiese aufgrund des unterschiedlichen Feinkornanteils stark schwanken kann, sollten Bereiche, wo Versickerungsanlagen geplant sind, auf ihre Versickerungsfähigkeit überprüft werden, um die entsprechende Versickerungsanlage genau berechnen und bemessen zu können.

Baugrundverhältnisse

Die unter der Deckschicht anstehenden, dicht gelagerten Kiese sind gut geeignet für die Abtragung von Lasten. Inwiefern Lasten in der Deckschicht abgetragen werden können, sollte jeweils im Rahmen einer Baugrunduntersuchung für den speziellen Fall geklärt werden. Generell sollten in Bereichen, wo Baumaßnahmen durchgeführt werden, weiche Bodenpartien der Deckschicht ausgekoffert oder durch Bodenverbesserungsmaßnahmen verbessert werden. Obwohl die im Untersuchungsgebiet ausgehobenen Schürfe und abgeteuften Sondierungen einen guten Überblick über die oberflächennahen Untergrundverhältnisse vermitteln und auf näherungsweise gleiche bzw. vergleichbare Boden- und Untergrundverhältnisse schließen lassen, kann nicht ausgeschlossen werden, dass bereichsweise andere Bodenverhältnisse vorliegen.

Im Einzelnen wird auf das Gutachten verwiesen, das dem Bebauungsplan als Anlage beigelegt wird.

10 GEOGENE BELASTUNGEN

Ergänzend zur geotechnischen Untersuchung wurde durch das Büro HPC AG in Freiburg eine geochemische Untersuchung des Bodens auf Schwermetallbelastungen infolge des historischen Bergbaus durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung dienen als Grundlage für die Entscheidung der Bodenschutzbehörde am Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald, mit welchen maximalen Schwermetallgehalten Bodenmaterial aus den Schwemmfächerbereichen zur erforderlichen Geländeauffüllung verwendet werden kann. Im Einzelnen wird auf die Untersuchung verwiesen, welche als Anlage dem Bebauungsplan beigelegt wird.

11 LÄRMEMISSIONEN/LÄRMKONTINGENTIERUNG

Im Süden grenzen in einer Entfernung von ca. 60 m die Wohngebiete „Rundacker I+II“ und im Osten das Mischgebiet „Gaisgraben Süd“ an. Aus diesem Grund war zu prüfen, ob es zu Nutzungskonflikten zwischen dem geplanten Gewerbegebiet und diesen Gebieten kommen kann. Hierzu wurde eine lärmtechnische Untersuchung durch das Ing. Büro isw Rink in Vörsstetten durchgeführt. Dieses kommt zu dem Ergebnis, dass bei Einhaltung der im Gutachten vorgegebenen Werte (Emissionskontingente) eine durch Vorgänge im Plangebiet verursachte, unzulässige Lärmeinwirkung auf dessen schutzbedürftige Umgebung ausgeschlossen ist.

Im Einzelnen wird auf die Untersuchung verwiesen, welche dem Bebauungsplan als Anlage beigelegt wird.

Im Zusammenhang mit der Lärmkontingentierung war abschließend auch zu prüfen, ob zur Wahrung der Zweckbestimmung des Baugebietes es Teilgebiete ohne Emissionsbeschränkung gibt, oder ein Teilgebiet das mit Emissionskontingenten belegt ist, die jeden nach § 8 BauNVO zulässigen Betrieb ermöglichen. Dabei kann auch eine baugebietsübergreifende Gliederung nach § 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO in Betracht kommen. Im Ergebnis sind im Plangebiet selber keine Betriebe ohne Emissionsbeschränkung möglich. Jedoch ist im Sinne einer baugebietsübergreifenden Gliederung in den angrenzenden Gewerbegebieten „Gaisgraben“ und „Gaisgraben II“ eine Ansiedlung von Gewerbebetriebe ohne Emissionsbeschränkungen gegeben.

12 ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

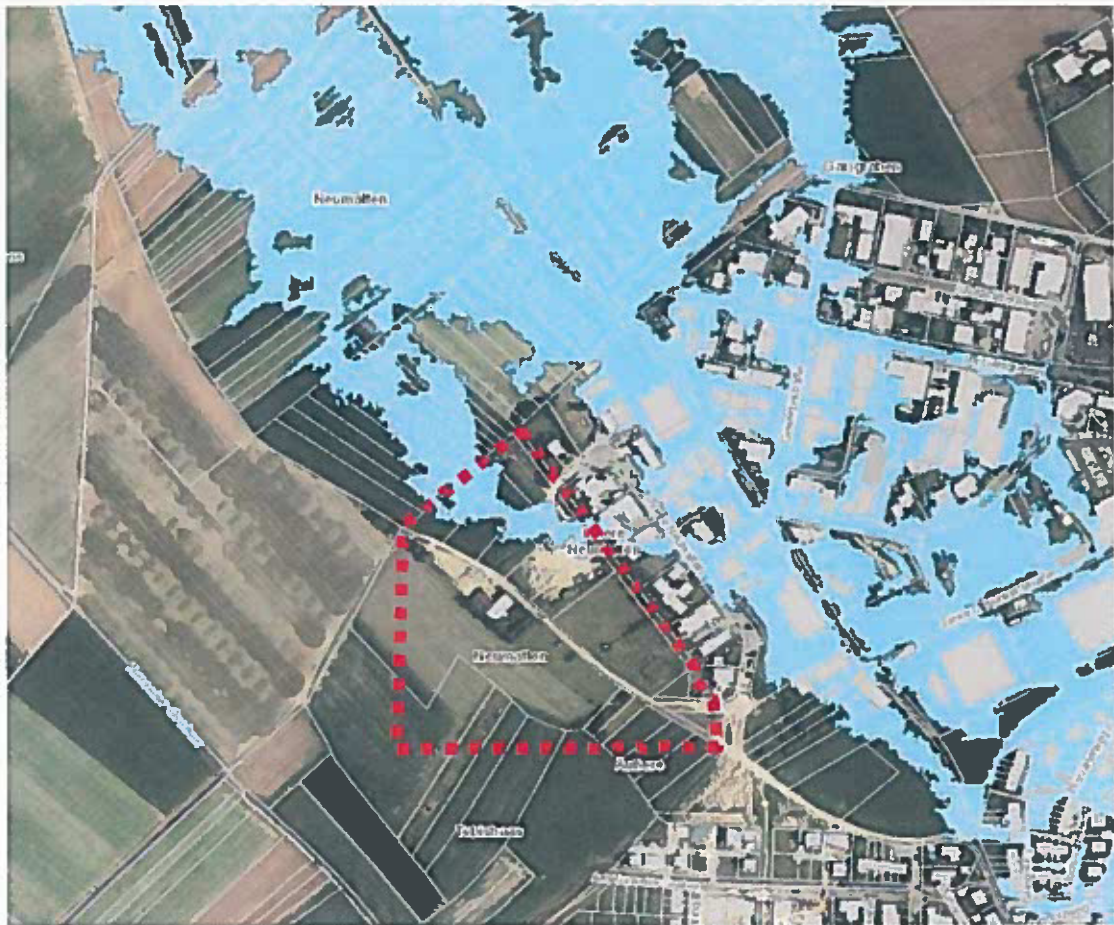
Durch das IB Himmelsbach + Scheurer PartG mbB wurde ein Entwässerungskonzept erstellt.

Aufgrund geänderter Rahmenbedingungen soll nun das anfallende Niederschlagswasser nicht mehr in die Regenwasserkanalisation mit Anschluss an das Regenklärbecken „Gaisgraben“ geleitet werden, sondern dezentral im Plangebiet schadlos zur Versickerung gebracht werden. Siehe hierzu Ziffer 6.5 dieser Begründung.

13 HQ EXTREM

Der nordwestliche Bereich des Plangebiets wird gem. der Hochwassergefahrenkarte von einem extremen Hochwasserereignis (HQ Extrem) überschwemmt. D.h., dass nach § 78 b Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bauliche Anlagen nur in einer dem jeweiligen Hochwasserrisiko angepassten Bauweise nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet oder wesentlich erweitert werden dürfen. Bei den Anforderungen an die Bauweise ist auch die Höhe des möglichen Schadens zu berücksichtigen.

Entsprechende Hinweise hierzu werden in die Bebauungsvorschriften aufgenommen.



14 GELÄNDEAUFSCHÜTTUNG

15 HISTORISCHE KAMPFMITTEL

Im Zusammenhang mit möglichen, historischen Kampfmitteln im Plangebiet wurde durch das Büro UXOPRO eine historische Luftbildauswertung durchgeführt. Im Ergebnis hat sich im Erkundungsgebiet der Verdacht der Kontamination mit Kampfmitteln nicht bestätigt. Insofern sind nach dem aktuellen Kenntnisstand keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

16 VER- UND ENTSORGUNG

Abwassertechnisch wird das Plangebiet in einem Trennsystem entwässert und an das bestehende Trennsystem „Gaisgraben“ angeschlossen.

Das anfallende Niederschlagswasser sowohl der öffentlichen Verkehrsflächen als auch der privaten Bauflächen wird dezentral im Plangebiet zur Versickerung gebracht. Hierbei sind die einschlägigen Bestimmungen zu beachten.

Die Versorgung mit Trinkwasser und Löschwasser erfolgt ebenfalls mit Anschluss an das Bestandssystem „Gaisgraben“.

17 BODENORDNUNG

Zum Vollzug des Bebauungsplanes sind bodenordnerische Maßnahmen notwendig.

18 STÄDTEBAULICHE DATEN

Geltungsbereich ca. 6,81 ha

davon

- Gewerbegebiete ca. 5,84 ha
- Private Grünflächen ca. 0,02 ha
- Öffentliche Grünflächen ca. 0,21 ha
- Öffentliche Verkehrsflächen incl. Parken und Geh-/Radwege ca. 0,74 ha

19 ERSCHLIEßUNGSKOSTEN

Die Erschließungskosten betragen brutto (überschlägig):


- Kanalisation ca. 600.000 EUR
- Trinkwasser ca. 500.000 EUR
- Straßen- und Wegebau mit Beleuchtung ca. 900.000 EUR
- Nahwärmenetz ca. 900.000 EUR
- Auffüllung ca. 1.000.000 EUR

Stadt Staufen i.Br., den 20.09.2021


Michael Benitz
Bürgermeister



fsp.stadtplanung


Fahle Stadtplaner Partnerschaft mbB
Schwabentorring 12, 79098 Freiburg
Fon 0761/36875-0, www.fsp-stadtplanung.de

Planverfasser

Ausfertigungsvermerk

Es wird bestätigt, dass der Inhalt des Planes sowie der zugehörigen planungsrechtlichen Festsetzungen und der örtlichen Bauvorschriften mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderates der Stadt Staufen übereinstimmen.

Stadt Staufen i.Br., den 20.09.2021

Michael Benitz
Bürgermeister



Bekanntmachungsvermerk

Es wird bestätigt, dass der Satzungsbeschluss gem. § 10 (3) BauGB öffentlich bekannt gemacht worden ist. Tag der Bekanntmachung und somit Tag des Inkrafttretens ist der 23.09.2021

Stadt Staufen i.Br., den 23.09.2021

Michael Benitz
Bürgermeister



UMWELTBERICHT MIT INTEGRIERTEM GRÜNORDNUNGSPLAN

Textteil

Begründung zum Bebauungsplan

Teil II

Bebauungsplan „Gaisgraben III“ in Staufen

Satzungsfassung

Stand 03.02.2021

Auftraggeber: Stadt Staufen
Hauptstraße 53
79219 Staufen i Br.

Verfasser: Freiraum und LandschaftsArchitektur
Dipl.- Ing (FH) Ralf Wermuth
Hartheimer Straße 20
79427 Eschbach

| | | |
|-------------|------------|--------------|
| Bearbeitet: | 27.02.2019 | Sommerhalter |
| Bearbeitet: | 23.10.2019 | Sommerhalter |
| Bearbeitet: | 10.08.2020 | Sommerhalter |
| Bearbeitet: | 05.10.2020 | Sommerhalter |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 1 | EINLEITUNG..... | 5 |
| 1.1 | Problemstellung / Abgrenzung des Untersuchungsraums..... | 5 |
| 1.2 | Scopingverfahren..... | 6 |
| 1.3 | Übergeordnete Planungen..... | 7 |
| 1.4 | Rechtsgrundlagen und Ziele des Umweltberichts..... | 7 |
| 1.5 | Ziele des Umweltschutzes nach den Fachgesetzen und Fachplänen..... | 8 |
| 2 | BESTANDSAUFNAHME UMWELTBELANGE | 9 |
| 2.1 | Vorbemerkung | 9 |
| 2.2 | Arten und Biotope | 10 |
| 2.3 | Geologie /Boden..... | 18 |
| 2.4 | Fläche | 19 |
| 2.5 | Klima/Luft..... | 19 |
| 2.6 | Wasser..... | 20 |
| 2.6.1 | Grundwasser | 20 |
| 2.6.2 | Oberflächenwasser | 20 |
| 2.7 | Landschaftsbild..... | 21 |
| 2.8 | Mensch/Wohnen..... | 21 |
| 2.9 | Kultur- und Sachgüter | 21 |
| 2.10 | Sparsame Energienutzung | 22 |
| 2.11 | Umweltgerechte Ver- und Entsorgung | 22 |
| 3 | WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN DEN UMWELTBELANGEN..... | 22 |
| 4 | MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINIMIERUNG UND KOMPENSATION | 23 |
| 5 | PROGNOSE ÜBER DIE ENTWICKLUNG DES UMWELTZUSTANDES BEI DURCHFÜHRUNG UND NICHT-DURCHFÜHRUNG DER PLANUNG .. | 24 |
| 5.1 | Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung..... | 24 |
| 5.1.1 | Auswirkungen auf den Umweltbelang Arten und Biotope | 25 |
| 5.1.2 | Auswirkungen auf den Umweltbelang Boden..... | 27 |

| | | |
|---------|--|----|
| 5.1.3 | Auswirkungen auf den Umweltbelang Fläche | 28 |
| 5.1.4 | Auswirkungen auf den Umweltbelang Klima | 28 |
| 5.1.5 | Auswirkungen auf den Umweltbelang Wasser..... | 29 |
| 5.1.6 | Auswirkungen auf den Umweltbelang Landschaftsbild..... | 29 |
| 5.1.7 | Auswirkungen auf den Umweltbelang Mensch / Wohnen | 29 |
| 5.1.8 | Auswirkungen auf den Umweltbelang Kultur / Sachgüter..... | 30 |
| 5.1.9 | Auswirkungen auf die Wechselwirkungen..... | 30 |
| 5.1.10 | Verträglichkeitsprüfung mit den Erhaltungszielen der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (Natura 2000) | 30 |
| 5.2 | Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nicht-Durchführung der Planung..... | 30 |
| 6 | SONSTIGE VORGABEN ZUM UMWELTBERICHT | 31 |
| 6.1 | In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten..... | 31 |
| 6.2 | Beschreibung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle und Katastrophen zu erwarten sind | 31 |
| 6.3 | Merkmale der verwendeten technischen Verfahren und Hinweise auf Schwierigkeiten | 31 |
| 6.4 | Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen bei der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt..... | 32 |
| 6.5 | Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange ... | 32 |
| 7 | ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG | 33 |
| 8 | QUELLEN..... | 33 |
| 9 | INTEGRIERTER GRÜNORDNUNGSPLAN | 34 |
| 9.1 | Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen..... | 34 |
| 9.1.1 | Vermeidung und Verringerung von Eingriffen..... | 35 |
| 9.1.2 | Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz | 36 |
| 9.1.2.1 | Arten und Biotope | 36 |
| 9.1.2.2 | Boden | 40 |
| 9.2 | Kompensation – Grünplanerische Festsetzungen..... | 43 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 9.2.1 | Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft nach § 9 Abs. (1) Nr. 20 BauGB | 43 |
| 9.2.2 | Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Planungsgebiets - Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen § 9 Abs. 1 Nr. 25a | 43 |
| 9.2.3 | Ökologische Ausgleichsmaßnahme außerhalb der Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen § 9 Abs. 1 Nr. 25a | 44 |
| 9.3 | Zusammenfassende „Eingriffs-/Ausgleichs“- Bewertung gemäß § 15 BNatSchG | 49 |
| 10 | PFLANZENLISTE..... | 50 |
| 10.1 | Pflanzenliste mit heimischen Baum und Straucharten..... | 50 |
| 10.2 | Pflanzenliste für Flächen mit allgemeinen Festsetzungen (nicht abschließende Vorschlagsliste) | 51 |
| Anlage 1: | Bestands- und Bewertungsplan (Stand 03.02.2021) | |
| Anlage 2: | Maßnahmenplan mit Ersatzmaßnahmen E1 – E7 (Stand 03.02.2021) | |
| Anlage 3: | Artenschutzfachliches Gutachten (Büro Zurmöhle, Fassung 07.10.2020) | |
| Anlage 4: | Lageplan Ersatzmaßnahme E8 Waldrefugien | |

UMWELTBERICHT

1 Einleitung

Gesetzliche Grundlagen für die Berücksichtigung der Belange von Natur und Landschaft in der Bauleitplanung bilden das BNatSchG und das BauGB. Diese Gesetze fordern unterschiedliche Fachplanungen (Grünordnungsplan, Eingriffsregelung, Umweltbericht). Die Inhalte dieser Fachplanungen sind ähnlich und überschneiden sich. Aufgrund dessen werden im Folgenden die verschiedenen Fachplanungen zusammengefasst.

1.1 Problemstellung / Abgrenzung des Untersuchungsraums

Die Stadt Staufen beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes „Gaisgraben III“ die Erweiterung des bestehenden Gewerbegebietes. Das Plangebiet hat eine Gesamtgröße von ca. 6,8 ha. Das Gebiet liegt in der Staufener Bucht am nordwestlichen Ortsrand von Staufen und grenzt an bestehende Gewerbeflächen und ein Mischgebiet an.

Weiträumige Auswirkungen auf den Naturhaushalt sind nicht zu erwarten. Daher kann der Untersuchungsbereich in der Regel auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans beschränkt werden. Ausnahmen bilden lediglich das Orts- und das Landschaftsbild. Weitere Informationen sind der Begründung des Bebauungsplans zu entnehmen.

Städtebauliche Daten:

| | |
|-------------------------|-------------|
| Gesamtfläche | ca. 6,81 ha |
| Gewerbeflächen | ca. 5,84 ha |
| Verkehrsflächen | ca. 0,74 ha |
| Öffentliche Grünflächen | ca. 0,21 ha |
| Private Grünfläche | ca. 0,02 ha |



Abb. 1: Lage und Abgrenzung des Untersuchungsraumes

1.2 Scopingverfahren

Nach § 2 Abs. 4 BauGB ist im Vorfeld der Erstellung des Umweltberichts zunächst festzulegen, in welchem Umfang und Detaillierungsgrad die Ermittlung der umweltschützenden Belange für die Abwägung zu erfolgen hat. Dieser Verfahrensschritt wird mit der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange (TÖB) „Scoping“ genannt.

Die Gliederung des Scopingpapiers orientiert sich an den für die Umweltprüfung gemäß Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB festgelegten Inhalten der Umweltprüfung.

- Darstellung des Bebauungsplans mit Inhalt, Größe, Standort, Art und Umfang der Planungen
- Darstellung von Vorgaben durch Fachgesetze und Fachpläne sowie der für das Plangebiet relevanten Umweltziele und deren Berücksichtigung
- Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen mit Berücksichtigung der Teilaspekte Bestandsaufnahmen, Prognose des Umweltzustandes bei Durchführung und Nichtdurchführung des Vorhabens, Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Ausgleich von Beeinträchtigungen, Planungsalternativen

- Beschreibung der Verfahren der Umweltprüfung, Beschreibung der Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen des Bebauungsplans (Monitoring) sowie allgemein verständliche Zusammenfassung.

Ergänzend erfolgen Festlegungen, in welcher Form die weiteren Teilaspekte der Umweltprüfung, ob und wie z.B. die naturschutzrechtliche Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung, FFH-Vorprüfung und/oder FFH-Verträglichkeitsprüfung sowie die Erarbeitung von grünplanerischen Festsetzungen für die Übernahme in den Bebauungsplan erfolgen sollen.

Es wurde ein artenschutzfachliches Gutachten für die Tiergruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien und Insekten erstellt (Anlage 3 Artenschutzgutachten; Büro Zurmühle 2018), das dem Umweltbericht als Anlage beigelegt wird. Bereits 2013 wurden die Artengruppen Vögel, Insekten, Reptilien und Fledermäuse für das damalige Planungsgebiet erfasst, die im vorliegenden Artenschutzgutachten zugrunde gelegt werden. Für die Artengruppe Fledermäuse waren aufgrund der Erweiterung des Planungsgebietes und der Veränderung von Habitatstrukturen zusätzliche Erhebungen notwendig. Nähere Informationen sind dem Kapitel 2.2 zu entnehmen.

1.3 Übergeordnete Planungen

Der Flächennutzungsplan des Gemeindeverwaltungsverbandes Staufen-Münstertal aus dem Jahr 2005 weist die Fläche als potentielle Entwicklungsfläche für Gewerbe aus.

1.4 Rechtsgrundlagen und Ziele des Umweltberichts

Entsprechend dem BauGB vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414) ist für alle Bebauungsplanverfahren, die nach dem 20. Juli 2004 eingeleitet wurden und nicht im vereinfachten Verfahren durchgeführt werden, ein Umweltbericht anzufertigen.

Nach § 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB sind im Umweltbericht die aufgrund der Umweltprüfung gemäß § 2 Abs. 4 und der Anlage 1 zum BauGB ermittelten und bewerteten Belange des Umweltschutzes darzulegen. Als Teil der Begründung ist der Umweltbericht zusammen mit dem Entwurf des Bebauungsplans öffentlich auszulegen.

Gemäß § 1 Abs. 5 BauGB sind, um eine „... nachhaltige städtebauliche Entwicklung zu erreichen, (...) eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln...“, unter anderem auch die „... Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt“ zu berücksichtigen.

Diese Vorgaben werden im § 1 a Abs. 3 BauGB genauer geregelt. Eingriffe in Natur und Landschaft sind nach Möglichkeit zu mindern.

1.5 Ziele des Umweltschutzes nach den Fachgesetzen und Fachplänen

Bei der Untersuchung wird die Gesamtfläche betrachtet. Zu berücksichtigen sind die Ziele auf den übergeordneten Ebenen sowie auf der Ebene der kommunalen Gesamtplanung. Im Rahmen der Erarbeitung werden die Zielsetzungen schutzgutbezogen und auf den Raum hin herausgearbeitet und konkretisiert. Auf eine weitergehende Darstellung der Aussagen wird an dieser Stelle verzichtet.

Übersicht zu den gesetzlichen Zielen:

| Vorgaben, Gesetze, Verordnungen, Richtlinien | Inhaltliche Aspekte |
|---|---|
| Gesetzliche Rahmenbedingungen und Vorgaben | |
| §§ 1 und 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) i.d.F. vom 29.07.2009, zuletzt geändert am 15.09.2017 | Ziele und Grundsätze des Naturschutzes, der Landschaftspflege und der Erholungsvorsorge. Diese Ziele wurden für das Gebiet räumlich konkretisiert. Diese konkretisierten Ziele und Grundsätze gelten vor dem Hintergrund der ermittelten Bewertungen der Schutzgüter. |
| §§ 9 und 11 BNatSchG | Landschaftsplanung zur Vorbereitung oder Ergänzung der Bauleitplanung |
| §§ 33 und 34 BNatSchG | NATURA 2000 - Allgemeine Schutzvorschriften, Verschlechterungsverbot Verträglichkeit und Unzulässigkeit von Plänen und Projekten |
| Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) vom 01.04.2011 | Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen |
| §§ 1 Abs. 5 und 6 Baugesetzbuch (BauGB) i.d.F. vom 23.09.2004, zuletzt | Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege |

| Vorgaben, Gesetze, Verordnungen, Richtlinien | Inhaltliche Aspekte |
|--|--|
| Gesetzliche Rahmenbedingungen und Vorgaben | |
| geändert am 20.07.2017 | |
| § 1a BauGB § 2 Abs. 4 BauGB | Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltrisiken Einheitliche Umweltprüfung zum Bauleitplanverfahren |
| Landesbodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) i.d.F. vom 14.12.2004, zuletzt geändert am 17.12.2009 | Die allgemeinen Zielaussagen wurden im Rahmen der Landschaftsplanung konkretisiert. Sie gelten auf Grundlage der ermittelten Bewertungen des Schutzgutes Bodens. |
| Wassergesetz Baden-Württemberg (WG BW) i.d.F. vom 03.12.2013, zuletzt geändert am 30.06.2017 | Die allgemeinen Zielaussagen wurden im Rahmen der Landschaftsplanung konkretisiert. Sie gelten auf Grundlage der ermittelten Bewertungen der Schutzgüter Boden und Wasser. |
| Landesplanung | |
| Landesentwicklungsplan BW 2002 | Ziele der räumlichen Entwicklung Baden-Württembergs |
| Regionalplanung | |
| Regionalverband Südlicher Oberrhein Regionalplan 3.0 (Stand September 2017) | u.a. Vorgaben zu Grünzäsuren, Regionalen Grünzügen und Vorrangbereichen |
| Landschaftsrahmenplan - Südlicher Oberrhein (Stand September 2013) | u.a. Angaben zum Regionalen Biotopverbund |

2 Bestandsaufnahme Umweltbelange

2.1 Vorbemerkung

Die Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes setzt sich zum einen aus den heutigen Nutzungen, der Nutzungsintensität und den dadurch resultierenden Vorbelastungen und

zum anderen aus der Ausprägung der natürlichen Faktoren zusammen. Als Grundlage dient der Landschaftsplan der Gemeinde Staufen, Büro Krupp, Losert & Partner von 1996.

Zur Bewertung der Biotoptypen im Gebiet wird der von der LUBW Baden-Württemberg herausgegebene Schlüssel zur „Bewertung der Biotoptypen Baden – Württemberg zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung“ herangezogen (Ökokonto-Verordnung – (ÖKVO) vom 01.04.2011). Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden – Württemberg (LUBW) bietet mit diesem Verfahren eine Anleitung zur Bewertung von Biotoptypen im Rahmen der Landschaftsplanung und des Naturschutzes. Kernpunkt des Verfahrens ist eine standardisierte Bewertung auf der Basis einer 64-Punkte-Skala.

Die Ökokontoverordnung enthält für alle Biotoptypen Normalwerte und Wertspannen, mit deren Hilfe Eingriffe und Ausgleichsmaßnahmen in Ökopunkte je Quadratmeter bewertet werden können. Für die Bewertung bestehender Biotope (Bestand) ist das Feinmodul (F-Wert), bei der Planung höherwertiger Biotope, die nicht unmittelbar durch die vorgesehenen Maßnahmen entstehen, ist dagegen das Planungsmodul (P-Wert) zu verwenden (siehe ÖKVO). Bei normaler Ausprägung des Biotoptyps ist der angegebene Normalwert zu verwenden. Bei einer vom Normalwert abweichenden Biotopausprägung ist ein entsprechender Wert unter- oder oberhalb des Normalwerts, jedoch innerhalb der angegebenen Wertspanne zu ermitteln.

Bei der Bewertung der Bedeutung des Umweltbelangs Boden sind darüber hinaus die unterschiedlichen Funktionen des Bodens im Naturhaushalt zu untersuchen. Die Bewertung wird anhand der von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg herausgegebenen Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (Bodenschutz 24, Dez. 2012) bzw. der seit April 2011 gültigen Ökokonto-Verordnung ausgeführt.

Die Bewertung der sonstigen Umweltbelange Wasser, Klima, Fläche, Stadt- und Landschaftsbild/Erholung, Mensch/Wohnen und Kultur/Sachgüter lässt sich nicht eindeutig quantifizieren und wird daher verbal-argumentativ erläutert.

2.2 Arten und Biotope

Vorbemerkung:

Im Rahmen des Umweltberichts erfolgt die Auswertung der vorhandenen Datengrundlagen für die einzelnen Teilflächen, wie z.B. der Biotopkartierung nach § 30 BNatSchG oder vorhandener Untersuchungen zu Schutzgebieten.

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. Die intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen des Gebietes sind stark durch menschliche Nutzung geprägte Lebensräume. Durch die regelmäßige Bodenbearbeitung, Pestizid- und Düngemiteleinsatz und monokulturellen Anbau herrschen extreme Bedingungen, die eine starke Selektion der Pflanzenarten bewirken.

Von höherer ökologischer Bedeutung sind die im Gebiet erfassten Grünlandflächen und ruderalisierten Bereiche, sowie die die erfassten Einzelbäume.

Schutzgebiete:

Naturschutz- und Natura 2000-Gebiete sind im Planungsgebiet selbst nicht vorhanden.

Die nächstgelegenen, größeren FFH-Gebiete „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“ und „Schönberg mit Schwarzwaldhängen“ liegen südöstlich bzw. nordöstlich des Untersuchungsbereichs und sind von diesem ca. 2,0 km bzw. 2,2 km entfernt.

Am westlichen Rand des Bebauungsplangebiets findet sich das nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) besonders geschützte Biotop „Feldhecke W Staufen“ (Nr. 8112-315-0020), das nach der aktuellen Biotopkartierung von 2017 geringfügig in das Planungsgebiet hineinragt.

Artenschutz:

Aufgrund der vorhandenen Biotopstrukturen wurde bereits 2013, im Zuge der Frühzeitigen Beteiligung des Bebauungsplans Gaisgraben III, eine artenschutzrechtliche Untersuchung für Vögel, Reptilien, Insekten und Fledermäuse durch das Büro für Landschaftsplanung Dipl.-Forstwirt H.-J. Zurmöhle durchgeführt, die dem vorliegenden Gutachten (Anlage 3: Artenschutzgutachten, Büro für Landschaftsplanung Dipl.-Forstwirt H.-J. Zurmöhle 2018) zugrunde liegt. Für die Artengruppe Fledermäuse waren aufgrund der Erweiterung des Planungsgebietes und der Veränderung von Habitatstrukturen zusätzliche Erhebungen notwendig.

Erfasste Biotoptypen:

Die nachfolgende Bestandserfassung und Bewertung und, darauf aufbauend, die Eingriffs- / Ausgleichsbilanz (Kap. 9.2.2) wurde aufgrund des geänderten Geltungsbereichs und der daraus aktualisierten Biotoptypenkartierung (Sommer 2018) überarbeitet und weicht somit teilweise von Darstellungen im Umweltbericht zur Frühzeitigen Beteiligung (Stand April 2013) ab.

Acker (37.10)

Hierbei handelt es sich um intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen mit artenarmer Unkrautvegetation aus weit verbreiteten Arten, die kaum mehr die natürlichen

Standortverhältnisse widerspiegeln. Kennzeichnende Pflanzenarten sind u.a. Hirtentäschel, Ehrenpreis, Hühnerhirse oder Kamille.

Zu diesem Biotoptyp wurden auch Flächen südlich entlang des Wirtschaftsweges gezählt die mit Getreide (Saatgerste) eingesät wurden. Bei den Flächen handelt es sich um eine ehemalige Gartenfläche mit Baumbestand, die gerodet und zusammen mit der angrenzenden Grünlandfläche im Winter 2018 umgebrochen wurde. Nach Auskunft des LRA (Fachbereich Landwirtschaft) wurde das umgebrochene Grünland (Teilfläche Flstck. 1783) seit mindestens 2005 nicht (mehr) landwirtschaftlich genutzt und hat den Flächenstatus "sonstige nichtlandwirtschaftliche Nutzungsfläche" ohne weitere Angaben und ist als Weg-/ Hoffläche hinterlegt.

Für die Bewertung wird der Normalwert herangezogen, da die Ackerfläche keine Restbestände wertgebender Arten aufweist.

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|------------|
| F-Wert: | 4 | 4 - 8 |

Bewertung: 4 Pkt.

Zwei Teilflächen wurden als temporäre Ackerbrachen kartiert und gesondert bewertet. Die Teilfläche im Süden ist durch einen meist geschlossenen Bestand aus Hochstauden mit u.a. Goldrute, Disteln, Berufskraut, Wilde Möhre und Hochgräsern gekennzeichnet. Die östliche Teilfläche ist durch artenarme, grasreiche Vegetation mit wenigen Hochstauden gekennzeichnet.

Aufgrund des vorhandenen Vegetationsbestands wurde ein Zuschlag in der Bewertung um 2 Ökopunkte vorgenommen.

Bewertung: 6 Pkt.

Fettwiese mittlerer Standorte (33.41)

a) Bei den Grünlandflächen nördlich des Wirtschaftsweges handelt es sich um mäßig artenreiche Wirtschaftswiesen unterschiedlicher Ausprägung auf welchen vielfach Hochgräser und Stauden frischer Glatthaferwiesen dominieren. Kennzeichnende Pflanzenarten sind u.a. Glatthafer, Honiggras, Weidelgras, Scharfer Hahnenfuß, Spitzwegerich, Wiesenlabkraut oder Schafgarbe. Die Grünlandfläche des örtlichen Hundsportvereins wurde zwischenzeitlich offen gelassen. Teilbereiche weisen mit rasenartigen Strukturen und den Vorkommen von niederwüchsigen Gräsern, Gänseblümchen oder Spitzwegerich noch auf die ehemalige intensive Nutzung der Wiese hin. Ansonsten sind die Wiesen, teilweise durch beginnende Ruderalisierung mit Vorkommen von Brennnessel, Disteln oder durch Ausschläge von Brombeere, gekennzeichnet.

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|-------------|
| F-Wert: | 13 | 8 - 13 - 19 |

Bewertung: 13 Pkt.

b) Die Grünlandflächen im Südwesten sind als artenarme Grünlandflächen mit hohem Gräser- und geringem Blühstaudenanteil wie Scharfer Hahnenfuß, Wiesenlabkraut, Rotklee oder einzelnen Disteln anzusprechen. Größere Teilflächen sind durch beginnende Ruderalisierung mit flächigen Brombeer- und Weidenausschlägen oder Brennesselhorsten gekennzeichnet. Nach Auskunft des LRA (Fachbereich Landwirtschaft) sind die Flächen als stillgelegte Ackerflächen eingetragen.

Aufgrund der artenarmen Ausprägung der Flächen mit teilweise starker Ruderalisierung wird ein Abschlag vom Normalwert um 2 Ökopunkte gerechtfertigt.

Bewertung: 11 Pkt.

Einzelbäume (45.30a)

Drei Einzelbäume, zwei Nuss (Stammumfang ca. 125 und 95 cm) und eine Kirsche (Stammumfang ca. 110 cm), an der nordwestlichen Gebietsgrenze.

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|------------|
| F-Wert: | 8 | 4 - 8 |

Bewertung: 8 Pkt.

Feldhecke mittlerer Standorte (41.22)

Teilfläche einer baumreichen Feldhecke am nördlichen Gebietsrand, die nach §30 BNatSchG als „Feldhecke W Staufen“ Nr. 181123150020 geschützt ist. Im Bereich des Planungsgebietes stockt das Gehölz auf einem kleinen Erdwall. In einer lichten Baumschicht ist die Esche prägend, daneben sind einzelne Exemplare der Vogelkirsche eingestreut. Die Strauchschicht ist durch die Schlehe geprägt.

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|--------------|
| F-Wert: | 17 | 10 - 17 - 27 |

Bewertung: 17 Pkt.

Anthropogene Aufschüttung (21.42)

Die Fläche dient als Lagerfläche für Boden- (Erdaushub) und Steinmaterial. Größere Erdaufschüttungen und Rangierflächen kennzeichnen die Flächen. Kleinflächig hat sich auf den zentralen Erdhalden und wenig befahrenen Bereichen etwas Ruderalvegetation entwickelt.

Ältere Ablagerungen in den Randbereichen sind bereits stärker bewachsen und werden nachfolgend gesondert beschrieben und bewertet.

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|------------|
| F-Wert: | 4 | 2 - 4 |

Bewertung: 4 Pkt.

Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation (35.64)

Ehemalige Schrebergartengrundstücke auf denen sich eine artenarme, grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation entwickelt hat. Im Bereich des bestehenden Schuppens hat sich kleinflächig Brombeergebüsch mit einzelnen Ziersträuchern (Flieder) ausgebreitet.

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|-------------|
| F-Wert: | 11 | 8 - 11 - 15 |

Bewertung: 11 Pkt.

Unbefestigter Platz (60.24)

Unbefestigte Fläche im Norden des Planungsgebietes der als Lagerplatz für unterschiedliche Baumaterialien genutzt wird. Die Fläche ist von dichtem Brombeergestrüpp umgeben, das nachfolgend gesondert erfasst und bewertet wurde.

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|------------|
| F-Wert: | 3 | 3 - 6 |

Bewertung: 3 Pkt.

Brombeergestrüpp (43.11)

Durch dichtes Brombeergestrüpp, teilweise mit Altgras und Hochstauden gekennzeichnete Flächen auf älteren Erdaufschüttungen entlang der bestehenden Lagerfläche im Norden.

Zu diesem Biotoptyp zählt eine kleine Restfläche einer ehemaligen Gehölzsukzession die mittlerweile nahezu vollständig mit Brombeergestrüpp überwachsen ist.

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|------------|
| F-Wert: | 9 | 7 - 9 - 18 |

Bewertung: 9 Pkt.

Pionier- und Ruderalvegetation (35.60)

Bewachsene Erdhalden in den Randbereichen der Erdaufschüttungsflächen. Je nach Alter, Material oder Exposition der Ablagerungen finden sich unterschiedlich ausgeprägte Ruderalpflanzengesellschaften auf den Flächen. Auf südwestexponierten Flächen hat sich die Wilde Karde ausgebreitet. Im Osten treten einzelne Gehölze (z.B. Hartriegel, Weiden, Brombeere, Nussbaumheister) hinzu.

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|-------------|
| F-Wert: | 11 | 9 - 11 - 18 |

Bewertung: 11 Pkt.

Weg mit wassergebundener Decke, Kies, Schotter (60.23)

Stark befahrener Wirtschaftsweg ohne Pflanzenbewuchs.

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|------------|
| F-Wert: | 2 | 2 |

Bewertung: 2 Pkt.

Von Bauwerken bestandene Fläche 60.10

Bestehendes Gebäude im Bereich einer ehemaligen Gartenfläche.

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|------------|
| F-Wert: | 1 | 1 |

Bewertung: 1 Pkt.

BPL Gaisgraben II:

Ökologische Ausgleichsflächen F1 und F2 (41.21, 33.41, 33.80)

Ökologische Ausgleichsflächen, die im Zuge des BPL Gaisgraben II zur Eingrünung der Gewerbefläche angelegt wurden. Festgesetzt wurden Mischbiotope aus standortgerechten Gehölzbeständen mit Hochstaudensaum mit einem Flächenanteil von 30 - 50 % (Planung: Normalwert

14 Pkt.), Wiesen (Planung: Normalwert 13 Pkt.) und / oder Rasenflächen (Planung: Normalwert 4 Pkt.).

Bei einem angenommen Flächenverhältnis von 50 % Gehölzfläche und jeweils 25% Wiesen- und Rasenflächen ergibt sich ein ökologischer Durchschnittswert der Flächen von 12 Ökopunkten.

Bewertung: 12 Pkt.

Gewerbefläche (GRZ 0,8) innerhalb des BPL Gaisgraben II

Von Bauwerken bestandene Fläche (60.20)

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|------------|
| P-Wert: | 1 | 1 |

Bewertung: 1 Pkt.

Garten (60.50)

Privaten Grünflächen mit Pflanzgeboten

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|------------|
| P-Wert: | 4 - 8 | 4 |

Bewertung: 4 Pkt.

Versiegelte Straße (60.21)

Versiegelte Straße am nördlichen Gebietsrand und im Bereich des rechtsgültigen BPL Gaisgraben II.

| | Normalwert | Wertspanne |
|---------|------------|------------|
| P-Wert: | 1 | 1 |

Bewertung: 1 Pkt.

Fauna (siehe Anlage 3, Artenschutzgutachten) :

Avifauna:

Die Erfassung der Vögel im Jahr 2013 ergab im gesamten Wirkungsraum Nachweise von insgesamt 33 Vogelarten, davon 23 ungefährdet und nicht planungsrelevant und 10 Arten mit einem Rote-Liste-Status und damit planungsrelevant. Fünf der Planungsrelevanten Arten (Gartenrotschwanz, Bluthänfling, Goldammer, Schwarzkehlchen und Turmfalke) wurden im

Gebiet mit Bruten erfasst. Fünf weitere Arten wurden als Durchzügler (Wiesenpieper, Wiesen-
schafstelze) und als Nahrungsgäste (Rauchschwalbe, Mehlschwalbe, Haussperling) kartiert.

Die Brutvogelfauna des Untersuchungsgebietes ist artenreich und weist eine hohe Anzahl ty-
pischer Arten extensiv genutzter Offenlandbereiche auf. Das Planungsgebiet kann hinsichtlich
der Avifauna als lokal bedeutsam eingestuft werden.

Fledermäuse:

In 2013 konnte bei einer einmaligen Erhebung die Zwergfledermaus nachgewiesen werden.
Bei den Erfassungen 2017 wurden die zwei Arten Großer Abendsegler und die Zwergfleder-
maus nachgewiesen. Für die Arten Mücken-, Nord-, Rauhautfledermaus und Zweifarbenfle-
dermaus besteht ein Anfangsverdacht.

Das Planungsgebiet wird von vergleichsweise wenigen Fledermausarten und von diesen auch
nur in geringer Zahl frequentiert. Stärker frequentiert wurde ein Scheune (inzwischen abge-
rissen) mit umgebenden Habitatstrukturen (Sukzession, Gehölze).

Aufgrund der bestehenden Habitate und der erfassten Arten wird das Gebiet insgesamt als
verarmt.

Herpetofauna:

Reptilien:

In 2017 konnten insgesamt 22 Zauneidechsen dokumentiert werden. Bei der Erfassung 2013
wurden 6 Zauneidechsen im Gebiet nachgewiesen.

Amphibien:

Im Zuge der ergänzenden Fledermauserfassung wurde auf dem Vorplatz der zwischenzeitlich
abgerissenen Scheune eine Kreuzkröte erfasst.

Auf Grundlage der durchgeführten Erhebungen wird das Planungsgebiet, mit hohem Anteil an
geeigneten Habitatstrukturen für die Zauneidechse, als artenschutzrelevant für die Hepto-
fauna eingestuft.

Insekten:

Das Planungsgebiet mit Wiesenbrachen, Ruderal- und Sukzessionsflächen beherbergen zahl-
reiche Insektenarten und sind hinsichtlich der erfassten Arten als artenschutzrelevant einge-
stuft. In 2013 konnten zwei gefährdete Arten (Großer Feuerfalter, Gottesanbeterin) und eine
vom Aussterben bedrohte Art (Rotflügelige Ödlandschrecke) mit kleinen Vorkommen erfasst
werden. Weiterhin wurden vier weitere wertgebende Tagfalterarten sowie zwei rückläufige
Heuschreckenarten nachgewiesen.

2.3 Geologie /Boden

Vorbemerkung:

Die Bestandserfassung und Bewertung erfolgt in Anlehnung an das Bodenschutzgesetz auf der Grundlage der von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg herausgegebenen Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (Bodenschutz 24, Dez. 2012).

Zur Berücksichtigung der Einzelfunktionen für den Umweltbelang Boden sind gemäß dem § 2 (2) Nr. 1 a.) bis c.) des Bundesbodenschutzgesetzes zu untersuchen:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
- Funktion als Filter und Puffer für Schadstoffe
- Standort für die natürliche Vegetation

Geologie:

Der Schotterkörper im Untergrund besteht meist aus nacheiszeitlichen Sedimenten, die von den Hochlagen abgetragen und in der Staufener Bucht abgelagert wurden.

Im Planungsgebiet bilden lösslehmhaltige Deckschichten über Niederterrassenschotter das Ausgangsmaterial.

Boden:

Im Bereich des Untersuchungsgebietes finden sich meist mäßig tief bis tief entwickelte, örtlich erodierte Parabraunerden, weniger häufig Braunerden-Parabraunnen. Der Oberboden ist schwach, stellenweise mittel humos. Die Wasserdurchlässigkeit ist mittel, die Erodierbarkeit der Böden sehr gering bis gering.

Bewertung:

Die Böden mit mittlerer Durchlässigkeit sind als **Standort für Kulturpflanzen** (natürliche Bodenfruchtbarkeit) von mittlerer Bedeutung (Bewertungsstufe 2). Als **Filter und Puffer für Schadstoffe** sind die Böden von geringer Bedeutung (Bewertungsstufe 1). Als **Ausgleichskörper im Wasserkreislauf** sind die Böden von sehr hoher Bedeutung (Bewertungsstufe 4).

Die Gesamtbewertung der Böden liegt bei 2,33 (mittlere Bedeutung).

Als **Standort für natürliche Vegetation** wird die Bewertungsklasse hoch bis sehr hoch nicht erreicht.

Vorbelastung:

Das geplante Gewerbegebiet liegt in den ehemaligen Schwemmfächern des Neumagens. In diesen Bereichen sind, wie das Bodengutachten für das Gewerbegebiet Gaisgraben III zeigt, teilweise erhöhte Schwermetallbelastungen durch den historischen Bergbau gegeben (Büro Dr. Michael Bliender; November 2016: Geotechnische Untersuchung des Untergrunds für das geplante Gewerbegebiet „Gaisgraben III“ in Staufen). Die bestehende Vorbelastung mit Schwermetallen schränkt die Funktionen des Bodens zumindest teilweise ein (vgl.: Arbeitshilfe des Umweltministeriums Baden – Württemberg „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“; Juni 2006).

2.4 Fläche

Das Planungsgebiet im Außenbereich von Staufen mit einer Gesamtfläche von ca. 6,8 ha wird zu weiten Teilen von landwirtschaftlich bewirtschafteten Acker- und Grünlandflächen eingenommen. Weitere Flächenanteile werden derzeit als Erd- und Materiallagerflächen genutzt. Kleinfächig ist das Planungsgebiet durch den rechtskräftigen B-Plan Gaisgraben II mit ausgewiesener Gewerbefläche überlagert.

2.5 Klima/Luft

Bestand:

Die Staufener Bucht liegt im Einflussbereich der wärmebegünstigten Oberrheinebene bzw. der Vorbergzone. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei ca. 9° C. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt bei ca. 800 mm.

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.

Nach der „Regionalen Klimaanalyse Südlicher Oberrhein“ REKLISO – ist die Vermeidung von flächenhafter Bebauung im Gebiet von hoher Priorität. Dies begründet sich in der Zielsetzung B1 und C1, die lufthygienische und thermische Ausgleichswirkung der Luftströmungen zu erhalten, weshalb die Ansiedlung bedeutsamer Emittenten vermieden werden sollte. Weiterhin sollten bei der Planung u.a. Maßnahmen zur Durchlüftung des Planungsgebietes durchgeführt werden und kaltluftproduzierende Flächen erhalten werden.

Nach der Raumanalyse zum Schutzgut Klima und Luft (Blatt Süd) des Landschaftsrahmenplanes weist die Freifläche eine hohe Bedeutung für den Umweltbelang aus.

2.6 Wasser

2.6.1 Grundwasser

Vorbemerkung:

Für den Umweltbelang Grundwasser ist vor allem die Nutzung der bestehenden Grundwasservorkommen zur Trinkwasserversorgung entscheidend. Diesbezüglich sind somit insbesondere die weitgehende Erhaltung der Grundwasserneubildung sowie die Sicherung der Grundwasserqualität ausschlaggebend.

Bestand:

Der Lockergesteinsbereich im Untersuchungsgebiet mit seinen sandig/kiesigen Talfüllungen weist eine überwiegend mittlere bis hohe Grundwasserdurchlässigkeit auf. Die Grundwassermächtigkeit liegt am Ostrand der Staufener Bucht noch bei ca. 3 - 5 m und nimmt von dort aus Richtung Westen bzw. nach Nordwesten zu. Nach der geotechnischen Untersuchung des Gebietes (Büro Dr. Michael Bliender; Februar 2015) kann für das Untersuchungsgebiet von einer Grundwasserleitermächtigkeit von mindestens 10 m ausgegangen werden. Das MHW (mittlere Grundwasser-Hochstand) ist für den nordwestlichen Bereich des Planungsgebietes ca. 1,0 m unter Gelände, für den südöstlichen Bereich ca. 2,0 m unter Gelände anzusetzen. Bei extremen Grundwasserhochständen kann laut Gutachten nicht ausgeschlossen werden, dass das Grundwasser kurzzeitig bis an die Geländeoberfläche ansteigt.

Entlang der Fließgewässer in der Staufener Bucht bestehen aufgrund der hohen Versickerung in den Lockergesteinssedimenten hohe Grundwasserneubildungsraten.

Das Planungsgebiet liegt im Bereich des Heilquellenschutzgebietes IV für die Thermalbrunnen der Kur und Bäder Bad Krozingen GmbH. Im Norden grenzt das geplante Gewerbegebiet an die Zone III B des festgesetzten Wasserschutzgebietes WSG-Grp. WV „Krozinger Berg“.

Das Gebiet ist für den Umweltbelang Grundwasser von mittlerer Bedeutung (Landschaftsrahmenplan Schutzgut Wasser), was sich durch die Lage in einem Bereich mit sehr großem Grundwasser-Vorkommen begründet.

Im Bereich der Staufener Bucht liegt eine hohe Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen vor. Dies begründet sich aufgrund des relativ hohen Grundwasservorkommens, des geringen GW-Flurabstandes bei einer gleichzeitig geringen Puffer-, Filter- und Transformationsleistung der anstehenden Bodendeckschichten. Schadstoffe können relativ schnell ins Grundwasser gelangen.

2.6.2 Oberflächenwasser

Oberflächenwasser sind im Gebiet nicht betroffen

Hochwasserschutz:

Nach der Hochwassergefahrenkarte werden Teile des Plangebietes von einem extremen Hochwasserereignis (HQ extrem) überschwemmt, was wasserrechtlich jedoch nicht von Bedeutung ist (siehe Begründung zum BPL).

2.7 Landschaftsbild

Bestand:

Naturräumlich liegt Staufen an der Nahtstelle Kammschwarzwald, Vorbergzone, Staufener Bucht und dem Talausgang Untermünstertal. Das geplante Gewerbegebiet liegt im Bereich der Staufener Bucht.

Das Planungsgebiet selbst ist eben und weist keine morphologischen Besonderheiten auf. Das Gebiet liegt gut einsehbar am nordwestlichen Ortsrand. Im Norden grenzt das Gebiet an bestehende Gewerbebebauung, im Osten schließt sich das geplante Mischgebiet „Gaisgraben Süd“ an die geplante Gewerbefläche an. Im Süden und Westen reicht das geplante Gewerbegebiet an Ackerflächen, im Südosten an ökologische Ausgleichsflächen der Stadt Staufen (Grünzug).

Im Norden besteht ein Fuß- und Radweg, welcher vom Wohngebiet „Rundacker“ im Süden zum Gewerbegebiet „Gaisgraben“ verläuft und in das städtebauliche Konzept integriert werden soll.

Für die fußläufige Naherholung ist die bestehende Freifläche mit den vorhandenen Wegen von Bedeutung.

Schutzgebiet:

Am Fuß des Schlossberges Staufen, ca. 570 m in östlicher Richtung, beginnt das Landschaftsschutzgebiet „Schlossberg Staufen“ (Schutzgebiets-Nr.: 181123150270).

2.8 Mensch/Wohnen

Bestand:

Das geplante Gewerbegebiet reicht im Südosten bis an die ökologische Ausgleichsfläche der Stadt Staufen, die als Grünzug entwickelt werden sollen. Zwischen der bestehenden Wohnbebauung im Süden (Rundacker II) und dem Plangebiet liegen ca. 60 m.

2.9 Kultur- und Sachgüter

Kultur und Sachgüter sind nicht bekannt.

2.10 Sparsame Energienutzung

Anlagen, die der regenerativen Energiegewinnung dienen (Solaranlagen/Photovoltaik), sind im gesamten Plangebiet grundsätzlich zulässig. Insbesondere eignen sich die Dachflächen gut zur Nutzung von regenerativen Energiegewinnungsanlagen.

2.11 Umweltgerechte Ver- und Entsorgung

Die Ver- und Entsorgung ist technisch durch das bestehenden Ver- und Entsorgungsnetz gesichert.

Abwassertechnisch wird das Plangebiet in einem Trennsystem entwässert und an das bestehende Trennsystem Gaisgraben angeschlossen. Eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers im Baugebiet ist laut Bodengutachten nicht möglich. Das zusätzlich anfallende Oberflächenwasser kann gemäß den Vorgaben des Entwässerungsplaners (neuer GEP) schadlos über die bestehende Ortskanalisation und das vorhandene Regenklärbecken Gaisgraben in den Neumagen abgeleitet werden. Nach den Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser -Regenrückhaltung-, (LfU Baden-Württemberg) werden nach Ziffer 1 Anwendungsbereich: „Regenrückhalteanlagen nicht erforderlich bei Flüssen mit einer mittleren Wasserspiegellbreite von mehr als 5 m“.

An der Regenwassereinleitungsstelle aus dem Gebiet Gaisgraben beträgt die Sohlbreite des Mittelwasserbettes des Neumagens rund 8,00 m. Damit ist die o.g. Bedingung erfüllt und es werden keine Regenrückhalteanlagen erforderlich.

Die Versorgung mit Trinkwasser und Löschwasser erfolgt ebenfalls mit Anschluss an das Bestandssystem im Gaisgraben.

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/ Fläche | 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 / Fläche | 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 Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation

Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen (Nr. 2 c) der Anlage 1 zum BauGB sind dem integrierten Grünordnungsplan zu entnehmen.

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

Übersicht über die voraussichtliche „Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung“ und „Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung“ (Nr. 2 a) und b) der Anlage 1 zum BauGB) unter Berücksichtigung der direkten und etwaigen indirekten, sekundären, kumulativen, grenzüberschreitenden, kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen, ständigen und vorübergehenden sowie positiven und negativen Auswirkungen:

5.1 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Umweltauswirkungen können sich grundsätzlich auf alle Umweltbelange erstrecken. Dabei sind nach § 1 Abs. 6 Nr. 7a, c und d BauGB neben den Umweltbelangen Tiere, Pflanzen, Boden, Fläche, Wasser, Klima und dem Wirkungsgefüge zwischen ihnen, der Landschaft, der biologischen Vielfalt, des Menschen, seiner Gesundheit und der Bevölkerung insgesamt, der Kultur- und sonstigen Sachgüter auch die sonstigen Belange nach § 1 Abs. 6 S. 7 b, e – i BauGB und nach § 1a Abs. 2 und 3 BauGB zu untersuchen. Die im Bebauungsplan vorgesehenen planerischen Elemente (vgl. Kap.3) erzeugen unterschiedliche Auswirkungen bau-, anlage- und betriebsbedingter Art und teils Folgewirkungen mit variabler Reichweite und Intensität auf die o.g. Umweltbelange. Für die Ermittlung der zu erwartenden Wirkungen wird die nachfolgende Matrix herangezogen, die gleichzeitig die untersuchungsrelevanten Beziehungen zwischen Verursacher, Wirkung und Betroffenen aufzeigt.

| Verflechtungsmatrix | | Konfliktverursachende Wirkung | | | | | | |
|---------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------|------------|---------|-----------|--------------|---------|
| | | Baubetrieb/Temporär | | | | Anlage | | |
| Umweltbelange | Betroffene Funktionen | Baulärm | Flächenbeanspruchung | Bauverkehr | Unfälle | Baukörper | Erschließung | Nutzung |
| Boden / Fläche | Bodenfunktionen | | xx | xx | xx | xxxx | xxxx | xxx |
| Wasser | Grundwasserbeschaffenheit | | | | xxxx | xxx | xx | xxx |
| | Grundwasserstand | | | | | xx | x | x |
| | Oberflächenwasser | | | | | | | |

| Verflechtungsmatrix | | Konfliktverursachende Wirkung | | | | | | |
|---------------------------|--|-------------------------------|----------------------|------------|---------|-----------|--------------|---------|
| | | Baubetrieb/Temporär | | | | Anlage | | |
| Umweltbelange | Betroffene Funktionen | Baulärm | Flächenbeanspruchung | Bauverkehr | Unfälle | Baukörper | Erschließung | Nutzung |
| Flora / Fauna | Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensgemeinschaften | | | | | | | |
| | Sonst. Biotoptypen u. Arten | x | x | x | x | xxxx | xxx | xx |
| Klima / Luft | Kaltlufttransport/Mikroklima | | | | | xx | x | |
| Landschaftsbild/ Erholung | Landschaftsbild | | xx | | | xxx | x | xx |
| | Erholungsnutzung | xxx | x | xxx | | xxx | x | xx |
| Mensch/ Wohnen | Lärm- und Schadstoffbelastung | xx | | xxx | xx | xx | x | xx |
| Kultur-/ Sachgüter | Archäol. Funde | | | | | | | |

xxxx Beeinträchtigung stark; xxx Beeinträchtigung mittel; xx Beeinträchtigung gering;

x Im weiteren Umfeld geringe Beeinträchtigung

Auswirkungen auf die Umweltbelange (Konfliktanalyse)

Im Rahmen der Darstellung der Auswirkungen sind die in den Teilbereichen bestehenden Vorbelastungen (z. B. Flächenversiegelung) zu nennen.

Zunächst werden die für die jeweiligen Umweltbelange relevanten Auswirkungen, die z. B. durch Versiegelung, Überbauung, Flächeninanspruchnahme oder durch verkehrsbedingte Prozesse erzeugt werden, dargestellt. Dies sind die Auswirkungen auf die Umweltbelange des § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB.

5.1.1 Auswirkungen auf den Umweltbelang Arten und Biotope

Der Vegetationsbestand wird im Bereich des geplanten Baugebiets entfernt und bei der Zwischenlagerung von Oberboden vorübergehend in Anspruch genommen. Zu einem großen Teil

sind dabei Bereiche mit einem nur eingeschränkten ökologischen Wert (Acker, Aufschüttungen, etc.) und Grünland- und Ruderalflächen mit mittlerer ökologischer Wertigkeit betroffen.

Weiterhin wird im Zuge der Anlage einer Böschung in ein geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG eingegriffen. Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung des besonders geschützten Biotops führen können, sind verboten. Nach § 30 Abs. 3 BNatSchG kann von diesem Verbot auf Antrag eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können. Der Bereich entlang der westlichen Planungsgebietsgrenze ist im Bebauungsplan als Grünfläche F1 ausgewiesen. Die geschützte Feldhecke kann nach Abschluss der Erdarbeiten in die geplante Entwicklung einer artenreichen Feldhecke (F1) integriert und ausgeglichen werden.

Nach Beendigung der Erschließung und der Errichtung von Gebäuden werden im Bereich der versiegelten Flächen künftig die Biotopfunktionen ganz entfallen. Zur Eingrünung und Durchgrünung des geplanten Baugebietes tragen Pflanzgebote bei, die im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Beeinträchtigung: mittel - hoch

Fauna (siehe Anlage 3):

Avifauna: Durch die Baufeldfreimachung können Jungvögel oder Vogeleier von Vögeln, die im Gebiet Brutreviere haben, zerstört werden. Die Tötung kann vermieden werden, wenn die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit von 01. Oktober bis 28. Februar erfolgt.

Zwischen 2013 und 2017 wurde eine Nadelbaumreihe entfernt für die in 2013 von einer Brut des Turmfalken ausgegangen war und die ebenfalls in einem Brutverdachtsbereich der Goldammer lag. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Verbotstatbestand der Tötung und auch der Tatbestand der Zerstörung dauerhafter Fortpflanzungsstätten bereits eingetreten ist.

Durch die geplante Bebauung werden Fortpflanzungs- und Ruhestätten wertgebender Vogelarten zerstört. Zum Funktionserhalt betroffener Vogelarten sind Ausgleichs- und Ausweichflächen in räumlich – funktionalem Zusammenhang notwendig, die im Kap. 9 detailliert dargestellt werden.

Fledermäuse: Potenzielle Wochenstuben und Winterquartiere (Scheune, Einzelbäume) der Zwergfledermaus und Zwischenquartiere von Zwergfledermäusen und Großem Alpensegler wurden im Sommer 2017 bereits beseitigt. Hier muss davon ausgegangen werden, dass der Verbotstatbestand der Tötung bereits eingetreten ist. Zur Vermeidung des Verbots-

tatbestandes für einen bestehenden Habitatbaum, ist dieser, falls erforderlich, außerhalb der Fortpflanzungszeit (Mai/Juli) und außerhalb der Winterruhe (November-März) zu entfernen.

Durch die geplante Bebauung können sowohl Wochenstuben als auch Ruhestätten von Fledermäusen dauerhaft beseitigt werden, was durch die Beseitigung einer Scheune mit umgebender Grünfläche und Baumbestand bereits erfolgte. Der Verbotstatbestand (Zerstörungsverbot) tritt ein. Die Freistellung vom Verbotstatbestand (Zerstörungsverbot) ist bei Durchführung entsprechender vorgezogener Maßnahmen durch Schaffung von Ersatzhabitaten möglich.

Weiterhin bietet das Gebäude des Hundesportvereines Potential als Fortpflanzungs- oder/und Ruhestätte für Fledermäuse. Das Gebäude ist vor dem Abriss von einer fachkundigen Person zu kontrollieren. Bei Anwesenheit von Fledermäusen (oder anderen streng geschützten Tierarten wie Vögel, Hornissen etc.) muss vor der Beseitigung eine artenschutzverträgliche Lösung in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde gefunden werden. Es hat eine Dokumentation des Vorgehens (Kontrolle, Umgang mit angetroffenen Tieren, Fällung) zu erfolgen. Die Dokumentation ist der unteren Naturschutzbehörde als Nachweis, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden wurden, vorzulegen.

Störungen durch Licht im Zusammenhang mit der Erweiterung der Bebauung sind für den Großen Alpensegler nicht zu erwarten.

Herpetofauna: Bei der Baufeldfreimachung kann eine Verletzung oder Tötung von Kreuzkröte und Zauneidechse nicht ausgeschlossen werden. Da bereits Habitatstrukturen der Zauneidechse und Kreuzkröte im Gebiet zerstört wurden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass hier auch Individuen beider Arten getötet wurden. Durch Bauzeitenregelung in Verbindung mit Vergrämnungsmaßnahmen kann die Tötung der verbleibenden Zauneidechsen vermieden werden. Durch die geplante Bebauung werden Habitate der Zauneidechse und der Kreuzkröte zerstört. Um die ökologische Funktion im räumlich-funktionalen Zusammenhang zu gewährleisten, sind vor Baubeginn Ersatzmaßnahmen in unmittelbarer Nähe des Eingriffsbereichs anzulegen.

Insekten: Durch die geplante Bebauung gehen Habitate des Großen Feuerfalters verloren. Es sind Ersatzhabitate in räumlich- funktionalem Zusammenhang herzustellen.

5.1.2 Auswirkungen auf den Umweltbelang Boden

In der temporären Bauphase könnten sich bei unsachgemäßem Umgang mit Oberboden auf den angrenzenden Flächen von Straßen Gefährdungen durch Verdichtungen und Bodengefügeveränderungen ergeben, welche jedoch durch fachgerechten Umgang minimiert werden können. Bei sachgerechtem Umgang mit Boden (vgl. Kap. 9.1.1) während der Bauphase mit

Oberbodenabtrag, sachgerechter Zwischenlagerung, Unterbodenlockerung und Auftrag des Oberbodens nach Abschluss der Bauarbeiten (Rekultivierung) sind somit keine nachhaltigen Beeinträchtigungen vorhandener Bodenfunktionen zu erwarten.

Eine starke Beeinträchtigung ergibt sich durch anlagebedingte zusätzliche Überbauung und Versiegelung (Gebäude, Verkehrsfläche ca. 5,2 ha) offener Böden. Die Versiegelung von Böden bedeutet den vollständigen Verlust aller natürlichen Funktionen und führt zur Bewertungs-klasse 0.

Durch Baumaßnahmen (Auffüllungen, Abgrabungen, Baugruben, etc.) werden die „natürli-chen“ Bodenschichten gestört und Boden verdichtet. Die Eingriffe in natürliche Bodenschich-ten sind durch geeignete Maßnahmen zu minimieren.

Beeinträchtigung: hoch

Kompensation / Bilanzierung: siehe Kap. 9.1.2

5.1.3 Auswirkungen auf den Umweltbelang Fläche

Durch das Vorhaben wird ein großflächig unbebautes Gebiet mit ca. 6,8 ha Fläche in Anspruch genommen. Die Fläche wird zu weiten Teilen aus der bisherigen, landwirtschaftlichen Nutzung genommen. Durch die festgesetzte GRZ von 0,8 erfolgt in dem geplanten Gewerbegebiet eine Bauform mit effektiver Flächenausnutzung.

Beeinträchtigung: hoch

5.1.4 Auswirkungen auf den Umweltbelang Klima

Durch die vorliegende Planung ist mit einer zusätzlichen Flächenversiegelung und einer damit verbundenen kleinklimatischen Beeinträchtigung im Gebiet zu rechnen. Aufgrund der beste-henden Lage des Plangebietes in der Kaltluftabflussbahn des Münstertäler Bergwindes sind Risiken durch Barriere- und Überwärmungseffekte nicht auszuschließen. Der Eingriff in den Umweltbelang Klima wird als mittel eingestuft.

Zur Minderung einer erhöhten Wärmebelastung in den Sommermonaten und zur Verbesse-rung der kleinklimatischen Situation tragen die geplanten Ein- und Durchgrünungsmaßnah-men bei. Insbesondere durch die Ausweisung eines großflächigen Grünzuges im Süden, v.a. zum Ausgleich von Eingriffen in das geplante Gewerbegebiet und das angrenzende Mischge-biet Gaisgraben Süd, können die Auswirkungen minimiert werden.

Eine flächenhafte Bebauung kann im Planungsgebiet nicht vollständig vermieden werden. Durch die Ausweisung eines großflächigen Grünzuges in Verbindung mit angrenzenden Grün-flächen kann jedoch ein breiter Grünzug bis in die Stadtmitte realisiert werden was dem

Klimaschutz direkt zugutekommt. Weiterhin sind lt. Bebauungsplan Hauptdächer mit einer Neigung von 0° - 5° extensiv zu begrünen.

Beeinträchtigung: mittel

5.1.5 Auswirkungen auf den Umweltbelang Wasser

Grundwasser

Das im Gebiet hoch anstehende Grundwasser ist aufgrund der nur geringmächtigen, kiesig-sandigen Lehm-Deckschichten nur unzureichend geschützt. 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 relativ hoch anstehenden Grundwassers.

Analog zum Versiegelungsgrad wird die im Gebiet als hoch eingeschätzte Abflussregulationsfunktion dieser durchlässigen Böden verringert.

Beeinträchtigung: mittel

Oberflächenwasser

Es sind keine Auswirkungen zu erwarten.

5.1.6 Auswirkungen auf den Umweltbelang Landschaftsbild

Während der Bauphase ist vor allem mit immissionsbedingten Belastungen für die landschaftsgebundene Erholung westlich von Staufen zu rechnen.

Durch die geplante Bebauung wird darüber hinaus ein gut einsehbarer, siedlungsnaher Freiraum zerstört. Zur Minderung des Konfliktes ist eine landschaftliche Einbindung des Gebietes mit umfangreichen Eingrünungsmaßnahmen und der Ausweisung eines Grünzuges vorgesehen.

Beeinträchtigung: mittel

5.1.7 Auswirkungen auf den Umweltbelang Mensch / Wohnen

Während der Bauphase ist vor allem mit emissionsbedingten Belastungen zu rechnen. Dies sind in erster Linie Lärm, der durch Baumaschinen und den Schwerlastverkehr verursacht werden kann, sowie verkehrsbedingte als auch visuelle Beeinträchtigungen.

Im Süden grenzen in einer Entfernung von ca. 60 m die Wohngebiete „Rundacker I+II“ und im Osten das Mischgebiet „Gaisgraben Süd“ an. Aus diesem Grund war zu prüfen, ob es zu

Nutzungskonflikten zwischen dem geplanten Gewerbegebiet und diesen Gebieten kommen kann. Hierzu wurde eine lärmtechnische Untersuchung durch das Ing. Büro isw Rink in Vörsstetten durchgeführt. Dieses kommt zu dem Ergebnis, dass bei Einhaltung der im Gutachten vorgegebenen Werte (Emissionskontingente) eine durch Vorgänge im Plangebiet verursachte, unzulässige Lärmeinwirkung auf dessen schutzbedürftige Umgebung ausgeschlossen ist.

Beeinträchtigung: gering

5.1.8 Auswirkungen auf den Umweltbelang Kultur / Sachgüter

Auswirkungen auf den Umweltbelang sind nicht zu erwarten.

Beeinträchtigung: gering

5.1.9 Auswirkungen auf die Wechselwirkungen

Wechselwirkungen der Umweltbelange untereinander sind, soweit erkennbar und von Belang, bereits in den einzelnen Kapiteln über die Umweltbelange behandelt worden.

Die Wechselwirkungen im Zuge von Baumaßnahmen, die durch die Aufstellung des Bebauungsplans zustande kommen, beziehen sich im Wesentlichen bei Flächeninanspruchnahme, Bodenzerstörung, Versiegelung auf den Umweltbelang Boden / Fläche. Dadurch werden gleichzeitig Wirkungen auf die Umweltbelange Wasser, Arten/Biotop, Klima, Landschaftsbild und Mensch/Wohnen indiziert.

Sonstige größere Beeinträchtigungen der Wechselbeziehungen zwischen den Umweltbelangen sind durch die Planung nicht zu erwarten.

5.1.10 Verträglichkeitsprüfung mit den Erhaltungszielen der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (Natura 2000)

Aufgrund der Entfernung und dem dazwischen liegenden Siedlungskörper sind keine negativen Auswirkungen auf die nächstgelegenen FFH Gebiete „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“ und „Schönberg mit Schwarzwaldhängen“ zu erwarten.

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

In der Begründung des Bebauungsplanes wird bereits auf die Erforderlichkeit der Ausweisung eingegangen. Bei Verzicht auf die Planung („Nullvariante“) wäre eine Weiterführung der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung am wahrscheinlichsten.

Dabei sind keine grenzüberschreitenden Auswirkungen zu erwarten.

Kurz- und voraussichtlich auch mittelfristig würde die vorwiegend landwirtschaftliche Nutzung im Planungsgebiet beibehalten werden. Die Fläche würde somit weiterhin als

landwirtschaftlich genutzte Fläche zur Verfügung stehen. Über langfristige Auswirkungen und die zukünftige Nutzung des Gebiets kann keine Aussage getroffen werden.

Das Landschaftsbild würde bei Verzicht auf die Planung und Beibehaltung der landwirtschaftlichen Nutzung kaum verändert werden.

Alternative Flächen für die Ausweisung von Gewerbeflächen stehen in Staufen kaum mehr zur Verfügung.

Eine Betroffenheit der beschriebenen Natura 2000-Schutzgebiete wäre bei Verzicht auf die Planung nicht zu erwarten. Auswirkungen auf andere Umweltschutzziele sind voraussichtlich ebenfalls nicht zu erwarten.

6 Sonstige Vorgaben zum Umweltbericht

6.1 In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten

Bei der Betrachtung anderweitiger Planungsmöglichkeiten sind die Ziele und der räumliche Geltungsbereich des Bauleitplans zu berücksichtigen.

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans wurden die Belange von Grünordnung und Artenschutz aufgegriffen und berücksichtigt. Alternative Standorte zur gleichwertigen Befriedigung des dringenden Bedarfs von Gewerbeflächen stehen nicht zur Verfügung.

6.2 Beschreibung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle und Katastrophen zu erwarten sind

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

6.3 Merkmale der verwendeten technischen Verfahren und Hinweise auf Schwierigkeiten

Die verwendeten Bewertungsmethoden bei der Ausarbeitung des Umweltberichts und der Eingriff- /Ausgleichsbilanz sind im Kapitel „Integrierter Grünordnungsplan“ aufgezeigt.

Die berücksichtigten und eingearbeiteten Gutachten und Planungsgrundlagen sind dem Kapitel „Bestandsaufnahme Umweltbelange“ zu entnehmen.

Besonderheiten bei den technischen Verfahren zur Umweltprüfung sind derzeit nicht vorgesehen.

Kumulierende Auswirkungen der Vorhaben im Plangebiet mit Vorhaben in benachbarten Plangebieten sind nicht zu erwarten. Westlich des Planungsgebiets verläuft jedoch in 50 – 90 m

Entfernung die Trasse der geplanten Ortsumfahrung von Staufen, die zu einer weiteren Zerschneidung bzw. Überbauung der Landschaft westlich von Staufen führt. In dem Korridor zwischen der geplanten Ortsumfahrung und dem geplanten Gewerbegebiet Gaisgraben III sind erhöhte immissionsbedingte Belastungen (z.B. Lärm) sowie visuelle Beeinträchtigung zu erwarten.

Über die Arten und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterung, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen kann aufgrund fehlender Daten keine Aussage getroffen werden. Über die Art und Menge der zu erwartenden Abfälle liegen keine Angaben vor.

6.4 Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen bei der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt

Ziel der Umweltüberwachung ist die Prüfung, ob bei der Durchführung von Plänen Umweltauswirkungen eintreten, die bei den Prognosen der Umweltauswirkungen in der Erstellung des Umweltberichts nicht, bzw. nicht in der entsprechenden Ausprägung ermittelt worden sind. Gegenstand der Umweltüberwachung sind erhebliche prognostizierte Umweltauswirkungen im Hinblick darauf, ob sie z. B. in prognostizierter Intensität, räumlicher Ausbreitung und zeitlichem Verlauf auftreten.

Überwachung innerhalb des Geltungsbereichs:

Ausgleich auf privaten Flächen - Damit die Festsetzungen eingehalten werden, wird die Gemeinde alle rechtlichen Möglichkeiten (u.a. § 178 BauGB) nutzen. Im Rahmen der Umsetzung des Bebauungsplanes ist die Einhaltung der GRZ-Flächen zu kontrollieren.

Monitoring:

Der unteren Naturschutzbehörde ist von einem Fachbüro oder einem ökologischen Baubegleiter nach einem, drei und fünf Jahren jeweils ein Kontrollbericht über die Herstellung und Entwicklung der internen und externen Ausgleichsmaßnahmen vorzulegen.

6.5 Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange

Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, sind entsprechend § 3 Abs. 1 Satz 1 Halbsatz 1 zu unterrichten und zur Äußerung auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 aufzufordern. Hieran schließt sich das Verfahren nach Absatz 2 auch an, wenn die Äußerung zu einer Änderung der Planung führt.

Die Ergebnisse der Trägerbeteiligung nach BauGB werden in den Umweltbericht eingearbeitet.

7 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Stärkere umwelterhebliche Auswirkungen durch das Bauvorhaben sind gemäß der Verflechtungsmatrix bei den Umweltbelangen **Boden** zu erwarten. Mittlere bis hohe Beeinträchtigungen entstehen für den Umweltbelang **Arten und Biotop** durch Verlust vorhandener Biotopstrukturen und artenschutzrechtlicher Belange, für den Umweltbelang **Klima** durch potenzielle Beeinträchtigung vorhandener Klimafunktion und für das **Landschaftsbild/Erholung** durch Eingriffe in einen siedlungsnahen Freiraum.

Während der Bauphase sind durch die zu erwartenden Lärm- und Schadstoffbelastungen Beeinträchtigungen für den Umweltbelang **Mensch/Erholung** zu erwarten. Ebenso sind während der Bauphase für den Umweltbelang **Grundwasser** Beeinträchtigungen des hoch anstehenden Grundwassers durch Unfälle nicht auszuschließen. Auswirkungen auf **Oberflächenwasser** und **Kultur- und Sachgüter** sind nicht zu erwarten.

Zum Ausgleich unvermeidbarer Eingriffe in den Naturhaushalt sind Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorgesehen, die im GOP erläutert werden.

8 Quellen

- Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)
- Regionalplan Südlicher Oberrhein 1995 und Fortschreibung seit 2010 (Stand Satzungsbeschluss vom 08.12.2016)
- Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Stand Sept. 2013)
- Landschaftsplan der Stadt Staufen 1996; (Krupp, Losert & Partner)
- Bericht über die geotechnische Untersuchung des Untergrunds für das geplante Gewerbegebiet „Gaisgraben III“ in Staufen (Büro Dr. Michael Bliender; Februar 2015)
- TRINATIONALE ARBEITSGEMEINSCHAFT REKLIP, 1995; Klimaatlas Oberrhein Mitte – Süd, Atlas und Textband
- REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (Hrsg.) (2006): Regionale Klimaanalyse Südlicher Oberrhein (REKLISO)
- 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.

- Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (LUBW, 2012)
- LGRB (2017); Digitale Bodenkarte und Geologische Karte von Baden-Württemberg M 1 : 50.000 des LGRB

9 Integrierter Grünordnungsplan

9.1 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Grundlage der Eingriffs-/Ausgleichbilanzierung ist das Bewertungsverfahren der Ökokontoverordnung. Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden - Württemberg (LUBW) bietet mit diesem Verfahren eine Anleitung zur Bewertung von Biotoptypen sowie der Anerkennung und Anrechnung zur Kompensation von Eingriffsfolgen. Kernpunkt des Verfahrens ist eine standardisierte Bewertung auf der Basis einer 64-Punkte-Skala (eingeteilt in 5 Stufen), die jedem Biotoptyp einen Grundwert zuweist. Diesen Grundwerten können je nach Zustand des Biotoptyps Zu- und Abschläge angerechnet werden. Zusätzlich zu der Bewertung des Umweltbelangs Arten und Biotope findet in dieser Untersuchung eine beschreibende Bewertung der übrigen Umweltbelange statt (Wasser, Klima, Landschaftsbild, Erholung, Fläche, Mensch/Wohnen, Sach- und Kulturgüter). Hier wurde eine 5-stufige Klassifizierung vorgenommen (sehr gering - gering - mittel - hoch - sehr hoch).

Bei den umweltrelevanten Maßnahmen ist zwischen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen einerseits und Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen andererseits zu unterscheiden. Bei den Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen handelt es sich zunächst um allgemeine umweltschützende Maßnahmen, die unter Würdigung der örtlichen Situation, der geplanten Nutzungen und den in der Bestandanalyse festgestellten Wertigkeiten von Natur und Landschaft im Rahmen der Abwägung im Bebauungsplan festgesetzt wurden. Sie sind Bestandteil der städtebaulichen Konzeption und beruhen im Wesentlichen auf den in § 1 BauGB formulierten Anforderungen nach nachhaltigen städtebaulichen Entwicklungen.

Die mit dem Eingriff verbundenen Beeinträchtigungen der Umweltbelange, die nicht vermieden oder vermindert werden können, werden dagegen soweit wie möglich im Rahmen der Abwägung ausgeglichen. Sie bemessen sich aus Art und Schwere der zu erwartenden Eingriffe unter Berücksichtigung der positiven Wirkung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen. Die Beurteilung des Vorhabens, d. h. die Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz, wird im Zusammenhang mit den Ausgleichmaßnahmen dargestellt.

9.1.1 Vermeidung und Verringerung von Eingriffen

- Die Flächeninanspruchnahme hinsichtlich Gebäudestellung, Baudichte und Gebäudehöhe ist optimiert. Dies ist zwar nicht quantifizierbar, wirkt sich jedoch auf den nicht in Anspruch genommenen Flächen durch Erhalt der Naturhaushalt-Funktionen aus, insbesondere im Sinne der Bodenschutzklausel des § 1 Abs. 5 BauGB und des Landschaftsbildes.
- Erhaltung der natürlichen Bodenfunktionen auf den verbleibenden Grünflächen (Mutterbodenschutz, Bepflanzung bzw. Begrünung).
- Möglichst kein Einbau kulturfähigen Bodenmaterials bei Umlagerung
- Massenausgleich
- Baustelleneinrichtung: Oberboden abschieben, sichern, sachgerecht bewirtschaften, nach Abbau der Baustelleneinrichtung Verdichtung im Unterboden vor dem Auftrag von Oberboden beseitigen
- Entfernung von Gehölzen und Abschieben der Vegetationsschicht außerhalb der Vogelschonzeit, die von 1. März bis 30. September reicht.
- Der potenzielle Habitatbaum für Fledermäuse am nordwestlichen Gebietsrand (außerhalb des Planungsgebietes) ist im Zuge der Anlage der Grünfläche F1 (Feldhecke) zu erhalten. Im Falle einer Beseitigung des Baumes muss dies außerhalb der Fortpflanzungszeit (Mai/ Juli) und außerhalb der Winterruhe (November-März) erfolgen (siehe Anlage 3) und vor der Fällung fachkundig auf Fledermäuse untersucht werden.
- Das Gebäude des Hundsportvereins ist vor dem Abriss von einer fachkundigen Person zu kontrollieren. Bei Anwesenheit von Fledermäusen (oder anderen streng geschützten Tierarten wie Vögel, Hornissen etc.) muss vor der Beseitigung eine artenschutzverträgliche Lösung in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde gefunden werden. Es hat eine Dokumentation des Vorgehens (Kontrolle, Umgang mit angetroffenen Tieren, Fällung) zu erfolgen. Die Dokumentation ist der unteren Naturschutzbehörde als Nachweis, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden wurden, vorzulegen.
- Vergrämung von Reptilien/Schlingnatter außerhalb der Fortpflanzungszeit und außerhalb der Winterruhe, also von August bis September oder Mitte März bis Mitte April. Die fachlichen Vorgaben nach Laufer (2014) sind entsprechend zu berücksichtigen. Die Art der Vergrämung ist im Zuge der Maßnahmenumsetzung zu konkretisieren.

9.1.2 Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz

9.1.2.1 Arten und Biotope

Bewertung des Bestandes nach Ökokontoverordnung (nach digitalen Grundlagen ermittelt):

| Nr. | Nutzung | Bestand in m ² | Feinmo- dul | Pkt. | Gesamt Pkt. |
|-----|--|------------------------------|--------------------|------|-------------|
| 1. | Acker (37.10) | 24.290 | 4 - 8 | 4 | 97.160 |
| | - Ackerbrache | 5.560 | | 6 | 33.360 |
| 2. | Fettwiese mittlerer Standorte (33.41) | | 8 - 13 - 19 | | |
| | a) Mäßig artenreiche Flächen | 8.450 | | 13 | 109.850 |
| | b) Artenarme, ruderalisierte Flächen | 14.010 | | 11 | 154.110 |
| 3. | Einzelbäume (45.30a), Stammumfang ca. 95 cm, 125 cm, cm, 110 cm | 3 Stück | 4 – 8 | 8 | 2.640* |
| 4. | Feldhecke mittlerer Standorte | 60 | 10- 17 -27 | 17 | 1.020 |
| 5. | Anthropogene Aufschüttung (21.42) | 4.745 | 2 - 4 | 4 | 18.980 |
| 6. | Pionier und Ruderalvegetation (35.60) | 1.400 | 9 – 11 -18 | 11 | 15.400 |
| 7. | Unbefestigter Platz (60.26) | 1.715 | 3 - 6 | 3 | 5.145 |
| 8. | Brombeergestrüpp (43.11) | 1.460 | 7 – 9 - 18 | 9 | 13.140 |
| 9. | Grasreiche Ruderalvegetation (35.64) | 1.700 | 8 – 11 -15 | 11 | 18.700 |
| 10. | Weg, wassergebunden (60.23) | 1.515 | 2 | 2 | 3.030 |
| 11. | Gebäude (60.10) | 110 | 1 | 1 | 110 |
| | <u>BPL Gaisgraben II:</u> | | Planungs- modul | | |
| 12. | Ausgleichsflächen F1/ F2 lt. „BPL Gaisgra- ben II“ | 2.105 | vgl. Kap. 2.2 | 12 | 25.260 |
| 13. | Gewerbefläche lt. „BPL Gaisgraben II“ 555 m ² | | | | |
| | Versiegelte und bebaute Flächen (GRZ 0,8) (60.10) | 444 | 1 | 1 | 444 |
| | Private Grünflächen (60.50) | 111 | 4 - 8 | 4 | 444 |
| 14. | Versiegelte Straße (60.21) | 500 | 1 | 1 | 500 |

| Nr. | Nutzung | Bestand in m ² | Feinmo- dul | Pkt. | Gesamt Pkt. |
|-----|---------|------------------------------|----------------|------|----------------|
| | Summe | 68.175 | | | 499.293 |

Bewertung der Planung nach Ökokontoverordnung (nach digitalen Grundlagen ermittelt):

| Nr. | Nutzung | Planung in m ² | Plan-mo- dul | Pkt. | Gesamt Pkt. |
|-----|---|------------------------------|-----------------|------|----------------|
| 1. | Gewerbegebiet (ca. 58.422 m ²) | | | | |
| | Versiegelte und bebaute Flächen (GRZ 0,8) (60.10) | 46.738 | 1 | 1 | 46.738 |
| | Private Grünflächen (60.50) | 11.684 | 4 - 8 | 4 | 46.736 |
| 2. | Verkehrsfläche (60.20) | 7.425 | 1 | 1 | 7.425 |
| 3. | F1: Anlage einer Feldhecke (41.22) in öffentlicher Grünfläche | 1.638 | 10 - 14 - 17 | 14 | 22.932 |
| 4. | Private Grünfläche (60.50) | 190 | 4 | 4 | 760 |
| 5. | F2: Öffentliche Grünflächen, Versickerungsmulde als artenreiche Wiese (33.41) | 500 | 8 - 13 | 13 | 6.500 |
| 6. | Straßenbäume 26 Stck. (45.30a) | 32 Stck. | 4 - 8 | 4 | 8.448* |
| | Summe | 68.175 | | | 139.539 |

* Stammumfang (50 + 16) x Anzahl der Bäume x Planungswert

Durch die geplanten Eingriffe entsteht ein **Kompensationsdefizit** von ca. **359.754 Ökopunkten**. Das Defizit kann durch nachfolgend aufgeführte externe Ausgleichsmaßnahmen in Höhe von 507.350 Ökopunkten vollständig ausgeglichen werden. Es verbleibt ein Kompensationsüberschuss von 147.596 Ökopunkten, der dem Ausgleich von Eingriffen in den Umweltbelang Boden angerechnet werden kann.

Zum Ausgleich der Eingriffe sind Kompensationsmaßnahmen außerhalb des Planungsgebietes vorgesehen, die die Eingriffe vollständig kompensieren. Vorgesehen ist die Entwicklung eines Grünzuges zwischen dem bestehenden Baugebiet Rundacker II, dem Mischgebiet Gaisgraben und der geplanten Umgehungsstraße im Westen mit dem geplanten Gewerbegebiet Gaisgraben III. Das vorliegende Maßnahmenkonzept wurde unter Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange zur Förderung und dem Funktionserhalt betroffener Artengruppen Fledermäuse, Vögel, Reptilien, Amphibien und Insekten erstellt. Die Maßnahmen E1 – E5 und E7 sind dabei als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF – Maßnahmen) durchzuführen.

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

| | Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Planungsgebietes | Fläche in m ² | Pkt. | Gesamt Pkt. | Kosten € | Artenschutz |
|----|--|---|--------------------------------|--|-------------|--|
| E1 | Teilflächen von Flstck. 1783, 1787, 1796, 1800, 1809, 1797 -Anlage einer Feldhecke aus Bäumen und Sträuchern (inkl. niedrige Dornenhecken) mit Saumstrukturen u.a. für Heckenbrüter insbesondere für Dorngrasmücke und als Leitlinie für Fledermäuse | 4.125 | 12 | 49.500 | | Vögel insb. Heckenbrüter wie Dorngrasmücke Fledermäuse |
| E2 | Teilflächen von Flstck. 1809 -Entwicklung einer Streuobstwiese aus Ackerfläche | 3.480 | 13 | 45.240 | | Vögel insb. Gartenrotschwanz |
| E3 | Teilflächen von Flstck. 1759 bis 1763, 1783, 1787, 1796, 1800 und 1809, 1797 -Entwicklung von extensiv genutztem Grünland aus Ackerfläche (Wege wurden herausgerechnet) Teilflächen von Flstck. 1783 b) Aufwertung einer artenarmen Grünlandfläche in extensiv genutztes Grünland | 22.590 1.000 | 9 2 | 203.310 2.000 | | Feuerfalter Fledermäuse |
| E4 | Teilflächen von Flstck. 1783, 1787, 1796, 1797, 1800, 1809 -Entwicklung von Magerwiesen und mageren, wärmeliebenden Stauden- und Rudersaum aus Acker; | 6.235 | 12 | 74.820 | | Zaun-eidechsen Tagfalter, Feuerfalter Fledermäuse |
| E5 | Teilflächen von Flstck. 1787, 1796, 1800, 1809 | 600 | - | 120.000 | 30.000 | Zauneidechse <u>Kreuzkröte</u> , Mehlschwalbe |

| | | | | | | |
|----|---|---------------|---|----------------|-------|--|
| | -Anlage von 6 Reptilienbiotopen, im na- hen Umfeld mit Lehmputzen für Mehl- schwalben und <u>Kreuzkröten</u> | | | | | |
| E6 | Teilflächen von Flstck. 1760,1761,1762 Anpflanzung von 10 Stck. heimischen, großkronigen Landschaftsbäumen | 10 Stck | 6 | 5.760 | | |
| E7 | Bestehende Grünfläche, Flstck. 2457 -Aufhängen von 4 Vogel- und 4 Fleder- mausnistkästen in den Bäumen der Grünfläche östlich sowie 4 Fledermaus- kästen südlich des Planungsgebietes. 5 Spezialnistkästen für Mehlschwalben, 1 Turmfalkenkasten und 4 Fledermaus- kästen werden an einem Gebäude nordöstlich des Planungsgebietes auf- gehängt. | 22 Stck. | - | 6.720 | 1.680 | Fledermäuse, Turmfalke Star, Kohl- meise Gartenrot- schwanz Mehlschwalbe |
| | Summe | 38.030 | | 507.350 | | |

E1: Feldhecke (Planung 41.22) 16 Pkt. (Zuschlag von 2 Ökopunkten aufgrund der Entwicklung einer struktur- und artenreichen Hecke mit Saumstrukturen) – Ackerfläche (Bestand) 4 Pkt. = **12 Pkt.**

E2: Streuobstwiese (Planung) 17 Pkt. - Ackerfläche (Bestand) 4 Pkt. = **13 Pkt.**

E3: Wirtschaftswiese (Planung) 13 Pkt. – Ackerfläche (Bestand) 4 Pkt. = **9 Pkt.** b) Wirtschaftswiese (Planung) 13 Pkt. – artenarme Grünlandfläche 11 Pkt. = **2 Pkt.**

E4: Magerwiese, wärmeliebende Stauden- und Ruderalfluren (Planung) 16 Pkt. – Ackerfläche (Bestand) 4 Pkt. = **12 Pkt.**

E5: Die Eidechsenbiotope können als kleinflächige Maßnahme mit großer Flächenwirkung über die Maßnahmenkosten angerechnet werden (Ökokontoverordnung Punkt 1.3.5). Zu diesem Zweck werden 6 Eidechsenbiotope von jeweils ca. 100 m² angelegt. Die Gesamtkosten belaufen sich auf ca. 30.000 € (5.000 € pro Biotop) was einem Wert von ca. 120.000 Ökopunkten entspricht (1 € = 4 Ökopunkte). Diese Summe beinhaltet die Rohplanie der Flächen, das Ausgraben des Bodens und das Aufschütten von Steinmaterial, Kies und Sand für die Steinriegel und Sandlinsen sowie Totholz. Die ausgehobenen Mulden sollen mindestens 1m tief sein, um auch als Winterquartier genutzt zu werden. Der Aushub kann auf der Nordseite der Mulden aufgeschüttet werden und mit geeigneten Gebüsch (z.B. Berberitze, Rosen) bepflanzt werden.

E6: Pflanzung von standortgerechten Laubbäumen (*Multiplikation des Grundwerts mit Stammumfang (80 + 16 cm) x Anzahl der Bäume

E7: Kosten die durch das Aufhängen von 4 Vogelnistkästen (Kohlmeise, Star, 2 Stck. Gartenrotschwanz) und 5 Spezialnistkästen für Mehlschwalben und 1 für Turmfalke (125 €) sowie 12 Fledermauskästen entstehen (siehe Kap. 9.2.5). Dabei entspricht 1 € 4 Ökopunkten. Die errechneten Kosten setzen sich wie folgt zusammen:

| | | |
|--|---------|------------|
| Materialkosten für 10 Vogel- und 12 Fledermauskästen | 1.020 € | 4.080 Pkt. |
| Arbeitsaufwand Aufhängen (30€ / Kasten) | 660 € | 2.640 Pkt. |
| Summe | 1.680 € | 6.720 Pkt. |

9.1.2.2 Boden

Eingriff

Der Umweltbelang Boden wird gemäß der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (LUBW, 2012) mit seinen einzelnen Bodenfunktionen bilanziert:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation.

Mit Hilfe von Kenngrößen des Bodens werden diese Funktionen entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit in die Bewertungsklassen 0 (versiegelte Flächen, keine Funktionserfüllung) bis 4 (sehr hohe Funktionserfüllung) eingeteilt. Für die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ werden nur Standorte der Bewertungsklasse 4 (sehr hoch) betrachtet. Erreicht die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“, wie auf einer Teilfläche im Planungsgebiet, die Bewertungsklasse 4 (sehr hoch), erhält der Boden auch in der Gesamtbewertung die Wertstufe 4.

In allen anderen Fällen wird die Wertstufe des Bodens, durch das Bilden des arithmetischen Mittelwerts, aus der (Einzel-)Bewertung der weiteren drei Bodenfunktionen ermittelt.

Während der Bauphase findet eine temporäre Beanspruchung von Boden statt. Wie unter Kap. 4.1.2 und 9.1.1 erläutert, sind bei sachgerechtem Umgang mit Boden während der Bauphase, mit Oberbodenabtrag, sachgerechter Zwischenlagerung, Unterbodenlockerung und

Auftrag des Oberbodens nach Abschluss der Bauarbeiten (Rekultivierung) Veränderungen des Bodengefüges möglich, jedoch keine nachhaltigen Beeinträchtigungen vorhandener Bodenfunktionen zu erwarten, so dass auf eine detaillierte Bilanzierung der temporären Eingriffe verzichtet werden kann.

Dagegen wird für die zusätzliche Flächenversiegelung der Kompensationsbedarf anhand der in der Eingriffsregelung vorgegebenen Formel errechnet und detailliert bilanziert.

Insgesamt findet eine zusätzliche Flächenversiegelung von ca. 5,2 ha statt. Die zusätzliche Flächenversiegelung im Planungsgebiet errechnet sich aus der geplanten Flächenversiegelung abzüglich der bestehenden Flächenversiegelung im Bestand:

54.163 m^2 (geplante Bebauung, Verkehrsflächen) – 2.569 m^2 (ausgewiesene Bebauung und Straßen im rechtsgültigen Bebauungsplan „Gaisgraben II“ und bebaute Flächen und Wege im Bestand) = 51.594 m^2

Im Falle von Versiegelungen ist die Wertstufe nach dem Eingriff 0 und der Umfang des Eingriffsdefizits entspricht der Wertstufe des Bodens vor der Versiegelung.

Tabelle: Vorläufige Ermittlung der Bodenbewertung nach Ökokontoverordnung

| Bodentyp | Bewertungsklasse für wertgebende Bodenfunktion* | Wertstufe Gesamtbe- wertung | Öko- punkte/ m ² | Fläche in m ² | Ökopunkte Gesamt |
|---------------------|---|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Parabrauner- den | 2 – 1 – 4 | 2,33 | 9,33 | 51.594 | 481.372 |

* Bewertung der einzelnen Bodenfunktionen Natürliche Bodenfruchtbarkeit, Filter- und Puffer für Schadstoffe und Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

Ergebnis:

Gemäß den Vorgaben der Ökokontoverordnung wurden die Eingriffe durch die zusätzliche Flächenversiegelung innerhalb des Plangebiets bewertet. Hierbei wurde durch Umrechnung in Ökopunkte ein Ausgleichsbedarf von 481.372 Ökopunkten ermittelt.

Schutzgutspezifische Kompensationsmaßnahmen außerhalb des Gebietes:

Als Aufwertung für den Umweltbelang Arten/Biotope ist die Umwandlung von Acker zu Grünland vorgesehen. Nach der Ökokontoverordnung können verschlammungsempfindliche Böden bei Umwandlung von Acker in Grünland aufgewertet werden. Durch eine Nutzungsänderung (Umwandlung von Acker in Grünland) kann die Verschlämmungsneigung verringert werden, wobei die Infiltrationsraten, insbesondere bei Starkniederschlägen verbessert werden. Die Funktion als „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ wird dadurch verbessert. Die

Verbesserung des Wasseraufnahmevermögens wird mit pauschal 3 Ökopunkten pro m² bewertet. Die Maßnahme wird auf ca. 31.900 m² durchgeführt (E2, E3, E4 Magerwiese).

$31.900 \text{ m}^2 \times 3 \text{ Ökopunkten/m}^2 = 95.700 \text{ Ökopunkte für schutzgutspezifische Maßnahmen.}$

Schutzgutübergreifende Maßnahmen außerhalb des Plangebietes:

Zum Ausgleich der Eingriffe in den Umweltbelang Boden sind schutzgutübergreifende Kompensationsmaßnahmen außerhalb des Plangebiets notwendig.

Angerechnet werden kann der Überschuss aus der Eingriff- Ausgleichsbilanz Arten / Biotope mit 147.596 Ökopunkte (siehe 9.1.2.1).

Weiterhin sind schutzgutübergreifende Maßnahmen außerhalb des Plangebietes vorgesehen.

E 8: Drei Waldflächen in Steillagen im Stadtwald von Staufen sollen aus der forstlichen Nutzung genommen und als Waldrefugien ausgewiesen werden (siehe Anlage 4).

Eine Teilfläche mit 2,8 ha liegt im Distrikt 4 „Wölfental“ auf der Etzenbacher Höhe. Bei der Waldfläche handelt es sich um einen Lauholzbestand aus Berg-Ahorn, Traubeneiche und Buche mit Altholzbestand. Die Waldfläche ist fast vollständig als Waldbiotop nach §30 BNatSchG Nr. 281123152099 „Ahorn-Eschen-Blockwald Etzenbacher Höhe“ erfasst. Der Biotop geht nach Süden in die geschützten Biotope Nr. 281123152097 „Felsen Etzenbacher Höhe und Nr. 281123152100 „Altholz an der „Etzenbacher Höhe“ über.

Zwei weitere Teilflächen mit insgesamt 2,6 und 0,8 ha liegen im Distrikt 2 „Sahlenbach“ südöstlich von Staufen. Bei der größeren Teilfläche handelt es sich um einen Buchen-Tannen-Altholzbestand in ostexponierter Steillage. Die Fläche ist nach der Waldbiotopkartierung als geschütztes Biotop Nr. 281123152081 „Buchen-Tannenwald am Sahlenbach SW Kropach“ erfasst. Die kleinere Teilfläche findet sich südlich angrenzend in einer tief eingeschnittenen Klinge an einem temporären Bachlauf. Bei dem Bestand handelt es sich um einen Berg-Ahorn Bestand mit Einzelbeimischung von Tannen und Douglasien.

Insgesamt sollen 6,2 ha (62.000 m²) Waldfläche als Walrefugien ausgewiesen werden. Für die Ausweisung als Waldrefugium werden nach Ökokontoverordnung pauschal 4 Ökopunkte pro m² veranschlagt, so dass für die Maßnahme 248.000 Ökopunkte angerechnet werden können.

| | |
|--|---------------------|
| Beeinträchtigung Umweltbelang Boden in Ökopunkten | 481.372 Pkt. |
| Schutzgutspezifische Ausgleichsmaßnahmen | 95.700 Pkt. |
| Überschuss aus der Eingriffs Ausgleichsbilanz Arten /Biotope | 147.596 Pkt. |

| | |
|---------------------------------|-------------------|
| E 8 Ausweisung von Waldrefugien | 248.000 Pkt. |
| Kompensationsüberschuss | 9.897 Pkt. |

Ergebnis:

Durch die schutzgutspezifischen und schutzgutübergreifenden Maßnahmen können die Eingriffe in den Umweltbelang Boden vollständig ausgeglichen werden. Der Kompensationsüberschuss von 9.897 Ökopunkten kann ins Ökokonto der Stadt Staufen eingestellt werden.

9.2 Kompensation – Grünplanerische Festsetzungen

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

- Die mit F2 gekennzeichnete Fläche für die Rückhaltung- und Versickerung von Oberflächenwasser ist im Bereich der belebten Oberbodenschicht als artenreiche Wiesenmulde anzulegen. Es ist dem Standort angepasstes autochthones Saatgut mit einem Kräuteranteil von mind. 30 % zu verwenden.
- Stellplatzflächen für PKW sind in einer wasserdurchlässigen Oberflächenbefestigung (z.B. Schotterrasen, Rasenfugen-Pflaster, wassergebundene Decke) auszuführen.
- Zum Schutz des Grundwassers sind Grundstücksflächen, auf denen wassergefährdende Stoffe gelagert werden oder mit ihnen umgegangen wird, wasserundurchlässig zu befestigen. LKW-Stellplätze und Bereiche, in denen Fahrzeuge gewaschen werden, sind ebenfalls wasserundurchlässig zu befestigen.
- Kupfer-, zink- oder bleigedachte Dächer sind im Plangebiet nur zulässig, wenn sie beschichtet oder in ähnlicher Weise behandelt sind, so dass keine Kontamination des Bodens durch Metallionen zu erwarten ist.
- Zum Schutz nachtaktiver Insekten und Fledermäuse, wird die Verwendung UVanteilarmer Außenbeleuchtung festgesetzt (z.B. LED-Leuchten mit geringem UVAnteil in warmweißer Farbtemperatur bis max. 3.000 Kelvin). Die Beleuchtung ist gezielt auf Wege und Straßen auszurichten und darf nicht seitlich oder nach oben abstrahlen.

9.2.2 Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Planungsgebiets - Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen § 9 Abs. 1 Nr. 25a

- Im Bereich der öffentlichen Straßen, Stellplätze und Plätze im Baugebiet sind 26 Bäume zu pflanzen und dauerhaft zu pflegen. Dazu sind standortgerechte mittelgroße

Laubgehölze gemäß Pflanzenliste zu verwenden. Größe und Art siehe Pflanzenliste im Anhang Kap. 10.2

- Auf den privaten Grundstücksflächen ist pro angefangener 1.000 m² mindestens 1 Baum und 30 Sträucher zu pflanzen. Größe und Art siehe Pflanzenliste siehe Kap. 10.1. und 10.2.
- F1: Auf der im Plan (Anlage 2) gekennzeichneten Fläche F1 ist zur Eingrünung des nord-westlichen Ortsrandes eine Feldhecke aus standortgerechten und heimischen Sträuchern und Bäumen und Saumstrukturen zu entwickeln. Größe und Art der Gehölze siehe Pflanzenliste Kap. 10.1. Im Rahmen der Pflege sollen bei den Hecken eine Zielhöhe von 3 – 6 m angestrebt werden.
- Bei Abgang oder Fällung eines Baumes ist als Ersatz ein vergleichbarer Laubbaum oder Strauch gemäß der Pflanzenliste siehe Kap. 10.1. und 10.2. nachzupflanzen.
- Die Umsetzung der festgesetzten grünordnerischen Maßnahmen ist durch die Stadt Staufen sicherzustellen.

Hinweise:

- Entfernung von Gehölzen und Abschieben der Vegetationsschicht außerhalb der Vogel-schonzeit, die von 1. März bis 30. September reicht.

-Die Vergrämung von Reptilien bzw. der Schlingnatter ist nur außerhalb der Fortpflan-zungszeit und außerhalb der Winterruhe, d.h. im August und September bzw. Mitte März bis Mitte April zulässig. Die fachlichen Vorgaben nach Laufer (2014) sind entsprechend zu berücksichtigen. Die Art der Vergrämung ist im Zuge der Maßnahmenumsetzung zu kon-kretisieren.

9.2.3 Ökologische Ausgleichsmaßnahme außerhalb der Flächen zum Anpflanzen von Bäu-men, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen § 9 Abs. 1 Nr. 25a

Für nicht ausgleichbare Eingriffe im geplanten Baugebiet für den Umweltbelang Arten/ Bio-topen und Boden werden nachfolgend aufgeführte ökologische Ausgleichsmaßnahmen auf Flä-chen der Gemarkungen Staufen außerhalb des Planungsgebietes festgesetzt. Nach dem BauGB ist die räumliche und zeitliche Entkoppelung von Eingriff und Ausgleich möglich. Die Maßnahmen werden über einen öffentlich-rechtlichen Vertrag zwischen der Stadt Staufen und dem LRA Breisgau-Hochschwarzwald über einen Zeitraum von 25 Jahren gesichert. Der Vertrag ist noch vor dem Satzungsbeschluss abzuschließen.

Umweltbelang Arten / Biotope und Boden

Für die unter Pkt. 9.1.2 ermittelten Punktedefizite sind Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des

Planungsgebietes zu erbringen. Das vorliegende Maßnahmenkonzept wurde, unter Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange, zur Förderung und dem Funktionserhalt betroffener Artengruppe der Vögel, Fledermäuse, Reptilien und Insekten erstellt und beinhaltet auch die regelmäßige Pflege der Ausgleichsflächen über einen Zeitraum von 25 Jahren. Die Maßnahmenflächen sind im Eigentum der Stadt Staufen und stehen für die geplanten Ausgleichsmaßnahmen zur Verfügung. Die Maßnahmen **E1 bis E5 und E7** sind als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (**CEF Maßnahmen**) vorgesehen.

Folgende Maßnahmen werden vorgeschlagen (siehe Anlage 4 und 5).

E1: Bei der Fläche handelt es sich um Ackerflächen (Teilflächen von Flstck. 1783, 1787, 1796, 1800, 1809), auf der zur Eingrünung des geplanten Gewerbegebietes eine Feldhecke gepflanzt werden soll.

Folgende Maßnahmen werden festgelegt:

- Anlage einer arten- und strukturreichen Feldhecke und niedriger Dornenhecke durch Pflanzung von standortgerechten, heimischen Bäumen und Sträucher auf einer Fläche von 3.890 m² mit angepasster Pflege über einen Zeitraum von 25 Jahren.
 - Zur Entwicklung einer arten- und strukturreichen Feldhecke sind neben einzelnen Bäumen mindestens 10 verschiedene Straucharten zu pflanzen. Größe und Art siehe Pflanzenliste siehe Kap. 10.1.
 - Im Rahmen der Pflege sollen bei den Feldhecken eine Höhe von 3-6 m, bei nicht überschritten werden.
 - Zum Funktionserhalt betroffener Vogelarten (Dorngrasmücke) sind ergänzend abschnittsweise dichte und niedrige Dornenhecken (max. 1,5m) zu pflanzen.
 - Bei der Anlage der Hecken sollten stellenweise Reisig und Astmaterial zu einem lockeren Benjes-Gebüsch circa 1 m hoch aufgeschichtet werden.
 - Die Wuchshöhe der Hecke ist durch Rückschnitt im Winterhalbjahr bei Bedarf zu begrenzen.
 - Das Aufkommen von Brombeeren sollte toleriert werden, da dichtes Brombeer-Gestrüpp ebenfalls beliebter Nistplatz für Vögel ist.
 - Zur Entwicklung von vorgelagerten Saumstrukturen sind die Säume einschürig alle zwei Jahre (50 % jedes Jahr) zu mähen.

E2: Bei der Fläche handelt es sich um eine Ackerfläche (Teilflächen von Flstck. 1809).

Folgende Maßnahmen werden festgelegt:

- Anlage einer Streuobstwiese mit 23 regionaltypischen Hochstamm-Obstbäumen auf einer Fläche von ca. 3.480 m² mit regelmäßiger Pflege der Fläche über einen Zeitraum von 25 Jahren.
 - Einsaat der Fläche mit standortgerechter Wiesenmischung
 - Zur Entwicklung von Extensivwiesen zweimalige Mahd mit Abräumen des Mähgutes. Eine Düngung der Wiesen ist zu unterlassen.
 - Pflegeschnitt der Streuobstbäume besonders in der Jugendphase im Zuge der Bewirtschaftung.
 - Bei Abgang eines Baumes ist als Ersatz ein vergleichbarer Streuobstbaum nachzupflanzen.

E3: Bei der Fläche handelt es sich um Ackerflächen (Teilflächen von Flstck. 1759 bis 1763, 1783, 1787, 1796, 1800 und 1809) sowie eine kleine artenarme, ruderalisierte Grünlandfläche (E3 b, Teilfläche von Flstck. 1783), die in extensives Grünland umgewandelt werden sollen.

Folgende Maßnahmen werden festgelegt:

- Entwicklung einer extensiv bewirtschafteten Grünlandfläche auf einer Fläche von 23.590 m² mit regelmäßiger Pflege über einen Zeitraum von 25 Jahren.
 - Einsaat der Fläche mit regionalem Saatgut oder Druschgut. Dem Saatgut ist ein Anteil von maximal 1% Rumex obtusifolius oder Rumex crispus beizumengen.
 - Zur Entwicklung von Extensivwiesen, ein- bis zweimal jährliche Mahd der Flächen von Anfang Juli bis September mit Abfuhr des Mähgutes. Eine Düngung oder Kalkung ist zu unterlassen.
 - Zur Förderung des Großen Ampfers für Larvalentwicklung des Feuerfalters sind bei jeder Mahd ca. 5 % Restfläche zu belassen (ausgenommen in den ersten zwei Jahren nach Neubegrünung).

E4: Bei der Fläche handelt es sich um eine Ackerfläche (Teilflächen von Flstck. 1783, 1787, 1796, 1797, 1800 und 1809).

Folgende Maßnahmen werden festgelegt:

- Entwicklung von Magerwiesenstrukturen mit wärmeliebenden Stauden- und Ruderalfluren auf einer Fläche von 6.235 m² mit regelmäßiger Pflege über einen Zeitraum von 25 Jahren.

- Einsaat der Magerwiesenfläche mit regionalem Saatgut oder Druschgut. Die Flächen sind 2 x jährlich zu mähen (Mitte Mai- Mitte Juni und Mitte August bis September). Ausgenommen der ersten 2 Jahre sind bei jeder Mahd ca. 5 % wechselnde Restfläche zu belassen. Eine Düngung oder Kalkung ist nicht zulässig.
- Entlang der Hecken (E1) sind kleinflächig samenreiche und annuelle Staudenfluren (Brachflächen) aus heimischem Saatgut auf nährstoffarmem Substrat anzulegen. Mulchen der annuellen Staudenfluren im Herbst. Ein oberflächiges Grubbern und eine Neubegrünung haben nach wenigen Jahren zu erfolgen.

E5: Bei der Fläche handelt es sich um Ackerflächen (Teilflächen von Flstck. 1787, 1796, 1800 und 1809).

Folgende Maßnahmen werden festgelegt:

- Um den Fortbestand der ökologischen Funktion für die **Zauneidechse** zu gewährleisten, sollen südlich des Planungsgebietes innerhalb der Ausgleichsfläche E 4 sechs Eidechsenbiotope mit je ca. 100 m² angelegt werden.
 - Rohplanie der Flächen.
 - Ausgraben des Bodens mit einer Mindestdtiefe von 1 m damit die Steinriegel auch als Winterquartier genutzt werden können.
 - Aufschütten von Steinmaterial, Kies und Sand für Sandlinsen
 - Der Aushub kann auf der Nordseite der Mulden aufgeschüttet werden und mit geeigneten Gebüsch (z.B. Berberitze, Rosen) bepflanzt werden.
 - Anlage eines mehrjährigen Krautsaums um die Steinriegel (siehe E4).
- Für die **Mehlschwalben und Kreuzkröten** sollen im Bereich der Eidechsenhabitate ≥ 20 Pfützen angelegt werden.
 - Schaffung eines verdichteten, wasserundurchlässigen Untergrunds.
 - Der aufkommende Bewuchs ist jährlich zu entfernen. Bei stärkerer Durchwurzelung ist die Lehmschicht komplett zu erneuern.
 - Ein Mindestabstand der Kleingewässer von 3 m zu den Steinhabitaten und den Eiablageplätzen der Zauneidechsen ist einzuhalten.

E6: Auf der Ausgleichsfläche E3 (Teilflächen von Flstck. 1760, 1761, 1762), werden folgende Maßnahmen festgelegt:

- Pflanzung von ca. 10 heimischen, standortgerechten, großkronigen Laubbäumen mit angepasster Pflege über einen Zeitraum von 25 Jahren.
 - Pflegeschnitt der Laubbäume besonders in der Jugendphase.

E7: Zur Verbesserung des Bruthöhlenangebots für Vögel sollen in bestehenden Bäumen in den Grünflächen östlich des Planungsgebietes (Flstck. 2457) vier Nistkästen für Höhlenbrüter angebracht werden. Weiterhin sind am nordöstlich gelegenen Feuerwehrhaus (Flstck. 2911) fünf Nistkästen für Mehlschwalben und ein Nistkasten für Turmfalken anzubringen.

Für spaltenbewohnende Zwergfledermäuse sind in den Grünflächen südlich des Planungsgebietes (Flstck. 1776, 1777) im Bereich bestehender Reptilienhabitaten vier Kunstquartiere an Stangen, Baumstämmen bzw. Obstbaumtipis aufzuhängen. Alternativ können die Kunstquartiere auch innerhalb bereits gepflanzter Obstbaumbeständen an Stangen aufgehängt werden (Flstck. 1777, 3275). Weitere vier Quartiere sind am Feuerwehrhaus anzubringen. Für den großen Abendsegler sind vier Höhlenkästen an Bäumen in den Grünflächen östlich des Planungsgebiets (Flstck. 2457) anzubringen.

Die Standorte der Kästen sind der Anlage 2 zum Umweltbericht zu entnehmen. Vor der Aufhängung der Kunstquartiere wird die konkrete Lage der Kastenstandorte mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmt.

- Je ein Nistkasten für Kohlmeise und Star (32mm bzw. 45 mm)
- Zwei Nistkästen für Gartenrotschwanz (Nischenbrüterhöhlen mit Kleinräuberschutz. Kästen mit 2 Öffnungen, 30x50 cm)
- 5 Spezialnistkästen für Mehlschwalben am Feuerwehrhaus
- 1 Spezialnistkasten für Turmfalken am Feuerwehrhaus
- 8 Fledermauskästen für spaltenbewohnende Fledermäuse (Zwergfledermaus)
- 4 Fledermauskästen für höhlenbewohnende Fledermäuse (Großer Abendsegler)
- Die Fledermauskästen und Nistkästen sind unter Beteiligung einer fachkundigen Begleitung anzubringen und dauerhaft über einen Zeitraum von 25 Jahren jährlich zu kontrollieren und zu pflegen.

E8: Im Stadtwald von Staufen sollen Waldflächen mit einer Gesamtfläche von 64.000 m² aus der forstlichen Nutzung genommen und als Waldrefugien ausgewiesen werden. Eine Teilfläche liegt im Distrikt 4 „Wölfental auf der Etzenbacher Höhe“, zwei weitere zusammenhängende Flächen befinden sich im Distrikt 2 „Sahlenbach“ südwestlich von Staufen. Eingriffe im

Sinne einer Pflege, insbesondere das Verhindern einer Naturverjüngung durch gebietsfremde Douglasien, sind nur in Ausnahmefällen und nach Absprache mit der unteren Naturschutzbehörde zulässig.

9.3 Zusammenfassende „Eingriffs-/Ausgleichs“- Bewertung gemäß § 15 BNatSchG

Die genannten Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild werden, soweit möglich, im Sinne des Vermeidungsgebotes verringert und die notwendigen dargestellten Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt.

Die im Bebauungsplan (zur Offenlage) festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen stellen eine naturschutzrechtliche Kompensation der zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft dar.

Bei der unter Punkt 9.1.2.1 dargestellten Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz für Arten und Biotope ergibt sich ein Kompensationsdefizit von 359.754 Ökopunkten. Es sind entsprechend ökologische Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebiets vorgesehen, die die Eingriffe kompensieren. Zur Berücksichtigung des Artenschutzes im Gebiet werden umfangreiche Maßnahmen in räumlicher Nähe des Planungsgebietes durchgeführt.

Für den Umweltbelang Boden verbleiben nach der Bilanzierung der einzelnen Bodenfunktionen Kompensationsdefizite von 481.372 Ökopunkten. Es sind entsprechend ökologische Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebiets vorgesehen, die die Eingriffe vollständig kompensieren.

Die Belange der Umwelt in der dargestellten Form sind im Sinne des § 18 Abs. 1 BNatSchG und § 1a BauGB gegen die Belange einer für die Gemeinde bedeutsamen Entwicklung ordnungsgemäß abzuwägen.

10 Pflanzenliste

Mindestgrößen zur Festsetzung der Baum- bzw. Strauchgrößen:

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

10.1 Pflanzenliste mit heimischen Baum und Straucharten

Heimische Bäume

| | |
|--------------------|----------------|
| Acer campestre | Feldahorn |
| Acer platanoides | Spitz- Ahorn |
| Betula pendula | Hänge-Birke |
| Carpinus betulus | Hainbuche |
| Castanea sativa | Edelkastanie |
| Fagus sylvatica | Buche |
| Prunus avium | Vogelkirsche |
| Prunus padus | Traubenkirsche |
| Quercus petraea | Traubeneiche |
| Quercus robur | Stieleiche |
| Sorbus torminalis | Elsbeere |
| Tilia cordata | Winterlinde |
| Tilia platyphyllos | Sommerlinde |

Landschaftsgerechte Obsthochstammsorten

| | |
|----------------------|--|
| Sorbus domestica | Speierling |
| Juglans regia | Nussbaum |
| Prunus avium- Sorten | Süßkirsche (z.B. Markgräfler Kracher, Schauenberger, Hedelfinger) |

| | |
|----------------------------------|--|
| <i>Pyrus communis</i> - Sorten | Kulturbirne (z.B. Schweizer Wasserbirne, Geißhirtle) |
| <i>Malus domestica</i> - Sorten | Apfelsorten (z.B. Bohnapfel, Ziegler Apfel, Boskoop) |
| <i>Prunus domestica</i> - Sorten | Zwetschgen (z.B. Hauszwetschge) |

Heimische Sträucher

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| <i>Cornus sanguinea</i> | Roter Hartriegel |
| <i>Corylus avellana</i> | Hasel |
| <i>Crataegus laevigata</i> | Zweiggriffliger Weißdorn |
| <i>Crataegus monogyna</i> | Eingrifflicher Weißdorn |
| <i>Euonymus europaeus</i> | Pfaffenhütchen |
| <i>Ligustrum vulgare</i> | Liguster |
| <i>Lonicera xylosteum</i> | Heckenkirsche |
| <i>Prunus spinosa</i> | Schlehe |
| <i>Rhamnus cathartica</i> | Kreuzdorn |
| <i>Rhamnus frangula</i> | Faulbaum |
| <i>Rosa canina</i> | Hundsrose |
| <i>Rosa rubiginosa</i> | Weinrose |
| <i>Sambucus nigra</i> | Schwarzer Holunder |
| <i>Viburnum lantana</i> | Wolliger Schneeball |
| <i>Viburnum opulus</i> | Gemeiner Schneeball |

10.2 Pflanzenliste für Flächen mit allgemeinen Festsetzungen (nicht abschließende Vorschlagsliste)

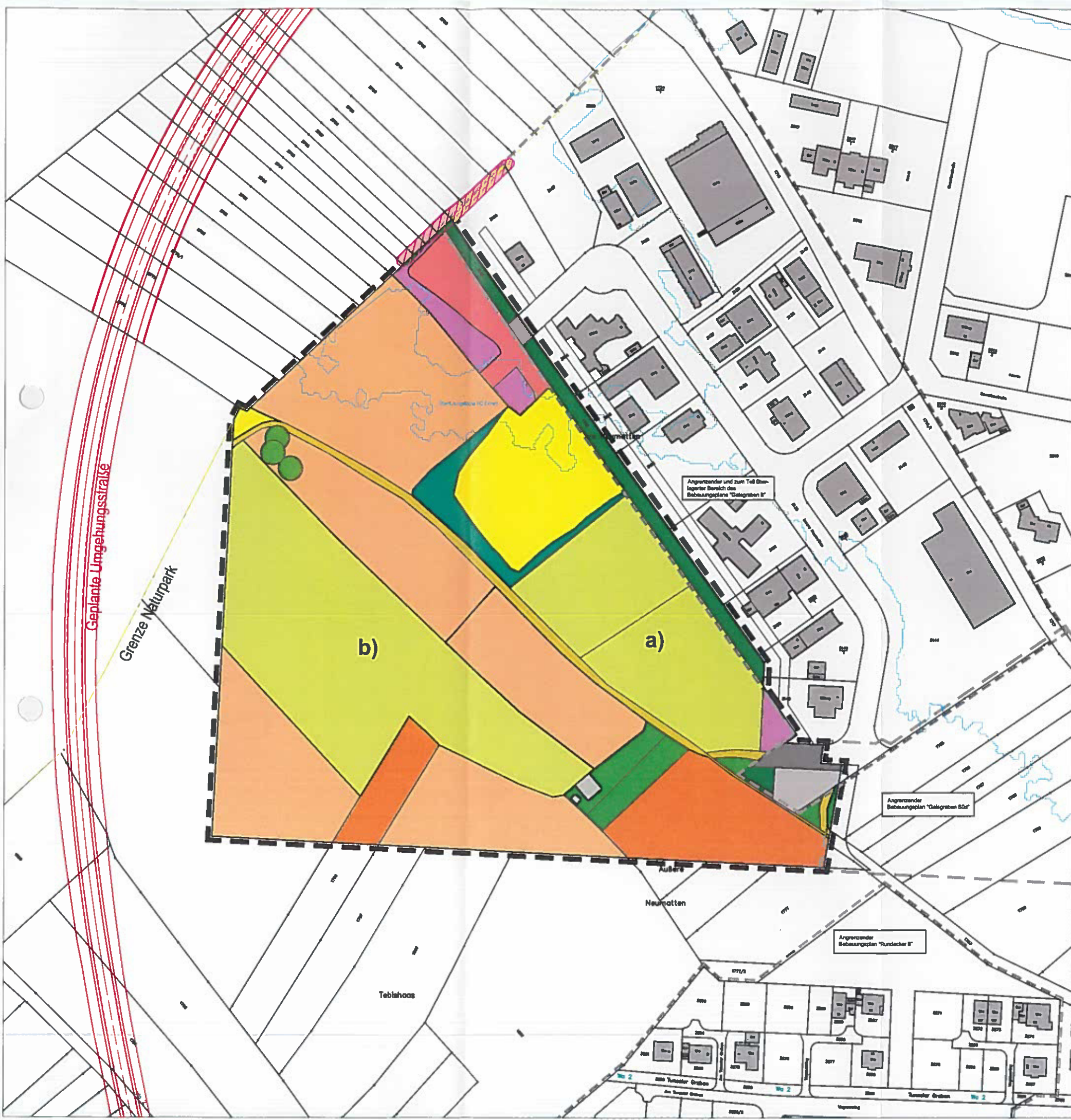
Heimische bzw. landschaftsgerechte Gehölze (Siehe Pflanzenliste 10.1)

Solitärgehölze u. Ziergehölze

| | |
|------------------------|---------------------|
| Amelanchier canadensis | Felsenbirne |
| Viburnum lantana | Wolliger Schneeball |
| Cornus - Arten | Hartriegel |
| Buddleya davidii | Sommerflieder |
| Deutzia spec. | Deutzien |
| Forsythia | Forsythie |
| Kolkwitzia | Kolkwitzien |
| Malus | Zierapfel |
| Philadelphus spec. | Pfeifenstrauch |
| Prunus laurocerasus | Kirschlorbeer |
| Spiraea spec. | Spiersträucher |
| Syringa vulgaris | Flieder |
| Rosa spec. | Strauchrosen |
| Prunus | Zierkirsche |

Bäume für die Parkplatz- und Straßenbepflanzung

| | |
|--------------------------------|----------------|
| Corylus colurna | Baumhasel |
| Crataegus laevigata 'Paulii' | Rotdorn |
| Fraxinus ornus | Blumen-Esche |
| Prunus cerasifera | Kirsch-Pflaume |
| Sorbus aria | Mehlbeere |
| Sorbus aucuparia | Eberesche |
| Liriodendron tulipifera | Tulpenbaum |
| Liquidambar styraciflua | Amberbaum |
| Pyrus calleryana 'Chanticleer' | Stadtbirne |
| Prunus-Sorten | Kirsche |



Bestand und Bewertung

- Fettwiese mittlerer Standorte (33.41, a) 13 Punkte b) 11Punkte)
- Acker (37.10, 4 Punkte)
- Ackerbrache (37.10, 6 Punkte)
- Grasreiche Ruderalflur (35.64, 11 Punkte)
- Brombeergestrüpp (43.11, 9 Punkte)
- Einzelbaum (45.30a, Grundwert 8 Punkte)
- Pionier und Ruderalflur (35.60, 11 Punkte)
- Anthropogene Aufschüttung (21.42, 4 Punkte)
- Lagerplatz (60.24, 3 Punkte)
- Weg wassergebunden (60.23, 2 Punkte)

BPlan Gaisgraben II

- Gewerbefläche (60.20. 1 Punkt und 60.60. 4 Punkte)
- Versiegelte Straße (60.21.41, 1 Punkte)
- Ökologische Ausgleichsflächen F2, F3 (12 Punkte)

Sonstiges

- nach § 30 BNatSchG geschütztes Biotop Nr. 181123150020 "Feldhecke W Staufen"
- Gebäude
- Geltungsbereich
- Geltungsbereich angrenzender Bebauungspläne

Stadt Staufen im Breisgau

Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan "Gaisgraben III"

Verfahrensstand

Satzungsfassung, Stand 03.02.2021

Anlage 1 Bestands- und Bewertungsplan

Plandatum: 13.04.2018

Plandaten

M. 1 / 2.000
Im Originalformat (siehe unten)

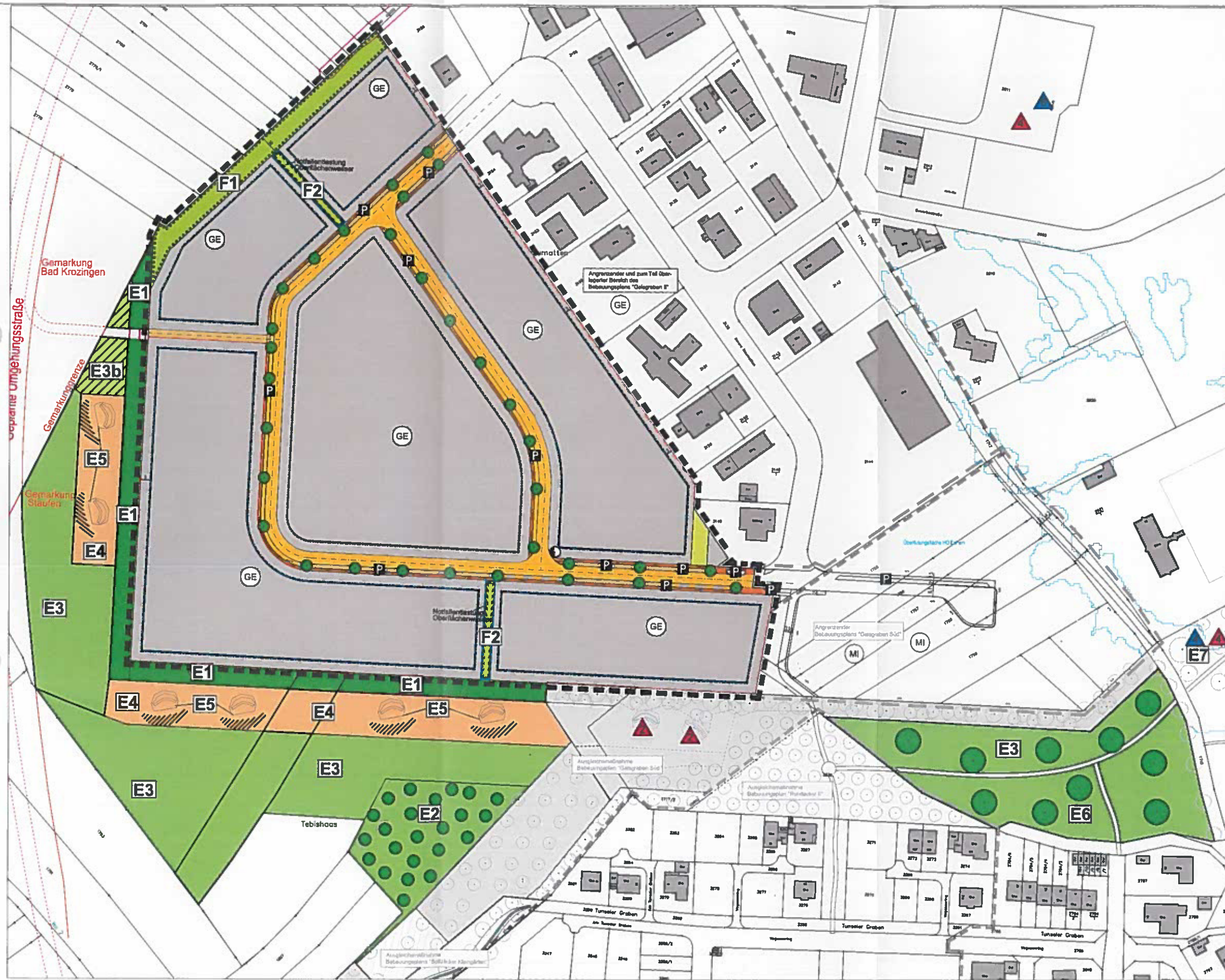
Bearbeiter: So
Projekt-Nr: 13-016
Planformat: A 3





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

Hartheimer Str. 20
79427 Eschbach
Fon 07634 - 694841-0
Fax 07634 - 694841-9
buero@FLA-wermuth.de
www.FLA-wermuth.de



Umweltbericht mit integriertem GOP "Gaisgraben III", Staufen

Planung

Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen § 9 Abs. 1 Nr. 25a

- Anpflanzung von Bäumen
- F1: Anlage einer Feldhecke aus standortheimischen Bäumen und Sträuchern
- Sonstige Grünflächen**
 - Private Grünfläche
 - F2: Anlage einer artenreichen Wiese
- Externe Ökologische Ausgleichsmaßnahmen**
 - E 1 Feldhecke (CEF-Maßnahme)
 - E 2 Streuobstwiese (CEF Maßnahmen)
 - E 3 Fettwiese (CEF-Maßnahmen)
 - E 4 Magere Stauden- und Ruderalfluren (CEF-Maßnahmen)
 - E 5 Anlage von Reptilienbiotopen (CEF-Maßnahmen) mit Bereich für Tümpel (Mehlschwalbe, Kreuzkröte)
 - E 6 Anpflanzen von heimischen Landschaftsbäumen
 - E 7 Aufhängen von 9 Stck. Vögel- und 12 Stck. Fledermauskästen (CEF-Maßnahmen)
- Sonstiges**
 - Gewerbefläche
 - Fußweg
 - Geltungsbereich
 - Verkehrsflächen
 - Parkstreifen
 - Geltungsbereich angrenzender BPL

Stadt Staufen
im Breisgau



Umweltbericht mit Grünordnungsplan
Gaisgraben III

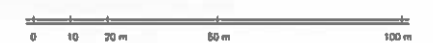
Satzungsfassung Stand 03.02.2021

Anlage 2 - Grünordnungsplan mit
Ersatzmaßnahmen E 1 bis E 7

Plandaten

M. 1/1.000
im Originalformat (siehe unten)

Plandatum: 23.10.2019
Bearbeiter: We / So
Projekt-Nr: 13-016
Planformat: 840 x 510



Freizeit- und Landschaftsarchitektur
Dipl.-Ing. (FH) Ralf Wermuth
Hartheimer Str. 20 79427 Eschbach
Fon 07634 694841-0 Fax 07634 694841-9
buero@fla-wermuth.de www.fla-wermuth.de

Stadt Staufen

Bebauungsplan „Gaisgraben III“

Artenschutzgutachten

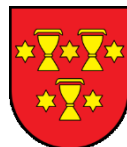


Fassung: Satzung 03.02.2021

Auftraggeber:

Stadt Staufen (Rathaus)
Hauptstraße 53
79219 Staufen i. Br.

Stadt Staufen



Auftragnehmer:

Büro für Landschaftsplanung
Dipl.-Forstw. H.-J. Zurmöhle
Schillerstr. 16, 79183 Waldkirch
Tel.: 07681 / 4937055
planung@zurmoehle.com

Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Aufgabenstellung / Einleitung..... | 1 |
| 2 | Bearbeitungshintergrund | 2 |
| 3 | Methoden | 4 |
| 3.1 | Untersuchungsgebiet..... | 4 |
| 3.2 | Erfassungszeitpunkt..... | 5 |
| 3.3 | Avifauna | 5 |
| 3.4 | Fledermäuse | 6 |
| 3.4.1 | Datenerfassung | 6 |
| 3.4.2 | Datenauswertung | 7 |
| 3.5 | Herpetofauna | 8 |
| 3.6 | Insekten..... | 8 |
| 4 | Gebietsschutz im und im nahen Umfeld des Untersuchungsgebietes..... | 9 |
| 5 | Habitatverfügbarkeit..... | 12 |
| 6 | Artenbestand und Bewertung..... | 18 |
| 6.1 | Avifauna..... | 18 |
| 6.1.1 | Artenbestand | 18 |
| 6.1.2 | Artspezifische Bewertung der planungsrelevanten Vogelarten | 20 |
| 6.1.3 | Zusammenfassende Wertung..... | 25 |
| 6.1.4 | Artenschutzfachliche Vorbeurteilung | 25 |
| 6.1.5 | Planungshinweise / Avifauna | 30 |
| 6.2 | Fledermäuse | 32 |
| 6.2.1 | Artenbestand | 32 |
| 6.2.2 | Räumliche Verteilung | 32 |
| 6.2.3 | Schutzstatus der erfassten Fledermäuse..... | 33 |
| 6.2.4 | Lebensweise und Vorhabenwirkung ausgewählter Fledermausarten..... | 33 |
| 6.2.5 | Artenschutzfachliche Vorbeurteilung | 39 |
| 6.2.6 | Planungshinweise / Fledermäuse..... | 41 |
| 6.3 | Herpetofauna | 42 |
| 6.3.1 | Artenbestand | 42 |
| 6.3.2 | Schutzstatus..... | 44 |



| | | |
|----------|--|-----------|
| 6.3.3 | Artenschutzfachliche Vorbeurteilung | 48 |
| 6.3.4 | Planungshinweise /Zauneidechse-Kreuzkröte..... | 50 |
| 6.4 | Insekten..... | 53 |
| 6.4.1 | Artenbestand | 53 |
| 6.4.2 | Bewertung..... | 54 |
| 6.4.3 | Artenschutzfachliche Vorbeurteilung | 58 |
| 6.4.4 | Planungshinweise | 59 |
| 7 | Gesamtkonzeption der Artenschutzmaßnahmen | 60 |
| 8 | Monitoring..... | 62 |
| 9 | Anhang..... | 63 |
| 9.1 | Bewertungsrahmen..... | 63 |
| 9.2 | Literatur | 64 |
| 9.3 | Karten/Erfassungsprotokolle | 66 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-------------|--|----|
| Tabelle 1: | Nicht planungsrelevante Vogelarten im Wirkraum | 18 |
| Tabelle 2: | (Brut-)biologischer Status wertgebender Vogelarten im Plangebiet und in der angrenzenden Umgebung. | 20 |
| Tabelle 3: | Brutbestände und Entwicklungstendenzen der 5 planungsrelevanten Brutvögel im Plangebiet | 22 |
| Tabelle 4: | Zusammenfassung der drei Fledermauserhebungen | 32 |
| Tabelle 5: | Schutzstatus der erfassten Fledermausarten (Nachweis und Hinweis).. | 33 |
| Tabelle 6: | Schutzstatus erfasster Herpetofauna..... | 44 |
| Tabelle 7: | Erfasste Heuschreckenarten/Fangschrecken | 55 |
| Tabelle 8: | Erfasste wertgebende Tagfalterarten..... | 55 |
| Tabelle 9: | neunstufige Skala (KAULE 1991, RECK 1996) | 63 |
| Tabelle 10: | Fünfstufige Bewertungsskala nach VOGEL & BREUNIG (2005) und die Relation zur Skala von KAULE (1991) und RECK (1996)..... | 63 |

1 Aufgabenstellung / Einleitung

Die Stadt Staufen plant die Erweiterung des Gewerbegebietes „Gaisgraben“ durch die Bebauung im Bereich des Bebauungsplanes (BPlan) „Gaisgraben III“.

Der Unterzeichner wurde mit der Ausarbeitung der artenschutzfachlichen Vorbeurteilung beauftragt. Auf der Grundlage bereits verfügbarer Daten und örtlicher Erhebungen sollen fachliche Grundlagen erarbeitet werden, die die entscheidende Behörde in die Lage versetzen, die tatbestandlichen Voraussetzungen für die Verbotstatbestände nach § 44 (1) Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu überprüfen.

Das ursprüngliche Plangebiet Gaisgraben III betrug 2013 ca. 6 ha (Abbildung 1, rote Fläche). In 2015 wurde von Seiten des Vorhabenträgers entschieden ca. 1,6 ha des Plangebietes im Osten abzutrennen. Hier wurde im Rahmen des BPlan „Gaisgraben Süd“ eine Asylunterkunft verwirklicht (Teilfläche innerhalb des blauen Rahmens). Ebenfalls 2015 wurde das Plangebiet Gaisgraben III im Westen um ca. 2,9 ha erweitert (gelbe hinterlegte Fläche).

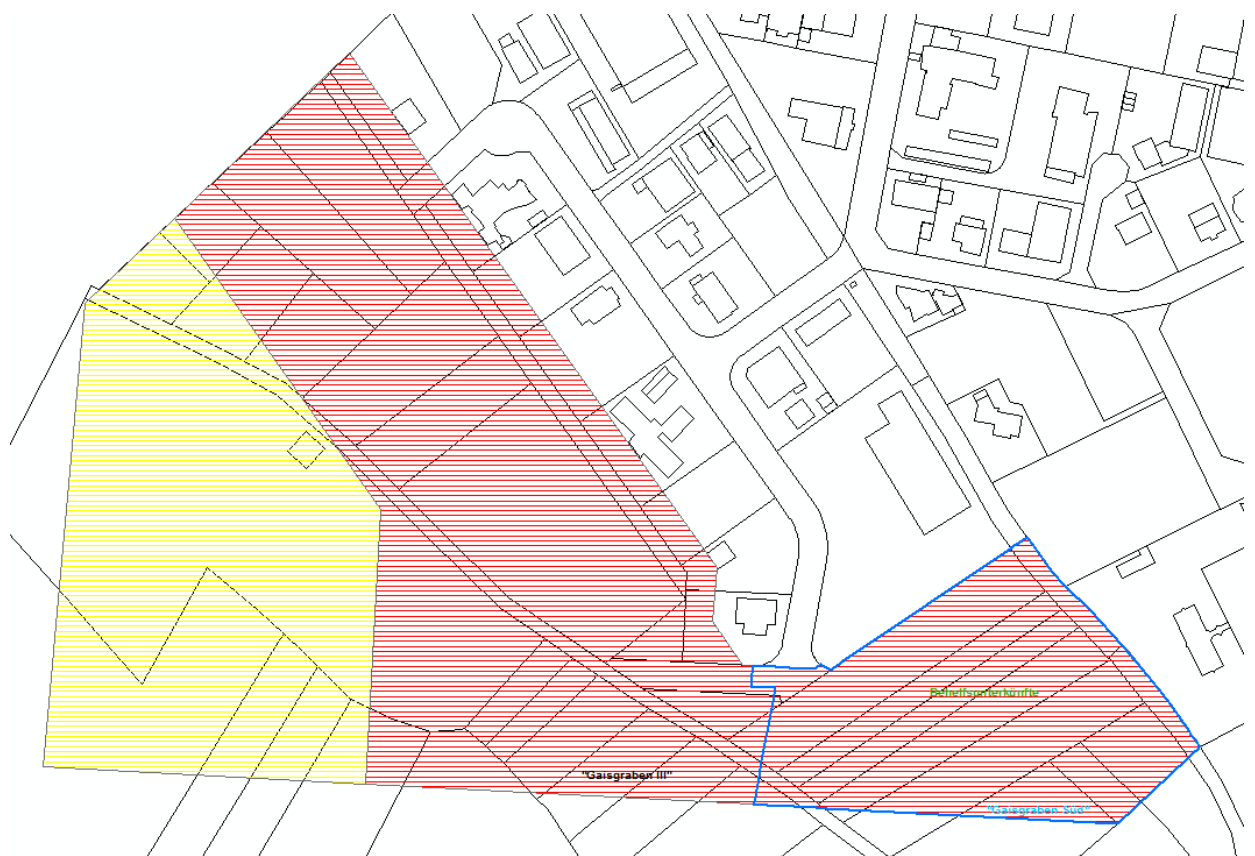


Abbildung 1: Plangebiet 2013 (rote Schraffur, ca. 6 ha), abgetrennte Flächen Gaisgraben Süd (blau umrahmt, ca. 1,6 ha) und Erweiterung Gaisgraben III 2015 (gelb hinterlegt, ca. 2,9 ha)

Bereits 2013 wurden die Artengruppen Vögel, ausgewählte Insekten (z.B. Gr. Feuerfalter) und Reptilien von Frau Seifert (Büro für Ökologische Gutachten und Naturschutz/Ettenheim) im damaligen Plangebiet und der angrenzenden Umgebung erhoben. Vom Unterzeichner wurde der Fledermausbestand erfasst.

Zum damaligen Planungsstand gab es keine Gebäude im Plangebiet und die Strukturvielfalt der Habitate war gering. Aus diesem Grund wurde die Erfassung der Fledermäuse auf eine einmalige Erhebung begrenzt.

Nach der Erweiterung des Plangebietes (Abbildung 1 gelb) lagen nun auch zwei Gebäude (Hundesportverein und Scheune) im Vorhabengebiet (Gesamtfläche: ca. 7,3 ha).

Insofern sich keine erheblichen Änderungen der Lebensräume im Untersuchungsgebiet ergeben, können die bereits vorliegenden Erhebungsdaten für die Bewertung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG zu Grunde gelegt werden. Hiervon war zu Beginn der Untersuchungen im Frühjahr 2017 auszugehen. Darum wurden seitens des Auftraggebers die örtlichen Erhebungen auf die Erfassung von Fledermäusen eingegrenzt. Darüber hinaus werden die Daten aus den Erhebungen 2013 für die Vorbeurteilung artenschutzrechtlicher Belange zugrunde gelegt.

Die vorliegende Datenerhebung dient als Grundlage für die artenschutzrechtliche Bewertung durch die zuständige Genehmigungsbehörde. Die vorliegende Begutachtung konzentriert sich auf die artenschutzfachliche Vorbeurteilung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG. Dies ist in vorliegendem Planfalle von besonderer Bedeutung, da sich die Lebensräume im Plangebiet während der Untersuchungen verändert haben. Nach Vorbeurteilung des Unterzeichners erfüllen diese Veränderungen die Voraussetzungen eines Verstoßes gegen Verbotstatbestände:

- Die Scheune im Zentrum des Plangebietes wurde beseitigt, bevor diese abschließend auf Fledermausvorkommen geprüft werden konnte.
- In die Zauneidechsenhabitate im Westen des Plangebietes wurde eingegriffen.
- Gehölze und Habitatbäume wurden beseitigt.

Die zuständige Behörde muss auf Grundlage der vorliegenden artenschutzfachlichen Vorbeurteilung und unter Berücksichtigung weiterer gesetzlicher Normen abschließend prüfen, wie damit umzugehen ist.

2 Bearbeitungshintergrund

Die Notwendigkeit zur Durchführung einer Artenschutzrechtlichen Prüfung (ASP) im Rahmen der Bauleitplanung und bei der Genehmigung von Vorhaben ergibt sich aus den Artenschutzbestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Mit den Regelungen der §§ 44 Abs. 1,5,6 und 45 Abs. 7 BNatSchG sind die entsprechenden Vorgaben der Flora-Fauna-Habitatrichtlinie (Art. 12, 13 und 16 FFH-RL) und der Vogelschutzrichtlinie (Art. 5, 9 und 13 V-RL) in nationales Recht umgesetzt worden. Es bedarf keiner Umsetzung durch die Länder, da das Artenschutzrecht unmittelbar gilt.

Bei Zuwiderhandlungen gegen die Artenschutzbestimmungen drohen die Bußgeld- und Strafvorschriften der §§ 69ff BNatSchG. Nach nationalem und internationalem Recht werden drei verschiedene Artenschutzkategorien unterschieden (vgl. § 7 Abs. 2 Nr. 12 bis 14 BNatSchG):

- besonders geschützte Arten (nationale Schutzkategorie),
- streng geschützte Arten (national) inklusive der FFH-Anhang IV-Arten (europäisch),
- europäische Vogelarten (europäisch).

Gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG sind die „nur“ national geschützten Arten von den artenschutzrechtlichen Verböten bei Planungs- und Zulassungsvorhaben freigestellt. Sie werden wie alle nicht geschützten Arten nur im Rahmen der Eingriffsregelung behandelt.

Bei alle anderen nicht genehmigungspflichtigen Maßnahmen und Tätigkeiten (z.B. Umbaumaßnahmen, Abrissarbeiten, Renovierungsarbeiten) finden die artenschutzrechtlichen Verböte uneingeschränkt Anwendung, so dass in diesen Fällen die „nur“ national geschützten Arten zu beachten sind.

Der Prüfumfang einer ASP beschränkt sich damit auf die europäisch geschützten FFH-Anhang IV-Arten und die europäischen Vogelarten. Wenn in Natura 2000-Gebieten Arten betroffen sind, die zugleich in Anhang II und IV der FFH-RL aufgeführt sind, ist neben der FFH-Verträglichkeitsprüfung auch eine ASP durchzuführen. Dies gilt ebenso für Vogelarten des Anhangs I und des Art. 4 Abs. 2 V-RL.

Nachfolgend Gesetzestext:

Nach § 44 (1) BNatSchG gilt für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten:

Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders (und streng) geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (**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 (und streng) geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (**Zerstörungsverbot**).

Im ersten Prüfschritt ist zu untersuchen, ob eine Handlung- oder hier: die Realisierung eines baulichen Vorhabens- gegen die oben dargestellten Verbotstatbestände verstoßen würde.

Ist dies der Fall, so ist in einem zweiten Schritt zu prüfen, ob entsprechende Maßnahmen (Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen) ergriffen werden können, um das Eintreten der Verbotstatbestände (Tötung, Störung) direkt zu vermeiden, oder durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen unter den Voraussetzungen des § 44 Abs. 5 BNatSchG von den Verbotswirkungen frei zu stellen.

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen

Beschädigte oder zerstörte Fortpflanzungs- und Ruhestätten können bei genehmigtem Eingriff oder zulässigen Bauvorhaben nach dem Baugesetzbuch (BauGB) durch Ausgleichsmaßnahmen vorgezogen kompensiert werden (§ 44 Absatz 5 Satz 3 BNatSchG). An diesen vorgezogenen Ausgleich (auch CEF-Maßnahmen; CEF = continuous ecological functionality) werden drei fachliche Anforderungen gestellt:

- Kein Time-Lag: Die Maßnahme muss vor dem zulässigen Eingriff oder zulässigen Bauvorhaben nach BauGB umgesetzt werden und wirksam sein.
- Hohe Erfolgswahrscheinlichkeit: Eine zeitnahe Besiedelung der neu geschaffenen Lebensstätte muss „mit einer hohen Prognosesicherheit“ zu erwarten sein (LANA 2010).
- Räumliche Nähe: Durch die Maßnahme muss die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte in räumlichem Zusammenhang weiterhin erfüllt sein.

Maßnahmenflächen für einen vorgezogenen Ausgleich müssen also in räumlicher Nähe zur betroffenen Lebensstätte liegen. In der Planungspraxis wird ausgehend von der Fläche einer Lebensstätte, die durch einen Eingriff zerstört oder beschädigt wird, im Aktionsradius der betroffenen Art nach möglichen Flächen gesucht.

Nach LANA (2010) ist eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme wirksam, wenn

1. Die betroffene Lebensstätte aufgrund der Durchführung mindestens die gleiche Ausdehnung und/oder eine gleiche oder bessere Qualität hat und die betroffene Art diese Lebensstätte während und nach dem Eingriff oder Vorhaben nicht aufgibt oder
2. Die betroffene Art eine in räumlichem Zusammenhang neue geschaffene Lebensstätte nachweislich angenommen hat oder ihre zeitnahe Besiedelung unter Berücksichtigung der besten einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse mit einer hohen Prognosesicherheit attestiert werden kann.

Die Ermittlung und Vorbeurteilung der Verbotstatbestände soll die entscheidende Behörde in die Lage versetzen, die tatbestandlichen Voraussetzungen zu überprüfen.

3 Methoden

3.1 Untersuchungsgebiet

Neben dem Geltungsbereich der geplanten Bebauung (Plangebiet) wird die Untersuchung je nach Vorhabenwirkungen (Wirkraum) und Methodik der Arterfassung auf

die angrenzende Umgebung ausgedehnt. Wenn im nachfolgenden Text der Begriff Untersuchungsgebiet (UG) verwendet wird ist, in Abhängigkeit der untersuchten Art/en, sowohl der Geltungsbereich der geplanten Bebauung als auch der Wirkraum (angrenzende Umgebung) gemeint.

3.2 Erfassungszeitpunkt

Im Jahr 2013 fanden umfassende Arterhebungen statt. Seitens des Auftraggebers wurde beschlossen, im Jahr 2017 ausschließlich die Artgruppe der Fledermäuse nach zu erheben. Die Bearbeitung und Bewertung der übrigen Artengruppen basieren auf den Datenerhebungen der Büros Seifert (ÖG-N) und Zurmöhle aus dem Jahr 2013.

Insofern sich im Erfassungszeitraum maßgebliche Änderungen der Biotope ergeben haben, wird unter Vorsorgeaspekten für die Beurteilung jeweils der ökologisch günstigste Zustand zugrunde gelegt.

- Fledermäuse: Nach dem ersten Nacherhebungstermin 2017 wurde das Gebäude im Zentrum des Plangebiets 2017 abgerissen. Der Vorgang wurde der Gemeinde gemeldet.
- In Teilbereiche der Zauneidechsenhabitate am westlichen Rand des Plangebietes wurde eingegriffen.
- In Gehölze in einem Bereich mit Revierverdacht des Turmfalken wurden beseitigt.

3.3 Avifauna

Die Bestandserfassung der Avifauna wurde von März bis Juni 2013 an insgesamt 6 Terminen durch den Ornithologen Bernhard Disch (Büro ÖG-N) durchgeführt. Morgendliche Begehungen fanden am 02.04., 16.04., 12.05. und 05.06.2013 statt; Zur Kontrolle der Vorkommen spontan wenig rufaktiver Arten wurde während der Abendbegehungen am 01.04. und 15.04.2013 für Eulen und Rebhuhn eine Klangattrappe eingesetzt.

Die Erfassungen wurden in 2013 auch auf den angrenzenden Referenzraum ausgedehnt, sodass Daten flächendeckend für das jetzige Plangebiet verfügbar sind.

Die Erfassung wertgebender Vogelarten erfolgte flächendeckend als Revierkartierung gemäß SÜDBECK ET AL. (2005). Die erhobenen Daten wurden in das Format eines Brutzeitcodes¹ überführt und brutbiologisch ausgewertet (Auswertung siehe Tabelle 1 und Tabelle 2).

Für die Erfassung von häufigen und ungefährdeten Vogelarten wurde eine halbquantitative Erfassung als ausreichend erachtet (Abschätzung der Revierdichten bzw. des brutbiologischen Status anhand von Strichlisten registrierter Individuen bei jeder Begehung).

¹ Entwickelt vom European Ornithological Atlas Committee (EOAC), siehe www.ornitho.de.

Aufgrund der für eine Revierkartierung geringen Anzahl von sechs Begehungen wurden zur Einstufung des Status (Brutvogel, Randsiedler, Nahrungsgast) und zur Bildung von „Papierrevieren“ neben den beobachteten Vögeln weitere Kriterien herangezogen. Entsprechend der für die Linienkartierung in SÜDBECK et al. (2005) beschriebenen Methodik wurden in definierten Zeiträumen auch Einzelbeobachtungen in geeigneten Bruthabitaten als Brutpaar gewertet. Ferner wurden Erfahrungswerte des Kartierers bezüglich Lebensräumen und den Umständen der Beobachtung herangezogen. Bei Brutverdacht wurde unter Vorsorgeaspekten eine tatsächliche Brut angenommen; bei Revierverdacht ein tatsächliches Revier.

Die in der Karte 1 dargestellten Revierflächen enthalten auch Bereiche, in denen bei den Begehungen keine Individuen nachgewiesen wurden, die aber im räumlichen Kontext und aufgrund der Habitat-Ausstattung wahrscheinlich Bestandteil des Revieres sind. Ferner wurden neben nachgewiesenen Nahrungsgästen im Plangebiet auch einige während der Begehungen dort nicht beobachtete Arten als Nahrungsgast eingestuft, wenn eine Nutzung als Nahrungshabitat wahrscheinlich ist (Bedingung: Plangebiet ist zumindest auf Teilflächen zur Nahrungssuche geeignet und die Art wurde in benachbarten Flächen nachgewiesen).

Auf dem Zug rastende Vogelarten wurden bei der Kartierung nicht systematisch erfasst sondern nur als Beibeobachtung notiert. Es ist davon auszugehen, dass das Plangebiet als Rastgebiet für Vogelarten keine übergeordnete Bedeutung hat, sodass vertiefende Untersuchungen nicht erforderlich sind.

3.4 Fledermäuse

3.4.1 Datenerfassung

Die Ersterfassung der Fledermausvorkommen wurde am 27. Mai 2013 durchgeführt und konzentrierte sich auf das damalige Plangebiet (Abbildung 1 rot schraffiert). Damals wurde die Zwergfledermaus nachgewiesen. Für die Rauhautfledermaus bestand ein Anfangsverdacht.

Durch die Erweiterung des Plangebietes sind nunmehr auch Gebäude betroffen, die eine potentielle Eignung als Fortpflanzungsstätte für spaltenbewohnende Fledermäuse besitzen. Sowohl die Zwergfledermaus als auch die Rauhautfledermaus sind spaltenbewohnende Fledermausarten.

Die Artengruppe der Fledermäuse wurde deshalb im Jahr 2017 in drei Nächten mit automatisierter Ultraschallaufzeichnung nacherhoben bzw. überprüft: vom 12. zum 13. 04., vom 28. zum 29.08. und vom 12. zum 13.10.2017. Die Protokolle zu den Erfassungen liegen als Anlage bei.

Nach der ersten Erfassung im April 2017 wurde das Gebäude - für den Unterzeichner unerwartet - abgerissen. Eine Kontrolle des Gebäudes durch Spurensuche (Kot etc.) als auch die automatisierte Erfassung während der Wochenstubenzeit war daher nicht mehr möglich.

Es wurden die digitalen Aufnahmegeräte (Batcorder, Horchboxen) der Firma EcoObs eingesetzt (www.ecoobs.de). Die Batcorder wurden uhrzeitgesteuert oder manuell aktiviert. Sie erfassten automatisch mit objektiver Aufnahmesteuerung und kalibrierter Empfindlichkeit die akustischen Fledermausaktivitäten. Störgeräusche, wie z.B. Rufe von Heuschrecken, wurden dabei größtenteils herausgefiltert. Erkannte Fledermausrufe wurden als Tonsequenz digital gespeichert (volles Frequenzspektrum in hoher Datenqualität).

Um neben stationären Messungen weitere Aussagen über die Raumnutzung der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet zu erhalten, wurden zudem Transekte auf vorgegebenen Linien abgelaufen. Wobei während der Aufnahme der Batcorder auf einem Stativ getragen wurde (Höhe etwa 2,5 m).

Daneben wurde ein Ultraschalldetektor eingesetzt (SSF BAT2 Detektor, www.all-about-bats.net), der Fledermausrufe hörbar und somit Flugkonzentrationen bereits vor Ort erkennbar machte.

Die Transektroute wurde ferner von einem tragbaren GPS-Gerät (Garmin) aufgezeichnet, sodass die Georeferenzierung der aufgezeichneten Rufe möglich war.

Zusätzlich zur Erfassung mit Batcordern wurden die beiden im Plangebiet befindlichen Gebäude (Gebäude des Hundesportvereins und Scheune, s. Abbildung 10 und Abbildung 14) am 12.04.17, unter anderem unter Benutzung eines Endoskops, auf das Vorkommen von Fledermäusen hin untersucht.

3.4.2 Datenauswertung

Die gewonnen Roh-Daten wurden in der Software BcAdmin (Version 3.0) verwaltet und ausgewertet.

Die Auswertung erfolgte in der Regel mittels des Unterprogramms BcIdent, das auf statistischem Weg durch Vergleich mit einer umfangreichen Sammlung von Fledermausrufen die automatische und somit objektive Artbestimmung mit geringer Fehlerrate erlaubt.

Die von der Identifizierungssoftware ausgegebene Artenliste berücksichtigt die mittlere Wahrscheinlichkeit der Bestimmungssicherheit. Hierbei nimmt das Programm auch eine Wichtung der Wahrscheinlichkeiten vor, sodass auch die Anzahl der Rufe pro Aufnahme sowie die der gesamten Messdauer des jeweiligen Messgerätes mit berücksichtigt wurde.

Die Auswertesoftware kann die Ergebnisse der anderen Messgeräte einer Untersuchungsnacht nicht nutzen. Daher wurden diese Ergebnisse in eine Wahrscheinlichkeitsbetrachtung mit einbezogen, sodass im Einzelfall ein Anfangsverdacht zu einem (relativ) sicheren Nachweis umgedeutet werden konnte.

In Zweifelsfällen wurde das Unterprogramm BcAnalyze eingesetzt, mit dem Sonagramme (unterschiedliche bildliche Darstellungen der Ultraschallfrequenzen) einzelner Rufe einer Sequenz genauer analysiert werden können.

Die Auswertung erfolgte, soweit es geht auf Art-Ebene. In einigen Fällen wurden auch Gattungsnahmen verwendet, beispielsweise wenn die eindeutige Artbestimmung nicht möglich war (z.B. bei *Myotis* - Mausohren oder *Plecotus* - Langohren).

3.5 Herpetofauna

Reptilien

Da bereits bei der ersten Geländebegehung im Jahr 2017 abzuschätzen war, dass die Potentialerhebung aus 2013 (Seifert) nicht mehr stimmen kann, wurden die Zauneidechsen in 2017 viermal erfasst. Hierdurch konnten die Habitatflächen genauer ermittelt werden. Diese sind gegenüber der Potentialeinschätzung aus 2013 kleiner.

Zur Reptilienerfassung wurden die bevorzugten Biotope und Aufenthaltsorte der Zauneidechse intensiv untersucht. Wobei auch die speziellen Verhaltensweisen dieser Art bei den Kontrollgängen berücksichtigt wurden.

Die günstigsten Jahreszeiten für die Suche und die Erfassung von Reptilien sind gemäß KORNDÖRFER (1991) das Frühjahr (April-Juni) und der Herbst (September-Oktober). Im Tagesverlauf lassen sich Reptilien an wärmeren Tagen vor allem in den Vormittags- (zw. 8-11 Uhr) und Spätnachmittagsstunden (zw. 16-18 Uhr) kartieren.

Angelehnt an diese Informationen fanden die Erfassungen am 12.04., 24.04., 22.06. und 28.08.2017 zu geeigneten Tageszeiten statt. Zudem liegen von der ersten Erfassung 2013 Erhebungsdaten vor, die ebenfalls für die weitere Analyse herangezogen wurden.

Amphibien

Im Plangebiet kommen keine Gewässer vor, die Eignung als Laichhabitat für größere Vorkommen laichplatztreuer Amphibien bieten können. Darum wurde keine gezielte und systematische Erfassung durchgeführt.

Vagabundierende Amphibien wurden im Zuge anderer Erhebungen als Beibeobachtung registriert.

3.6 Insekten

Zunächst wurde im Rahmen einer Potentialeinschätzung im Mai 2013 der Untersuchungsumfang für eine Erhebung des Insekten-Vorkommens im Untersuchungsgebiet festgelegt. Ergebnis: Von den zwingend zu untersuchenden Insektenarten der FFH-RL ist im Untersuchungsgebiet einzig der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*) zu erwarten. Bei dieser Art ist die Suche nach Larvalstadien eine effiziente Nachweismethode. Diese wurde im Juni und August an insgesamt 3 Terminen durchgeführt. Weiterhin ist bei dem hohen Anteil von Offenbodenflächen und lückig bewachsenen Ruderalfluren mit dem Vorkommen von wertgebenden Heuschreckenarten zu rechnen. Daher wurde auch die Heuschrecken-Fauna erfasst. Als Beibeobachtung während den Kartierungen der genannten Arten wurden ferner wertgebende Tagfalter mit aufgenommen.

Die Begehungen wurden von Dipl.-Biol. C. Seifert und Dipl.-Biol. M. Deutschmann (Büro ÖG-N) durchgeführt und fanden an folgenden Termine 28.06., 20.07., 01.08. und 27.08.2013 statt.

Auf eine Neuerfassung der Insekten in 2017 wurde seitens des Auftraggebers verzichtet.

4 Gebietsschutz im und im nahen Umfeld des Untersuchungsgebietes

Der Status eines Schutzgebietes bzw. Angaben aus den damit zusammenhängenden Beschreibungen lassen u. a. Rückschlüsse auf die Habitatverfügbarkeit wertgebender Tierarten zu. Unter diesem Aspekt wurden die „Schutzgebiete“ auf dem Datenserver der Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz² ausgewertet (vgl. Abbildung 2).

Im Nord-Westen direkt an das Plangebiet angrenzend befindet sich das geschützte Offenlandbiotop „Feldhecke W Staufen“ (Biotop-Nr.: 181123150020). In ca. 220 m östlicher Richtung zum Plangebiet befindet sich ein weiteres Offenlandbiotop: „Feldgehölz östl. Industriegebiet Staufen“ (Biotop-Nr.: 181123150270).

Am Fuße des Schlossberges Staufen (in ca. 750 m im Osten) beginnt das Landschaftsschutzgebiet „Schloßberg Staufen“ (Schutzgebiets-Nr.: 3.15.020). Innerhalb des Landschaftsschutzgebietes befinden sich mehrere Offenlandbiotope und ein Waldbiotop.

Die nächstgelegenen FFH-Gebiete (nicht abgebildet) beginnen in ca. 2 km süd-östlicher Richtung („Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“, Schutzgebiets-Nr.: 8211341), bzw. 2,2 km östlicher Richtung („Schönberg mit Schwarzwaldhängen“, Schutzgebiets-Nr.: 8012342).

Vogelschutzgebiete sind nicht in der unmittelbaren Umgebung vorhanden. Das nächste Vogelschutzgebiet (nicht abgebildet) liegt ca. 6,5 km entfernt im Nor-Westen („Bremgarten“, Schutzgebiets-Nr.: 8011441).

² <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml?sessionId=0AD78986F5BE42DE49EDE0F73450336B.public2mberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml?sessionId=0AD78986F5BE42DE49EDE0F73450336B.public2>

LUBW

Schutzgebiete



Abbildung 2: Schutzgebiete im Umfeld des Plangebietes (gelber Rahmen, Quelle: Daten- und Kartendienst der LUBW, leicht editiert)

In ca. 2,5 km süd-östlicher Richtung verläuft zudem ein Wildtierkorridor von internationaler Bedeutung (s. Abbildung 3).

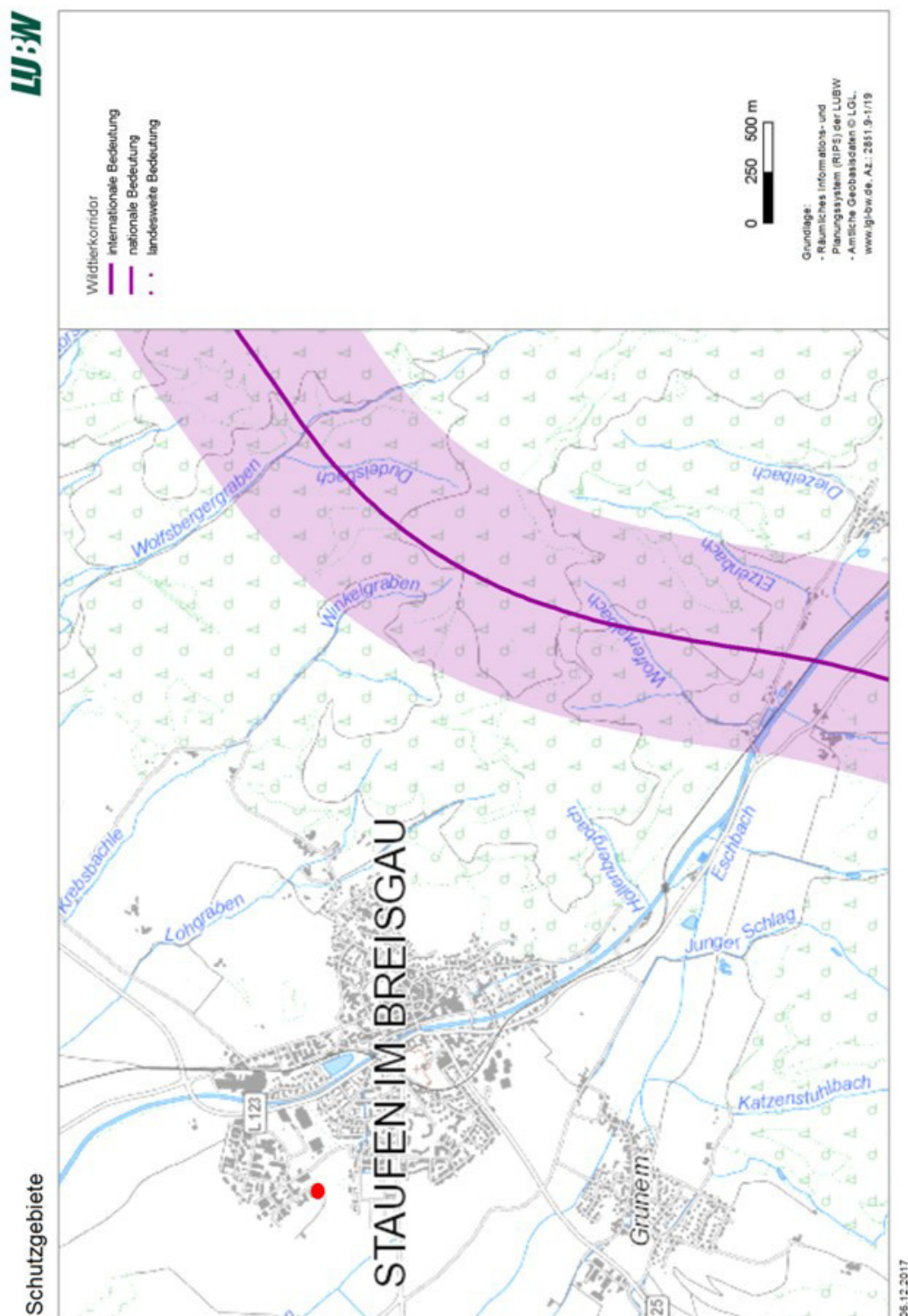


Abbildung 3: Plangebiet (roter Punkt) und Wildtierkorridor (Quelle: Daten- und Kartendienst der LUBW, leicht editiert)

5 Habitatverfügbarkeit

Weitere Umgebung:

Das Plangebiet liegt an der östlichen Grenze des Ortes Staufen, im Übergang zwischen der Rheintalebene und am Eingang zum Münstertal, einem Seitental des Schwarzwaldes. Im Süd-Osten schließen sich große Waldflächen der Schwarzwaldhänge an. Die nahegelegenen Bereiche der Rheintalebene sind weitestgehend ausgeräumt, d. h. werden intensiv landwirtschaftlich genutzt oder sind durch Siedlungen und Ortschaften geprägt.

Nähere Umgebung (Abbildung 4):

In der näheren Umgebung befinden sich vereinzelte Gehölzinseln sowie wegbegleitende Gehölze, welche eine Art Leitstruktur in der ansonsten freien Landschaft bilden. In ca. 100 m südlicher Richtung verlaufen mehrere Gräben: der Hungerbrunnengraben, Verbindungsgraben und Burggraben. Zudem befinden sich hier mehrere stehende Gewässer. Etwa 500 m östlich des Plangebietes fließt der Bach Neumagen (Gewässer-ID: 4.270). In ca. 300 m südlicher Richtung verläuft die Landstraße L129, durch diese ergibt sich eine gewisse Vorbelastung (z.B. in Form von Lärm- und Lichtemissionen).

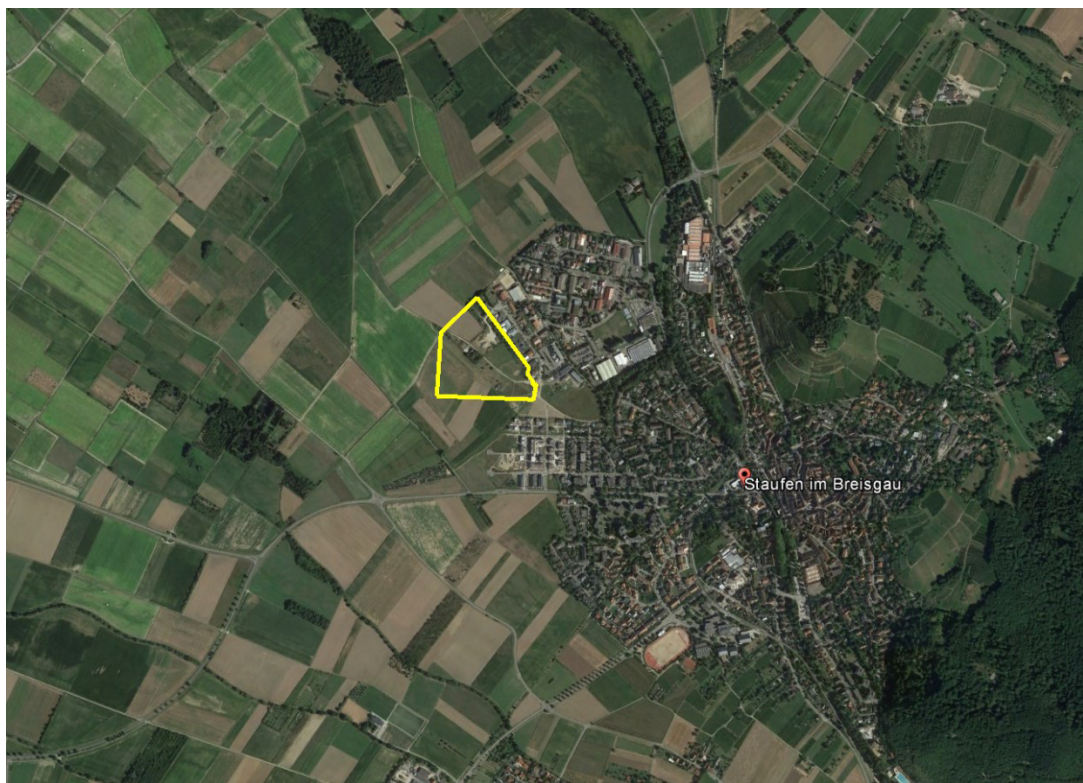


Abbildung 4: Nähere Umgebung

Nahbereich (Abbildung 5):

Der Nahbereich um das Plangebiet ist durch die angrenzenden Wohn- und Industriebebauung im Nord-Osten und Osten und durch landwirtschaftlich genutzte Flächen im Süden, Westen und Nord-Westen geprägt. Im Süden grenzen zudem künstlich geschaffene Reptilienbiotope (vgl. Abbildung 13) und Neupflanzungen von Jungbäumen an. Diese stellen Ausgleichsmaßnahmen der benachbarten Asylunterkunft dar.

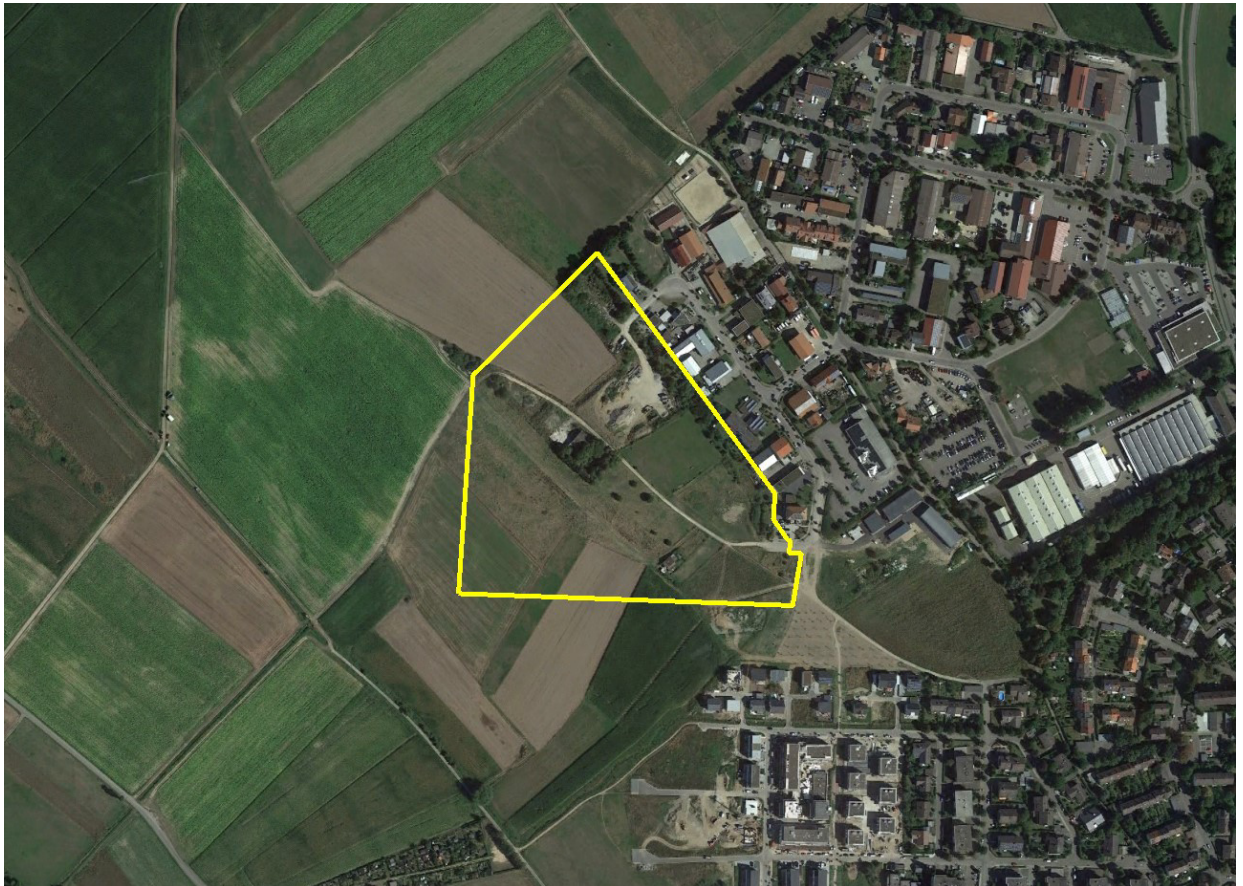


Abbildung 5: Nahbereich

Plangebiet/Geltungsbereich der geplanten Bebauung:

Das Plangebiet selbst besteht unter anderem aus Ackerflächen, Weiden und Wiesen (vgl. Abbildung 6, Abbildung 7, Abbildung 8 und Abbildung 9). Einem Grundstück mit Gebäude und Hundesportplatz (teilw. nicht mehr gepflegt, vgl. Abbildung 10 und Abbildung 11), sowie einer umwallten Fläche, welche für Stein- und Kiesablagerungen, sowie als Abstellplatz für Bau-/Landwirtschaftliche Geräte genutzt wird (vgl. Abbildung 12).

Auf einem Grundstück zentral im Plangebiet befand sich zudem eine Scheune (s. Abbildung 14), sowie ein kleiner Gartenteich.

Am 24.04.17 wurden die Gebäude auf den Besatz von Fledermäusen hin untersucht. Bei einem weiteren Geländetermin am 22.06.17 konnte nur noch der Hauptteil der Scheune vorgefunden werden, ein Nebenteil wurde bereits abgerissen (vgl. Abbildung 15). Im Zeitraum zwischen 22.06.2017 und 27.09.17 erfolgte dann der vollständige Abriss der Scheune (vgl. Abbildung 16).

Darüber hinaus konnten im Planungsraum folgende Habite erfasst werden (vgl. auch Abbildung 6 bis Abbildung 13):

| Bebaute Fläche | Acker | Sukzessionsfläche | Gehölze | Erdwall |
|----------------|------------------|-------------------|---------------|-----------------|
| Straße | Wiese (Mähwiese) | Brachfläche | Gestrüpp | Erdaufschüttung |
| Weg | Weide | | Wegesaum | Lagerfläche |
| Garten | Wiesenbrache | | Brombeeren | Steinhaufen |
| Neupflanzung | | | Wurzelstubben | |
| Reisighaufen | | | | |



Abbildung 6: Kürbisfeld im Nord-Westen des Plangebietes



Abbildung 7: Wiesenfläche und Maisfeld im Süden des Plangebietes



Abbildung 8: Durch Schafe beweidete Grünfläche im Zentrum des Plangebietes



Abbildung 9: Wiese im Osten des Plangebietes



Abbildung 10: Gebäude des Hundesportvereins im Süden des Plangebietes



Abbildung 11: Ehemaliger Hundesportplatz im Zentrum des Plangebietes



Abbildung 12: Lagerfläche im Norden des Plangebietes



Abbildung 13: Künstliche Reptilienbiotope südlich außerhalb des Plangebietes



Abbildung 14: Scheune am 12.04.17 im Zentrum des Plangebietes



Abbildung 15: Scheune am 22.06.17



Abbildung 16: Fläche der ehemaligen Scheune am 27.09.17



Abbildung 17: Esche im Zentrum des Plangebietes (Baum-Nr. 1)

In 2017 wurde der Baumbestand im und um das Plangebiet auf das Vorkommen von Habitatbäumen hin überprüft. Dabei konnten drei Habitatbäume nachgewiesen werden (s. Karte 1).

- Esche (s. Abbildung 17, BHD 50 cm) nahe der ehemaligen Scheune; stark von Efeu bewachsen; Hohlräume mit Eignung als Zwischenquartier/Sommerquartier für spaltenbewohnenden Fledermäuse.

- Birke (s. Abbildung 18, BHD 25 cm, stehendes Totholz); nahe der Scheune; Rindenspalten; Eignung als Zwischenquartier für spaltenbewohnende Fledermäuse.
- Esche am Rande des Plangebietes im Nordwesten (s. Abbildung 19, BHD 50 cm); 10 cm lange Spalte in 3,5 m Höhe; Stammhöhle mit 10 cm Durchmesser (südexponiert) in 6 m Höhe. Eignung als Zwischenquartier für spaltenbewohnende Fledermäuse sowie für höhlenbewohnende Vögel.



Abbildung 18: Birke (stehendes Totholz) im Zentrum des Plangebietes (Baum-Nr. 2)



Abbildung 19: Esche mit Höhle nördlich außerhalb des Plangebietes (Baum-Nr. 3)

6 Artenbestand und Bewertung

6.1 Avifauna

6.1.1 Artenbestand

Die sechsmalige Erfassung der Avifauna im Jahr 2013 ergab im gesamten Wirkraum Nachweise von insgesamt 33 Vogelarten. Davon sind 23 Arten ungefährdet (kein Schutzstatus der Roten Liste) und weit verbreitet und damit nicht planungsrelevant (Tabelle 1). 10 Arten haben einen Rote-Liste-Status (6. Fassung, Vorwarnliste oder höherer Status) und sind damit planungsrelevant (s. Tabelle 2).

Tabelle 1: Nicht planungsrelevante Vogelarten im Wirkraum

| Vogelart | Geltungsbereich BPlan | | Angrenzend | |
|-----------------|-----------------------|--------------|------------|--------------|
| | Brutpaare | Nahrungsgast | Brutpaare | Nahrungsgast |
| Amsel | 5 | | 8 | |
| Bachstelze | | 1 | 1 | |
| Blaumeise | | 1 | | 1 |
| Buchfink | | 1 | | 1 |
| Dorngrasmücke | 3 | | 1 | |
| Eichelhäher | | 1 | | 1 |
| Elster | | 1 | (1) | |
| Gartengrasmücke | 1 | | 1 | |
| Grünfink | 3 | | 1 | |
| Hausrotschwanz | 1 | | 7 | |
| Jagdfasan | | 1 | | 1 |
| Kohlmeise | 1 | | 2 | |
| Mäusebussard | | 1 | | 1 |
| Mönchsgrasmücke | 5 | | 5 | |
| Neuntöter | 2 | 1 | | |
| Rabenkrähe | (1) | | 1 | |
| Ringeltaube | | 1 | 1 | |
| Rotkehlchen | | 1 | | 1 |
| Schwarzmilan | | 1 | | 1 |
| Singdrossel | | 1 | | 1 |
| Star | 1 | | | 1 |
| Türkentaube | | 1 | 1 | |
| Zilpzalp | | 1 | | 1 |

() = Brutverdacht

Nicht planungsrelevante Vogelarten

Von den 23 nicht planungsrelevanten Vogelarten wurden 10 Arten (Amsel, Dorngrasmücke, Gartengrasmücke, Grünfink, Hausrotschwanz, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Neuntöter, Rabenkrähe und Star) als Brutvögel innerhalb des Geltungsbereiches der geplanten Bebauung erfasst (s. Tabelle 1). 4 Arten (Bachstelze, Elster, Ringeltaube und Türkentaube) brüten ausschließlich in der angrenzenden Umgebung zum Plangebiet. Blaumeise, Buchfink, Eichelhäher, Jagdfasan, Mäusebussard, Rotkehlchen, Schwarzmilan, Singdrossel und Zilpzalp treten ausschließlich als Nahrungsgäste im Plangebiet und/oder in der angrenzenden Umgebung auf.

Neuntöter, Star, Türkentaube und Dorngrasmücke standen zum Zeitpunkt der Erfassung noch auf der Vorwarnliste (Rote-Liste Baden-Württembergs, 5. Fassung). In der aktuellen Roten Liste (Rote-Liste Baden-Württembergs, 6. Fassung) sind diese Arten als ungefährdet eingestuft und damit nicht mehr planungsrelevant.

Die genannten Arten sind in Baden-Württemberg weit verbreitet und ungefährdet (Rote-Liste-Status). Eine vorhabenbedingte Störung während der Brutzeit oder die kleinflächige Zerstörung von Habitaten führt daher nicht zu einer negativen Änderung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen. Maßnahmen zur Vermeidung von Tötungen sind erforderlich. Weitere Maßnahmen nicht.

Planungsrelevante Vogelarten

Als planungsrelevante Arten (Vorwarnliste oder höherer Schutzstatus der Roten Liste Baden-Württembergs, 6. Fassung) wurden im Plangebiet bzw. in der angrenzenden Umgebung 10 Arten nachgewiesen (s. Tabelle 2). Bei ihnen wird im Einzelnen geprüft, ob vorhabenbedingte Beeinträchtigungen zu einer negativen Änderung des Erhaltungszustandes der jeweiligen Population führen könnten (s. folgendes Kap.).

7 planungsrelevante Vogelarten stehen auf der Vorwarnliste der Roten Liste. Einen höheren Gefährdungsstatus erreichen Rauchschnalbe („gefährdet“), Bluthänfling („stark gefährdet“) und Wiesenpieper („vom Aussterben bedroht“).

Der Gefährdungsstatus von Bluthänfling, Schwarzkehlchen und Wiesenpieper hat sich im Zuge der Aktualisierung der Roten Liste Baden-Württembergs (5. auf 6. Fassung) erhöht. Die Mehlschnalbe wurde von „gefährdet“ auf „Vorwarnliste“ abgestuft (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: (Brut-)biologischer Status wertgebender Vogelarten im Plangebiet und in der angrenzenden Umgebung.

| Vogelart | RL(6)*1 | RL(5)*2 | (Brut-)biologischer Status*3 | |
|-------------------|---------|---------|------------------------------|---------------------|
| | | | Plangebiet | Angrenzend |
| Bluthänfling | 2 | V | 4 BV | - |
| Gartenrotschwanz | V | V | 1 BV | 1 RV (Nahrungsgast) |
| Goldammer | V | V | 5 BV | - |
| Haussperling | V | V | 1 RV (Nahrungsgast) | 20 BV |
| Mehlschwalbe | V | 3 | 1 RV (Nahrungsgast) | 5 BN |
| Rauchschwalbe | 3 | 3 | 1 RV (Nahrungsgast) | 1 RV (Nahrungsgast) |
| Schwarzkehlchen | V | * | 1 BV | - |
| Turnfalke | V | V | 1 BV, 1 RV (Nahrungsgast) | - |
| Wiesenpieper | 1 | * | 1 D | 1 D |
| Wiesenschafstelze | V | * | 1 D | 1 D |

*1 RL(6) 6. Fassung Rote Liste Baden-Württemberg nach Bauer et al (2016)

V = Vorwarnliste, 3 = Gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht

*2 RL(5) 5. Fassung Rote Liste Baden-Württemberg nach Hölzinger et al (2007)

V = Vorwarnliste, 3 = Gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht

*3 BN Brutnachweis/sicheres Brüten (Nest, Nestbau, Nestlinge, Familienverbände, Futter eintragender Altvogel etc.)

BV Brutverdacht/Reviernachweis/wahrscheinliches Brüten (Altvögel/Reviervogel mehrmals in potenziell Brutrevier festgestellt)

RV Revierverdacht/mögliches Brüten (Altvögel/Reviervogel 1x in potenziell Brutrevier festgestellt; singend/balzend/Nahrungsgast)

D Durchzügler (Nahrungsgast auf Durchzug)

6.1.2 Artspezifische Bewertung der planungsrelevanten Vogelarten

Wiesenpieper und **Wiesenschafstelze** wurden als Durchzügler im Plangebiet kartiert. Bruten dieser Arten sind vom Vorhaben nicht betroffen. Das Plangebiet ist zudem kein bedeutendes Zug- oder Rastvogelgebiet. Eine negative Änderung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen durch den Eingriff (Tötung/Störung/Zerstörung) ist somit nicht zu erwarten.

Die **Rauchschwalbe** wurde im und um das Plangebiet ausschließlich als Nahrungsgast erfasst. Bruten dieser Arten sind vom Vorhaben nicht betroffen, eine negative Änderung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen durch den Eingriff (Tötung/Störung/Zerstörung) ist nicht zu erwarten.

Mehlschwalbe und Haussperling treten im Plangebiet als Nahrungsgäste (Mehlschwalbe s. Abbildung 21) und außerhalb als Brutvögel auf (Mehlschwalbe s. Abbildung 20).

- Die **Mehlschwalbe** kommt mit 45.000-65.000 Brutpaaren in Baden-Württemberg häufig vor. Durch den Eingriff gehen wertvolle Sammelstellen für Nestbau-Material verloren. Sie ist als Kulturfolger an den Siedlungsraum adaptiert und auch während der Brutperiode nicht störungsempfindlich. Eine negative Änderung des Erhaltungszustands der lokalen Population durch den Eingriff ist nicht zu erwarten. Als bestandserhaltende Maßnahme wird der Erhalt bzw. die Anlage von Lehmputzen im Rahmen der notwendigen Ausgleichsflächen empfohlen.
- Der **Haussperling** brütet in der angrenzenden Umgebung um das Plangebiet. Der Nahrungsreichtum der Ruderalfluren, Wiesenbrachen und Sukzessionsflächen lässt vermuten, dass er im Plangebiet essentielle Nahrungshabitate findet. Eine

negative Änderung des Erhaltungszustands der lokalen Population durch den Eingriff ist zu erwarten.



Abbildung 20: Mehlschwalben beim Nestbau
an einem Gebäude knapp außerhalb
des Plangebietes



Abbildung 21: Mehlschwalben beim Sammeln von
Nistmaterial in Lehmputzen im Plangebiet

Im Plangebiet wurden 5 planungsrelevante Vogelarten mit Bruten erfasst: Der **Bluthänfling** brütet sowohl innerhalb als auch außerhalb des Plangebiets. Bei **Gartenrotschwanz**, **Goldammer**, **Schwarzkehlchen** und **Turmfalke** wurden ausschließlich Bruten im Plangebiet nachgewiesen.

Für die weitere Betrachtung verbleiben damit 5 planungsrelevante Vogelarten mit Bruten im Plangebiet sowie der Haussperling mit einem essentiellen Nahrungshabitat im Plangebiet. Ihre Baden-Württembergischen Brutbestände und Entwicklungstrends sind in Tabelle 3 dargestellt. Auf die Ökologie und mögliche Betroffenheit dieser Vogelarten wird nachfolgend näher eingegangen.

Bluthänfling

Der Bluthänfling wurde mit vier Brutpaaren innerhalb des Plangebiets (in Ruderalfluren, Sukzessionsflächen und Wiesenbrache) als Brutvogel erfasst. Der mit 7.000-10.000 Brutpaaren in Baden-Württemberg mäßig häufige Brutvogel (Trend abnehmend) erreicht damit im Wirkraum eine relativ hohe Siedlungsdichte. Außerhalb des Plangebiets wurde er nicht erfasst.

Die Habitatstrukturen des Plangebiets bieten ihm optimale Habitatbedingungen: offene, sonnige und extensiv genutzte Flächen mit niedriger Gras- und Krautvegetation und Hecken (Ruderalflächen, Brachflächen, Magerrasen, etc.) (Hölzinger 1999). In der fruchtbaren Oberrheinebene ist der Nutzungsdruck auf die verfügbaren

Flächen durch Landwirtschaft, Wohnen u.ä. hoch, sodass extensiv genutzte Flächen und Brachflächen selten sind. Bei einer verhältnismäßig hohen Zahl an betroffenen Brutpaaren kann der Bluthänfling damit nicht in ausreichendem Ausmaß auf Standorte im räumlich-funktionalen Zusammenhang ausweichen. Die Zerstörung der Bruthabitate führt voraussichtlich zu einer negativen Änderung des Erhaltungszustands der lokalen Population.



Abbildung 22: Bluthänfling (Aufnahme aus Heitersheim)

Tabelle 3: Brutbestände und Entwicklungstendenzen der 5 planungsrelevanten Brutvögel im Plangebiet

| Deutscher Art-name | Wissenschaftlicher Artnamen | neuer Bestand BW (2005-2011) | Trend lang (50-150 J.) | Trend kurz -25 J. | Häufigkeitsklasse | RL-BW 2016 | RL D 2015 |
|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|------------|-----------|
| | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Bluthänfling | <i>Carduelis canabina</i> | 7.000-10.000 | (<) | ↓↓↓ | mh | 2 | 3 |
| Gartenrotschwanz | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | 15.000-20.000 | (<) | ↓↓ | h | V | * |
| Goldammer | <i>Emberiza citrinella</i> | 130.000-190.000 | (<) | ↓↓ | h | V | V |
| Haussperling | <i>Passer domesticus</i> | 400.000-600.000 | (<) | ↓↓ | sh | V | V |
| Schwarzkehlchen | <i>Saxicola rubicola</i> | 700-1.000 | (<) | ↑↑ | s | V | * |
| Turmfalke | <i>Falco tinnunculus</i> | 5.000-7.000 | (<) | = | mh | V | * |

| | |
|-----------|--|
| Spalte 3: | Brutpaare in Baden-Württemberg (Hochrechnung 2005-2011, BAUER et al. 2016) |
| Spalte 4: | Trend lang (50-150 J.) |
| (<) | Brutbestandsabnahme erkennbar (nach Gremiumseinschätzung > 20 %) |
| Spalte 5: | Trend kurz -25 J. |
| ↑↑ | Kurzfristig um mehr als 50 % zunehmender Brutbestand |
| = | Kurzfristig stabiler bzw. leicht schwankender Brutbestand (Veränderungen < 20 %) |
| ↓↓ | Kurzfristig starke Brutbestandsabnahme um mehr als 20 % |
| ↓↓↓ | Kurzfristig sehr starke Brutbestandsabnahme um mehr als 50 % |
| Spalte 6: | Häufigkeitsklasse |
| h | häufig, 10.001 bis 100.000 Brutpaare |
| mh | mäßig häufig, 1.001 bis 10.000 Brutpaare |
| s | selten, 101 bis 1.000 Brutpaare |
| Spalte 7: | Rote Liste Baden-Württemberg nach BAUER et al. (2016) |
| V | Art der Vorwarnliste |
| 2 | stark gefährdet |
| Spalte 8: | Rote Liste Deutschland nach SÜDBECK ET AL (2007) |
| * | Ungefährdet |
| V | Art der Vorwarnliste |
| 3 | Gefährdet |

Gartenrotschwanz

Der Gartenrotschwanz wurde mit einem Brutpaar innerhalb des Plangebiets als Brutvogel erfasst. Außerhalb des Plangebietes tritt er ausschließlich als Nahrungsgast auf. Mit 15.000-20.000 Brutpaaren zählt er zu den häufigen Brutvögeln in Baden-Württemberg (Trend abnehmend). In der Markgräfler Rheinebene ist er jedoch vergleichsweise selten (Vowinkel & Anthes 2012). Er kann somit nicht auf Standorte im räumlich-funktionalen Zusammenhang ausweichen. Die Zerstörung von Brutplätzen im Plangebiet führt daher zu einer negativen Änderung des Erhaltungszustandes der lokalen Population.

Goldammer

Die Goldammer wurde mit fünf Brutpaaren ausschließlich innerhalb des Plangebiets als Brutvogel erfasst: Drei Reviere in Sukzessionsflächen und Ruderalfluren, zwei weitere unmittelbar angrenzend in einer Wiesenbrache und einem Feldrain-Gehölzkomplex. Der mit 130.000-190.000 Brutpaaren in Baden-Württemberg häufige Brutvogel (Trend abnehmend) erreicht damit im Plangebiet eine hohe Siedlungsdichte. Außerhalb des Plangebiets tritt die Goldammer weder als Brut- noch als Reviervogel auf.

Die Goldammer benötigt strukturreiche und vor allem trockene, offene und halboffene Landschaften mit Büschen, Hecken und Gehölzen und Randlinien zw. unterschiedlichen Vegetationshöhen (Hölzinger & Dornberger 1999, Bauer et al 2012). Das Plangebiet bietet ihr damit optimale Habitatbedingungen. Auch südlich und östlich des Plangebiets an den Hängen der Vorbergzone findet sie gute Habitatstrukturen. Potenzielle Brutstandorte können dort jedoch bereits durch andere Individuen derselben Art besetzt sein. Angesichts der hohen Brutdichte im Plangebiet kann sie damit nur bedingt auf Standorte im räumlich-funktionalen Zusammenhang ausweichen. Es ist nicht auszuschließen, dass eine Zerstörung von Brutplätzen im Plangebiet zu einer negativen Änderung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

Haussperling

In der angrenzenden Umgebung um das Plangebiet brüten 20 Brutpaare des Haussperlings. Innerhalb des Plangebiets wurde er als Nahrungsgast erfasst. Er gehört mit insgesamt 400.000-600.000 Brutpaaren zu den sehr häufigen Vogelarten in Baden-Württemberg, ist an den Siedlungsraum adaptiert und auch während der Brutperiode nicht störungsempfindlich.

Wie oben angedeutet bietet das Plangebiet jedoch einen großen Nahrungsreichtum in den Ruderalfluren, Wiesenbrachen und Sukzessionsflächen. Damit ist zu vermuten, dass die betroffenen Brutpaare im Plangebiet essentielle Nahrungshabitate finden. Angesichts der großen Zahl an betroffenen Brutpaaren ist eine negative Änderung des Erhaltungszustands der lokalen Population durch den Verlust von essentiellen Nahrungshabitaten nicht auszuschließen.

Schwarzkehlchen

Das Schwarzkehlchen wurde mit einem Brutpaar in einer Wiesenbrache innerhalb des Plangebiets erfasst. Mit 700-1.000 Brutpaaren kommt es in Baden-Württemberg selten vor (Trend abnehmend). Außerhalb des Plangebiets wurde es weder als Brut- noch als Reviervogel erfasst.

Das Schwarzkehlchen benötigt offene, vorwiegend gut besonnte Flächen mit nicht zu dichter Vegetation und höheren Warten (BAUER ET AL. 2012). Das Plangebiet bietet ihm damit optimale Habitatbedingungen. Wie bereits dargelegt sind solche Strukturen in der Oberrheinebene selten zu finden. Das betroffene Brutpaar kann daher nicht auf Standorte im räumlich-funktionalen Zusammenhang ausweichen. Angesichts des geringen Bestands in Baden-Württemberg ist nicht auszuschließen, dass der Eingriff zu einer negativen Änderung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

Turmfalke

Der Turmfalke wurde im Plangebiet als Brutverdacht erfasst. Sein Bestand umfasst 5.000-7.000 Brutpaare in Baden-Württemberg. Er zählt damit zu den mäßig häufigen Brutvögeln. Der vermutliche Horst-Standort des Turmfalken liegt in einer Nadelbaumreihe unmittelbar nordwestlich des Plangebietes (s. Sonderfall).

Der Turmfalke benötigt offene Flächen mit niedriger Vegetation für die Jagd sowie Waldränder, Feldgehölze, Einzelbäume oder hohe Gebäude, wo er in alten Krähenestern brütet. Geeignete Habitate sind Äcker, Wiesen, Ödland, Parks, Gärten, Friedhöfe und Ruderalflächen (MEBS & SCHMIDT 2006, Gedeon et al. 2014). Im unmittelbaren Umfeld des Plangebiets stehen nur wenige alternative Horst-Standorte zur Verfügung. Das betroffene Brutpaar kann damit nicht auf Standorte im räumlich-funktionalen Zusammenhang ausweichen. Eine negative Änderung des Erhaltungszustands der lokalen Population ist nicht auszuschließen.

6.1.3 Zusammenfassende Wertung

Im Plangebiet und der angrenzenden Umgebung wurden 33 Vogelarten erfasst. Davon wurden 10 Arten als planungsrelevant gewertet (Tabelle 2). Davon 5 Arten weisen Bruten im Plangebiet auf (Tabelle 3, Bluthänfling, Gartenrotschwanz, Goldammer, Schwarzkehlchen, Turmfalke). Darüber hinaus ist der Haussperling durch die Zerstörung essentieller Nahrungshabitate betroffen.

Die Brutvogelfauna des Untersuchungsgebietes (Plangebiet und angrenzende Bereiche) ist artenreich und weist eine hohe Anzahl typischer Arten des extensiv genutzten Offenlandes auf. Bluthänfling und Goldammer erreichen dabei relativ hohe Siedlungsdichten. Die Ausstattung mit wertgebenden Arten ist deutlich überdurchschnittlich (7 Arten der Vorwarnliste und je eine gefährdete, stark gefährdete und vom Aussterben bedrohte Art).

Das Plangebiet und seine Umgebung sind damit hinsichtlich der Avifauna als *lokal bedeutsam* (Wertstufe 6 nach KAULE 1991 & RECK 1996) einzustufen. Das entspricht auf der fünfstufigen Skala von VOGEL & BREUNIG (2005) einer *hohen naturschutzfachlichen Bedeutung* (Wertstufe IV).

Wertbestimmende Kriterien:

- hohe und biotoptypische Artenvielfalt
- hohe Anzahl rückläufige Brutvogelarten, sieben Arten der Vorwarnliste, je eine gefährdete (Rauchschwalbe als Nahrungsgast), stark gefährdete (Bluthänfling als Brutvogel) und vom Aussterben bedrohte (Wiesenpieper als Durchzügler) Brutvogelart
- hohe Siedlungsdichten von Bluthänfling und Goldammer (beides Brutvögel)
- gutes und vielseitiges Nahrungsangebot in Ruderalfluren und Wiesenbrachen
- gutes Angebot an Nistplätzen für Heckenbrüter (Gehölz-Sukzessionsflächen, Brombeergebüsche)

6.1.4 Artenschutzfachliche Vorbeurteilung

Für alle europäischen Vogelarten sind die Verbots-Tatbestände des § 44 BNatSchG zu prüfen. Der § 19 BNatSchG (Umweltschäden) ist nur für Arten zu betrachten, die in nach dem Anh. 1 bzw. Art 4(2) der VRL geschützt sind. Die Verbots-Tatbestände werden im Folgenden summarisch für die betroffenen Arten betrachtet. Die spezielle artbezogene Prüfung ist der Tabelle 2 zu entnehmen. Aufgeführt werden in der Tabelle nur Brutvögel des Untersuchungsgebietes (Plangebiet und angrenzende Flächen). Für Nahrungsgäste aus der weiteren Umgebung ist eine essentielle Bedeutung des Plangebietes nicht zu erwarten. Für Durchzügler besteht ebenfalls keine Betroffenheit, da es sich um kein bedeutendes Zug- oder Rastvogelgebiet handelt.

§44(1)1 BNatSchG/Tötungsverbot

Für alle Vogelarten die im Bereich der zu räumenden Flächen Brutreviere haben, können im Zuge der Baufeld-Freimachung Eier zerstört oder Jungvögel getötet werden.

Der Verbotstatbestand tritt ein.

Im Planungszeitraum 2013 bis 2017 wurde eine Nadelbaumreihe beseitigt, für die in 2013 ein Brutverdacht erfasst wurde und damals von einer Brut des Turmflaken ausgegangen wurde. Diese Gehölze lagen ebenfalls in einem Brutverdachtsbereich der Goldammer.

Aktuelle Beurteilungsgrundlagen stehen demzufolge nicht zur Verfügung. Es ist auch nicht bekannt, zu welchem Zeitpunkt diese Gehölze beseitigt wurden. Für die Vorbeurteilung des Verbotstatbestandes muss deshalb unter Vorsorgeaspekten von ungünstigen Annahmen ausgegangen werden (worst-case).

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Verbotstatbestand bereits eingetreten ist.

Für alle weiteren Vogelarten kann eine Tötung vermieden werden, wenn die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit im Zeitraum von 01. Oktober bis 28. Februar durchgeführt wird.

Das Eintreten des Verbotstatbestandes kann durch entsprechende Maßnahmen vermieden werden.

§44(1)2 BNatSchG/Störungsverbot

Bei der Anlage und beim Betrieb des geplanten Gewerbegebietes ist mit optischen und akustischen Störungen der Brutvögel in angrenzenden Bereichen zu rechnen. Verlagerungen von Revieren oder ein geringerer Bruterfolg als Folge von physiologischem Stress können die Folge sein. In welchem Ausmaß diese Störungen das Brutgeschehen beeinträchtigen, kann nicht genau quantifiziert werden.

Im Umfeld der geplanten Bebauung brüten überwiegend regional und landesweit weit verbreitete Arten, deren lokale Populationen eine große bis sehr große Anzahl von Brutpaaren umfassen. Es ist deshalb wenig wahrscheinlich, dass die Störungen einzelner Brutpaare zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen dieser Arten führen werden.

Der Verbots-Tatbestand tritt für die Vogelarten mit großer Zahl von Brutpaaren voraussichtlich nicht ein.

Der vermutliche Horst-Standort des Turmfalken lag in einer Nadelbaumreihe im nordwestlich Plangebiet. Auch hier könnten bau- oder betriebsbedingte Störungen zu einer Aufgabe des Horst-Standortes führen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Verbotstatbestand für diese Art bereits eingetreten ist. Da im unmittelbaren Umfeld nur wenige alternative Horst-Standorte zur Verfügung stehen, wird empfohlen, einen Nistkasten als Ausweichmöglichkeit anzubieten.

§44(1)3 BNatSchG/Zerstörungsverbot

Im Planungszeitraum 2013 bis 2017 wurde eine Nadelbaumreihe beseitigt, für die in 2013 ein Brutverdacht erfasst wurde und damals von einer Brut des Turmfalken ausgegangen wurde. Diese Gehölze lagen ebenfalls in einem Brutverdachtsbereich der Goldammer.

Seitens des Auftraggebers wurde auf eine Nacherhebung in 2017 verzichtet. Aktuelle Beurteilungsgrundlagen stehen demzufolge nicht zur Verfügung. Es ist auch nicht bekannt, zu welchem Zeitpunkt diese Gehölze beseitigt wurden. Für die Vorbeurteilung des Verbotstatbestandes muss deshalb unter Vorsorgeaspekten von ungünstigen Annahmen ausgegangen werden (worst-case).

Habitate dieser Arten sind bereits zerstört worden.

Für diese Arten und alle weiteren wertgebenden Vogelarten, die im Bereich des Plangebietes Brutreviere haben, gehen Fortpflanzungsstätten verloren.

Der Verbotstatbestand tritt ein.

Da vergleichbare Habitate im Umfeld nicht oder nur in geringem Umfang vorhanden sind, ist eine Verlagerung der Reviere nicht möglich. Zudem zeigen die Kartierungen, dass vergleichbare Habitate im Umfeld bereits mit Revieren derselben Arten und Anspruchstypen besetzt sind.

Daher sind für alle im Bereich der geplanten Bebauung brütenden wertgebenden Vogelarten funktionserhaltende Maßnahmen erforderlich. Mehrere siedlungstypische Vogelarten können das geplante Gewerbegebiet und sein Umfeld weiterhin nutzen, wenn die Grünanlagen und ggf. angrenzende Flächen entsprechend gestaltet werden (z.B. Amsel, Grünfink, Kohlmeise, teilweise auch Mönchsgrasmücke).

In Karte 1 sind die Brutreviere der oben dargestellten 5 wertgebenden Vogelarten dargestellt (Bluthänfling, Gartenrotschwanz, Goldammer, Schwarzkehlchen, Turmfalke). Die dort dargestellten überlagerten Flächen innerhalb des Geltungsbereiches der geplanten Bebauung haben eine Größe von 1,4 ha. In diesem Umfang sind externen Ausgleichs- Ausweichflächen in räumlich-funktionalen Zusammenhang herzustellen. Die externen Ausgleichsflächen sollten im Umkreis um das Plangebiet liegen und im Verbund zu vergleichbaren Lebensräumen stehen. Bei der Herstellung von Ersatzhabitaten sind die artspezifischen Habitatmerkmale der wertgebenden Arten zu berücksichtigen:

Bluthänfling (Hölzinger 1999):

- Habitat:
 - offene sonnige Flächen mit niedriger Gras- und Krautvegetation und Hecken wie extensive Streuobstflächen, Ruderalflächen, Magerrasen, kleinparzellierte heckenreiche Wiesen- und Ackerflächen
 - Gärten, Parks, Friedhöfe, im Umfeld von Einzelgehöften
- Neststandorte:
 - Freibrüter auf Büschen und Bäumen meist bis 2 m und am Boden

- Große Vielfalt an Nestträgern, bevorzugt Jungfichten bis 6 m, Wachholderbüsche, Schlehenhecken, Lebensbäume, Ligusterhecken und Eiben

Gartenrotschwanz

- Habitat (BAUER ET AL. 2012):
 - Streuobstwiesen, reich strukturierte Siedlungen mit Obstgärten und extensivem Grünland, Kleingärten, Parks, Friedhöfe, Alleen, Au- und Feldgehölze,
- Neststandorte (BAUER ET AL. 2012):
 - Höhlen-, Nischen- und selten Freibrüter, bevorzugt niedrige Standorte
 - Auf Dachbalken, unter Ziegeln, in Mauerlöchern, Nistkästen, Baumhöhlen, hinter abstehender Rinde, Felsspalten
 - Freinester in Bäumen, Sträuchern, Kletterpflanzen
- Aufenthalts- / Aktionsradius: Mittlerer Reviergröße ca. 1 ha (BAUER ET AL. 2012)

Goldammer

- Habitat (HÖLZINGER& DORNBERGER 1999, BAUER ET AL 2012):
 - Strukturreiche und vor allem trockene, offene und halboffene Landschaften mit Büschen, Hecken und Gehölzen und Randlinien zw. unterschiedlichen Vegetationshöhen
 - optimal sind busch- und heckenreiche Hanglagen der Bach- und Flusstäler, Streuobstwiesen, Waldlichtungen, Randlagen von Ortschaften und Aussiedlerhöfen
 - im Winter Getreidestoppelfelder, Brachfelder, Siedlungsränder, Ruderalflächen, Verlandungszonen und Fließgewässer mit Schilf,
 - exponierte Stellen (Bäume, Sträucher) als Singwarte
- Neststandorte (HÖLZINGER& DORNBERGER 1999, BAUER ET AL 2012):
 - Bodennester in Vegetation (v.a. in vorjährigem Gras und Brennesselbeständen)
 - Freinester in Büschen und Jungbäumen, Nest meist in bis 1 m Höhe (v.a. Jungfichten und Dornbüsche)
- Aufenthalts- / Aktionsradius: Reviergröße im Schnitt 0,3 bis 0,5 ha (max. 1 ha) (Bauer et al 2012)

Schwarzkehlchen

- Aufenthalts- / Wichtige Habitatslemente:
 - Offene, vorwiegend gut besonnte Flächen mit nicht zu dichter Vegetation und höheren Werten (BAUER ET AL. 2012)
 - Extensiv bewirtschaftete Flächen, Ruderalflächen, Industrieanlagen, Dämme von Verkehrsanlagen, rekultivierte Halden, xerotherme Hänge, Brachflächen (BAUER ET AL. 2012)

- Neststandorte: In kleiner Vertiefung am, selten über dem Boden, nach oben gut abgeschirmt, bevorzugt in Hanglage an Damm oder Böschung (BAUER ET AL. 2012)
- Aufenthalts-/Aktionsradius: Mittlere Reviergröße 0,5 bis 2 ha aber meist > 1 ha (BAUER ET AL. 2012)

Turmfalke

- Habitat (MEBS & SCHMIDT 2006, GEDEON ET AL. 2014):
 - offene Flächen mit niedriger Vegetation wie Äcker, Wiesen, Ödland, in Städten in Parks, Gärten, Friedhöfen, Sportplätzen und Ruderalflächen
 - Ansitze wie Pfosten, Masten oder Bäumen
- Neststandorte: alte Krähen- oder Elsternestern auf Bäumen an Waldrändern, Feldgehölzen, Einzelbäumen und auf Leitungsmasten, Nistkästen, Spalten und Höhlungen von Steilwänden, Kirchtürmen, Hochhäuser (MEBS & SCHMIDT 2006)
- Aktionsraum zwischen weniger als 1 km² und über 10 km² (MEBS & SCHMIDT 2006)

Eine Beschädigung von Fortpflanzungsstätten durch den Verlust von Nahrungsflächen kann bei einigen Vogelarten eintreten, die im besiedelten Bereich außerhalb des Plangebietes brüten, hier aber Nahrung oder Nistmaterial suchen. Der Nahrungsreichtum der Ruderalfluren, Wiesenbrachen und Sukzessionsflächen lässt vermuten, dass im Plangebiet essentielle Nahrungsflächen für einige in der Nachbarschaft brütenden Vogelarten vorhanden sind (Haussperling, Star, Türkentaube). Für die Mehlschwalbe ist die Möglichkeit der Aufnahme von Nistmaterial an Lehmputzen eine wichtige Funktion, die durch eine Kontinuität dieser Requisite erhalten werden sollte. Vorsorglich sind als bestandsstützende Maßnahme entsprechende Nisthilfen zu installieren.

Die notwendigen funktionserhaltenden Maßnahmen werden in Kapitel 6.1.5 näher beschrieben. Wenn die vorgeschlagenen Maßnahmen erfolgreich und in ausreichendem Umfang durchgeführt werden und vor Beginn der Bebauung bereits funktionsfähig sind, tritt der Verbots-Tatbestand des § 44 (1) 3 nicht ein.

Unter Berücksichtigung der dargestellten Maßnahmen ist die Freistellung vom Verbots-Tatbestand möglich.

§19 Umweltschäden

Im Hinblick auf das Risiko von Umweltschäden bei Realisierung der Planung sind nur die Brutvogelarten des Anh. 1 bzw. Art 4(2) der VRL zu betrachten (vgl. Tab. 1). Im vorliegenden Falle ist dies das Schwarzkehlchen. Da dies bereits als wertgebende Art bei der Vorbeurteilung der Verbotstatbestände berücksichtigt ist, ist eine vertiefende Prüfung an dieser Stelle nicht mehr notwendig.

6.1.5 Planungshinweise / Avifauna

Einige Maßnahmen sind innerhalb des Plangebietes durchführbar, der größere Teil ist aber auf externen Ausgleichsflächen durchzuführen.

Im Folgenden werden die einzelnen Maßnahmentypen näher erläutert.

M1/ Vermeidung: Bauzeitenregelung

Rodung von Gehölzen und Baufeld-Freimachung außerhalb der Brutzeit von Sept.-Febr.

M2 / CEF: Bereitstellung von Nahrungsflächen und Niststätten und im Plangebiet

In den Grünanlagen sollten gebietsheimische Bäume und Sträucher in Gruppen gepflanzt werden, so dass Hecken und kleine Feldgehölze entstehen können. Die Wiesenflächen sind teilweise als extensive Magerwiesen mit Einsaat von heimischem Saatgut anzulegen. Dauerpflege mit dreischüriger Mahd ohne Düngung, bei jedem Schnitt 10% Restfläche belassen.

Im Plangebiet oder auf angrenzenden Flächen sind Staudenfluren und Annuellenfluren durch Ansaat zu begründen und mit entsprechender Folgepflege zu erhalten (vgl. Maßnahme M6).

Die Magerwiesen, Staudenfluren und Annuellenfluren müssen zusammen eine Mindestfläche von ca. 0,4 ha einnehmen. Es bietet sich an, diese Strukturen im Zusammenhang mit den für Eidechsen erforderlichen Maßnahmenflächen anzulegen (siehe Kap.6.3.4).

Für die Mehlschwalben ist es essentiell, dass in geringer Entfernung zum Brutplatz (max. 300 m) Lehmputzen erreichbar sind. Da die vorhandenen Offenbodenflächen im Zuge der Planung versiegelt werden, sollten derartige Putzen in das Grünflächenkonzept integriert oder am Rande des Plangebietes im Bereich der Eidechsenhabitate angelegt werden. Wichtig ist es, einen verdichteten, wasserundurchlässigen Untergrund zu schaffen. Aufkommender Bewuchs muss alljährlich entfernt werden, bei stärkerer Durchwurzelung ist die Lehmschicht komplett neu aufzubringen.

M3 / CEF: Aufhängen von Nistkästen

Für einige Vogelarten sind Nistkästen sinnvoll, um den Fortbestand der ökologischen Funktion zu gewährleisten:

- Turmfalke – 1 Spezialnistkasten, Anbringung an hohen Gebäude oder Mast
- Mehlschwalbe – 5 Spezialnistkästen, anzubringen an Gebäuden am Rande des besiedelten Bereichs
- Kohlmeise und Star – je 1 Nistkasten (32 mm bzw. 45 mm). Aufhängung an Bäumen mit Anbindung an Grünanlagen mit Wiesenflächen und weiteren Gehölzen

- Gartenrotschwanz – 2 Nischenbrüterhöhlen mit Kleinräuberschutz. Günstig sind Kästen mit 2 Öffnungen von 30x50 mm, da dieses Format von konkurrierenden Höhlenbrütern nicht genutzt wird. Zur Aufhängung siehe Maßnahme E4.

M4 / CEF: Neuanlage von Hecken und kleinen Gebüsch mit Saumstrukturen

Auf externen Ausgleichsflächen sind an mehreren Stellen *Hecken* anzulegen mit einer Breite von 3-4 m. Zu verwenden sind gebietsheimische Sträucher unter Beteiligung von Dornsträuchern und beerentragenden Gehölzen. Bis diese Strauchgruppen dicht genug sind, sollten übergangsweise aus dem Plangebiet vorhandene Brombeergebüsche angeboten werden. Die Hecken sollten mindestens 10 % der Gesamtfläche (= 1.400 m²) einnehmen.

Im Rahmen der Folgepflege soll bei den Hecken eine Höhe von 2-3 m nicht überschritten werden, bei den kleinen Strauchgruppen ist 1-1,5 m die angestrebte Wuchshöhe.

Entlang von Hecken und Feldgehölzen sind 5 m breite *Saumstrukturen* zu entwickeln, die einschürig und alle 2 Jahre im Juli gemäht werden (50% jedes Jahr). Beim Aufkommen von Dominanzbeständen einzelner Arten, insbesondere Goldrute oder Landreitgras, ist die Mahdfrequenz in diesem Bereich auf 2 x jährlich zu erhöhen, bis wieder eine gemischte Zusammensetzung der Vegetation erreicht ist.

M5 / CEF: Neuanlage und Optimierung von Magerwiesen

Bei der Neuanlage von Magerwiesen ist regionales Saatgut oder Druschgut zu verwenden. Die Bestände sind 2 x jährlich zu mähen (Mitte Mai- Mitte Juni und Mitte August bis September). Bei jeder Mahd sind ca. 5% wechselnde Restfläche zu belassen (ausgenommen die ersten 2 Jahre in neu begründeten Beständen). Eine Düngung oder Kalkung ist nicht zulässig.

M6 / CEF: Entwicklung von Staudenfluren und Annuellenfluren

In Ergänzung zu den Magerwiesen und Saumstrukturen entlang von Hecken sind auf den Ausgleichsflächen kleinflächig auch samenreiche Stauden- und Annuellenfluren aus heimischem Saatgut anzulegen. Die Annuellenfluren sollten auf nährstoffarmem Substrat angelegt werden und im Herbst gemulcht werden. Sie sind nach wenigen Jahren durch Umbruch neu zu begründen. Die Staudenfluren sind alljährlich zu 50% im August-September zu mähen. Dominanzbildung unerwünschter Arten kann mit zweimal jährlicher Mahd oder Umbruch und Neuansaat begegnet werden.

M7 / CEF: Nachpflanzung von Hochstamm-Obstbäumen in Obstwiesen

Für den Gartenrotschwanz muss im angrenzenden Umfeld zum Plangebiet ein Angebot zur Besiedlung geschaffen werden, um den Verlust der Fortpflanzungsstätte im Plangebiet auszugleichen. Das für die Maßnahme ausgewählte Obstwiesengelände

sollte insgesamt mindestens 0,3 ha groß sein. Insofern Streuobstbestände bereits in räumlich-funktionalen Zusammenhang angelegt wurden und nicht bereits für andere Maßnahmen des Artenschutzes berücksichtigt sind, ist die zusätzliche Anlage von Streuobst nicht erforderlich.

6.2 Fledermäuse

6.2.1 Artenbestand

Bei der einmaligen Erfassung im Jahr 2013 wurde die Zwergfledermaus nachgewiesen. Für die Rauhautfledermaus bestand ein Anfangsverdacht.

Die Ergebnisse der 3 Erfassungen in 2017 sind in Tabelle 4 zusammen gefasst. Die rufdichte im Gebiet ist unterdurchschnittlich.

Im Plangebiet wurden die zwei Arten Großer Abendsegler und Zwergfledermaus nachgewiesen werden.

Für weitere 4 Arten besteht ein Anfangsverdacht (Mücken-, Nord-, Rauhautfledermaus, Zweifarbfledermaus).

Tabelle 4: Zusammenfassung der drei Fledermauserhebungen nach Rufzahl

| Erfassungszeitpunkt | 1 (April) | 2 (August) | 3 (Oktober) | Summe |
|------------------------|-----------|------------|-------------|-------|
| Nachweis | | | | |
| Zwergfledermaus | 289 | 273 | 82 | 644 |
| Großer Abendsegler | - | 57 | 9 | 66 |
| Anfangsverdacht | | | | |
| Zweifarbfladermaus | - | 130 | 3 | 133 |
| Rauhautfledermaus | 8 | 18 | 2 | 28 |
| Mückenfledermaus | - | 9 | 3 | 12 |
| Nordfledermaus | - | 3 | - | 3 |

Nach dem zweiten (konservativeren) Analyseschritt gemäß HAMMER ET AL. (2009) gelten nur noch die drei Fledermausarten Großer Abendsegler, Zweifarbfledermaus und Zwergfledermaus als bestätigt. Bei den Arten Mückenfledermaus, Nordfledermaus und Rauhautfledermaus um einen Anfangsverdacht.

6.2.2 Räumliche Verteilung

Bei der ersten Erfassung im April 2017 war ausschließlich die Zwergfledermaus nachzuweisen. 234 der insgesamt 289 Rufe wurden am Schuppen im Zentrum des Gebietes aufgezeichnet (Karte 1 Standort 2).

Die höchste Aufnahmefrequenz der der Zwergfledermaus (insgesamt 273) lag im August bei Standort 4 (76 Rufe) und 2 (43 Rufe). Eine Konzentration der Flugbewegungen im Bereich der Scheune war auch noch zu diesem Zeitpunkt zu beobachten obwohl die Scheune inzwischen abgerissen wurde.

Im den Erfassungen im Oktober war eine Konzentration der Rufe der Zwergfledermaus im Bereich der Scheune nicht mehr nachzuweisen. Dies war zu erwarten, da das Gebäude und die angrenzende Vegetation zu diesem Zeitpunkt bereits beseitigt war (Abbildung 16).

6.2.3 Schutzstatus der erfassten Fledermäuse

Alle in Deutschland vorkommenden Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und somit nach BNatSchG streng geschützt. Nachfolgend ist in Tabelle 5 der Schutzstatus der zuletzt genannten Arten genauer aufgeführt.

Tabelle 5: Schutzstatus der erfassten Fledermausarten (Nachweis und Hinweis)

| Artname | S | FFH | BArt | D | BW |
|--|---|-----|------|---|----|
| Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>) | s | IV | | V | i |
| Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | s | IV | | * | 3 |

S: Schutzstatus

b – besonders geschützt (BartSchV § und/oder FFH Anh. IV)

s – streng geschützt (BartSchV §§, und/oder FFH Anh. IV)

FFH: Anh. II, IV, V. (Quelle: artenliste.pdf, BfN-Dokument vom September 2011)

Bart: § besonders geschützt, §§ streng geschützt

D: Rote-Liste-Kategorien für Deutschland (Quelle: BfN 2009)

1 – vom Aussterben bedroht

2 – stark gefährdet

V – Vorwarnliste

D – Daten unzureichend

G – Gefährdung unbekannten Ausmaßes

* – Ungefährdet

BW : Rote-Liste-Kategorien für Baden-Württemberg nach BRAUN & DIETERLEN (2003), <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/29039/>

0 Ausgestorben oder verschollen

1 Vom Aussterben bedroht

2 Stark gefährdet

3 Gefährdet

G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

i Gefährdete, wandernde Tierart

D Daten defizitär

R Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion

6.2.4 Lebensweise und Vorhabenwirkung ausgewählter Fledermausarten

Die Lebensweisen der zwei nachgewiesenen Fledermausarten (Großer Abendsegler, Zwergfledermaus) werden nachfolgend erläutert. Beide Arten nutzen Baumspalten und/oder Hohlräume an/in Gebäuden als Wochenstuben bzw. Sommer- und Winterquartiere nutzen.

6.2.4.1 Großer Abendsegler

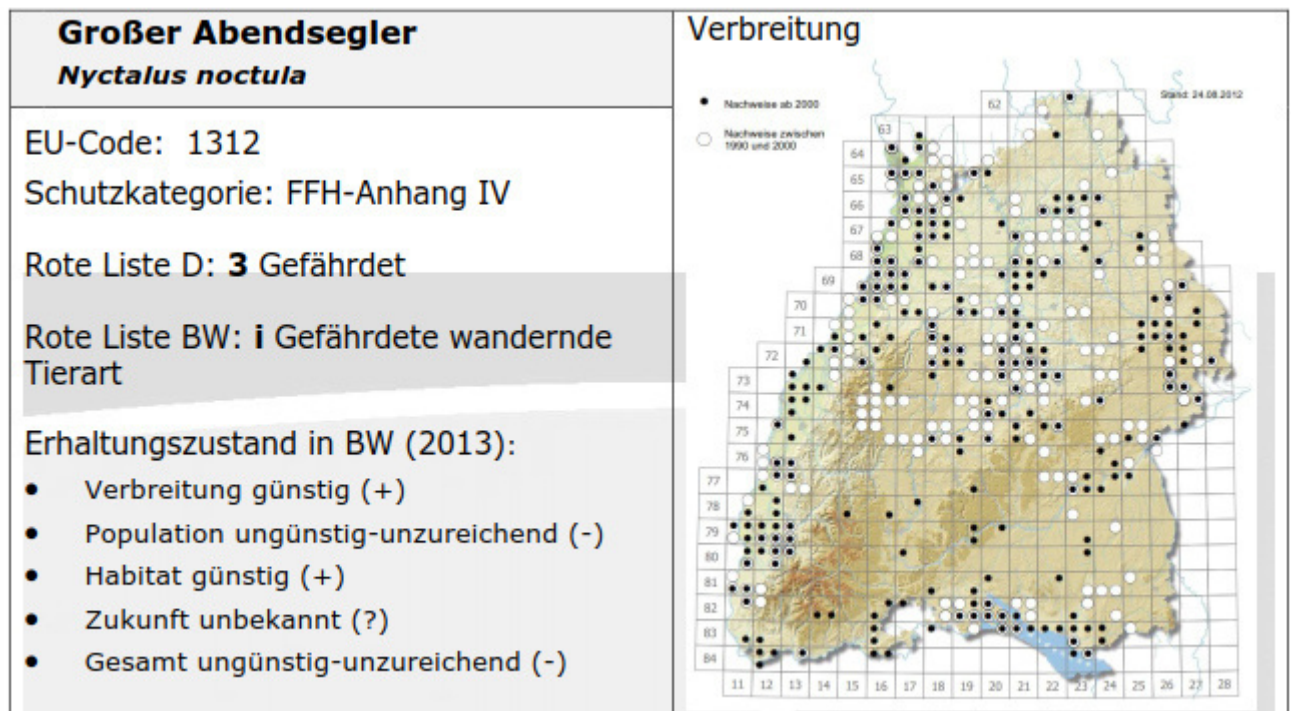


Abbildung 23: Schutzstatus und Verbreitung des Großen Abendseglers

Quartieransprüche

Wochenstuben (Weibchen)

Meist in alten Spechthöhlen, aber auch anderen Baumhöhlen und in Fledermauskästen

Zwischenquartiere

Baumhöhlen, Stammaufrisse, große Kernfäulehöhlen, ausgefaulte Astlöcher

Winterquartiere

Bevorzugt Baumhöhlen aber auch Felsspalten, Deckenspalten von Höhlen, Spalten an Gebäuden und Brücken Temperatur: bis 0 °C
Luftfeuchte: eher trocken

Sommerquartiere (v.a. Männchen)

Meist in Baumhöhlen (auch außerhalb von Wäldern in Allee- und Parkbäumen) auch in Fledermauskästen

Lebensraum

Sommerlebensraum

An Gewässern, in offenen Wäldern oder Waldrandbereichen in abwechslungsreichen Wald- und Wiesenlandschaften, Flussauen mit Altarmen und Auwald

Bevorzugte (Vegetations-)Struktur in Jagdgebieten

Offenland oder halboffene Landschaft

Ernährung

Jahreszeitenabhängig, vorwiegend kleine bis mittelgroße Fluginsekten wie Zweiflügler (Zuckmücken, Schnaken), Köcherfliegen, Käfer und Schmetterlinge

Jagdverhalten

Ausflug in früher Dämmerung, 1 – 3 Jagdphasen, aber schwerpunktmäßig in der ersten Nachthälfte, schneller Flug in oder über Baumwipfelhöhe

Entfernung zwischen Quartieren und Jagdgebieten

Distanz zwischen Quartier und Jagdhabitat zwischen 2 und mehr als 10 km, bis maximal 26 km

Ortstreue

Quartiertreu/Quartiergebietstreu; Weibchen sind geburtsortstreu; Winterquartiertreu

Aufenthalts- / Aktionsradius:

- Distanz zwischen Quartier und Jagdhabitat zwischen 2 und mehr als 10 km, bis maximal 26 km (MESCHÉDE & HELLER 2002, DIETZ ET AL. 2007)
Orientierungswert für Maßnahmen bzw. Annahme für den räumlich-funktionalen Zusammenhang: bis 10 km.
- häufiger Wechsel der Baumquartiere auf einer Fläche von bis zu 200 ha saisonaler Langstreckenwanderer mit Distanzen zwischen Winter- und Sommerquartier von mehr als 1000 km (DIETZ ET AL. 2007)

Artspezifische Habitatmerkmale

Wichtige Habitatelemente / Faktoren:

- Sommerquartiere und Wochenstuben: bevorzugt Spechthöhlen aber auch andere Baumhöhlen (Fäulnishöhlen, größere Spalten) meist in 4-12 m Höhe sowie Fledermauskästen (DIETZ ET AL. 2007)
- Jagdhabitats (Gebhard 1997):
 - Offene Laub- und Mischwälder, Waldrandbereiche und Parklandschaften mit Anschluss an alte Waldkomplexe
 - Anbindung an nährstoffreiche Gewässer (Seen, Teiche, Flussauen) günstig
- Winterquartiere: bevorzugt Baumhöhlen aber auch Felsspalten, Spalten an Gebäuden und Brücken (DIETZ ET AL. 2007)

Einschätzung der Vorhabenbetroffenheit/-wirkung:

Das Plangebiet ist kein primärer Lebensraum des großen Abendseglers. Er quert das Plangebiet auf seinen weiträumigen Flügen zur Nahrungssuche. Es ist nicht

auszuschließen, dass der Schuppen und die Großhöhle am nordwestlichen Rande des Plangebietes als Zwischenquartier genutzt wird. Beim Abriss des Gebäudes könnten Tiere getötet werden. Die geringe Rufdichte im Plangebiet deutet darauf hin, dass die Wahrscheinlichkeit dafür sehr gering ist.

Der Erhaltungszustand des Großen Abendseglers wird in Baden-Württemberg insgesamt als ungünstig bis unzureichend bewertet (s. Abbildung 23). Das Jagdgebiet dieser Art ist sehr groß. In der weiteren Umgebung des Plangebietes sind die offenen Laubwälder mit höhlenreichem Altbaumbestand (ca. 1,5 km entfernt in der Vorbergzone des Schwarzwaldes) von großer Bedeutung für diese Art.

Der Große Abendsegler fliegt hoch und schnell, z.T. auch völlig im freien Luftraum, orientiert sich dennoch häufig an Strukturen, z.B. am Waldrand. Er verhält sich indifferent gegenüber Störungen durch Schall. Er nutzt Lichtquellen auf der nächtlichen Nahrungssuche (BFN 2011). Erhebliche Störungen durch Licht oder/und Schall durch die Erweiterung der Bebauung sind nicht zu erwarten.

6.2.4.2 Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus ist außer in den Hochlagen weit verbreitet, so auch in dem relevanten Messtischblatt 8112 (s. Abbildung 24).

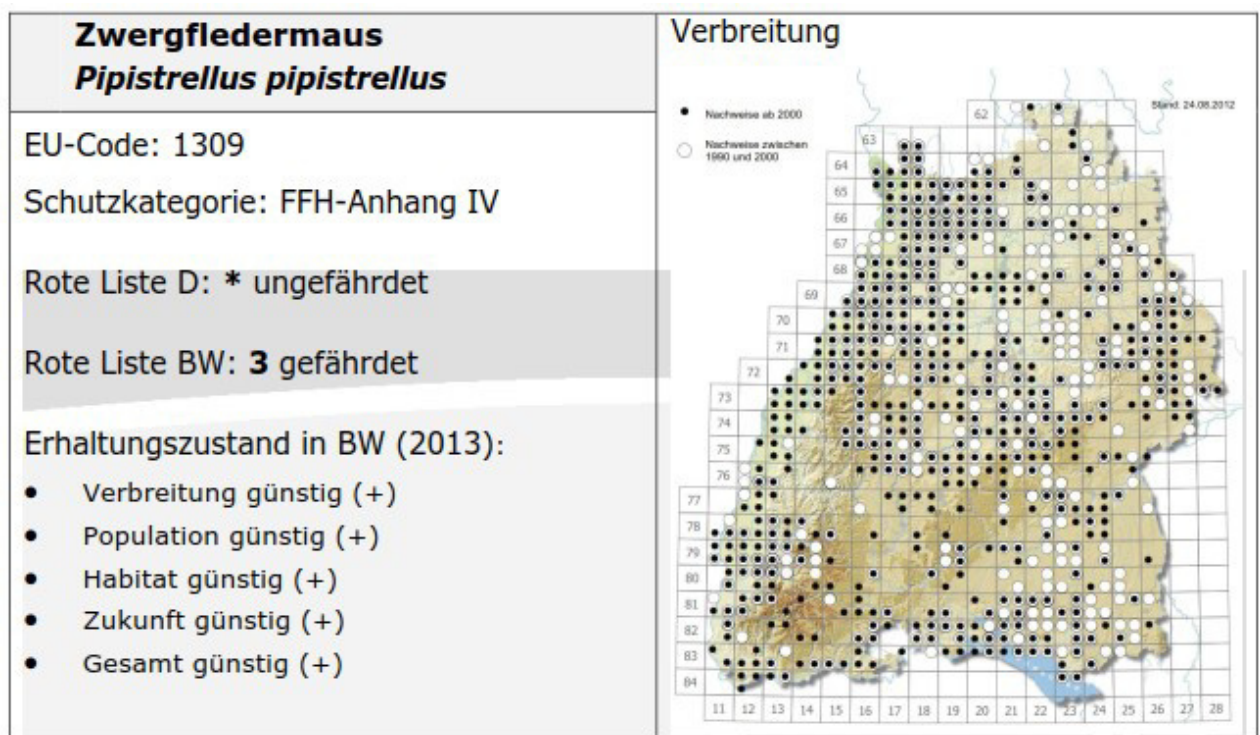


Abbildung 24: Schutzstatus und Verbreitung der Zwergfledermaus

Quartieransprüche

Wochenstuben (Weibchen)

Ausschließlich an und in Gebäuden, häufig in Wohngebäuden. Spaltenquartiere wie Verkleidungen, Rollladenkästen, hinter Giebelverschalungen. Wichtig scheint die räumliche Nähe der Wochenstuben zu größeren Gewässern zu sein.

Zwischenquartiere

Geschützte, trockene Stellen auf Dachböden, Keller, Felsritzen, Bohrlöcher in Balken und Baumlöcher

Winterquartiere

Keller, Kasematten, Stollen Höhlen, Gebäude, hier sowohl Wohngebäude als auch Kirchen, Schlösser und Burgen. Dabei werden Mauerspalten, Spalten zwischen Innenwand und Ziegel, hinter Gemälden und Wandschränken genutzt.

Temperatur: Nicht immer frostfrei

Luftfeuchte: Geringe relative Luftfeuchte

Sommerquartiere (v.a. Männchen)

Im Allgemeinen dienen Spalten, Wandverkleidungen, Rollläden hinter Haus- und Garagenfassaden an Gebäuden, Mauerlöcher, Steinbrüche, Bohrlöcher als Sommerquartier. Funde in Baumhöhlen, z.T. auch in Holzstapeln sind selten. Im Süden werden auch Felsenhöhlen besiedelt.

Lebensraum

Sommerlebensraum

Strukturreiche Landschaft, auch Siedlungsbereich, sehr flexibler Kulturfolger

Bevorzugte (Vegetations-)Struktur in Jagdgebieten

Gehölzbestände in Gewässernähe, Waldränder, an Hecken und in Laub- und Mischwäldern. Auch in parkartig aufgelockerten Gehölzbeständen im Siedlungsbereich und im Kronenbereich von Buchen und Eichenalthölzern.

Ernährung

Neben Zuckmücken und Fliegen werden Schmetterlinge, Käfer, Köcherfliegen, Netzflügler, Hautflügler, Zikaden und Eintagsfliegen erbeutet. Das Beutespektrum beinhaltet ausschließlich flugfähige Insekten.

Jagdverhalten

Beute wird in der Luft gejagt, besonders an Gewässern und am Rand von Gehölzen. Hierbei ist die bevorzugte Flughöhe fünf bis über zwanzig Meter.

Entfernung zwischen Quartieren und Jagdgebieten

Zwischen 50 m und 2,5 km, während der Laktation sogar bis maximal 3,7 km. Der Durchschnittswert scheint bei etwas weniger als einem Kilometer zu liegen.

Ortstreue

Quartierortstreu, Geburtsortstreu, Winterquartiertreu

Aufenthalts-/Aktionsradius

- Distanz zwischen Quartier und Jagdhabitat zwischen 50 m und 2,5 km, während der Laktation bis maximal 3,7 km, im Durchschnitt bzw. Kernbereich des Aktionsraums bis etwa 1 km (LANUV 2017)
- Orientierungswert für Maßnahmen bzw. Annahme für den räumlich-funktionalem Zusammenhang: bis 1 km.
- Individuelle Jagdgebietsgröße ca. 19 ha, Aktionsraum der Kolonie max. 1,5 km² (LANUV 2017)
- Die Quartiere werden häufig gewechselt. Wochenstuben-Gemeinschaften nutzen in der Regel einen Verbund von Quartieren (NAGEL & HÄUSLER 2003)

Artspezifische Habitatmerkmale

Wichtige Habitatelemente / Faktoren:

- Wochenstuben (NAGEL & HÄUSLER 2003):
 - Spaltenquartiere an Gebäuden, in Mauerritzen, Außen- und Flachdachverkleidungen, Rollladenkästen, in Hohlblocksteinen unverputzter Hauswände, hinter Fensterläden
 - Einschlupföffnung zum Spaltenquartier mindestens 10x10 mm, Hangplatz und Einflugbereich aufgeraut
- Sommerquartiere: wie Wochenstuben zusätzlich Felsspalten und hinter Baumrinde
- Jagdhabitats (NAGEL & HÄUSLER 2003):
 - in Siedlungsgebieten in Parks, Friedhöfen, Bereichen mit Bäumen und Gebüsch
 - außerhalb von Siedlungen in Streuobstwiesen, Hecken, Auwälder, Waldränder, Alleen
 - im Wald entlang von Wegen, Schneisen und lückigem Baumbestand
- Winterquartiere: Felsspalten, Höhlen, Stollen, Kellern, Tiefgaragen, Kirchen, Schlössern und Burgen, Brücken, hinter Fensterrahmen, in stillgelegten Eisenbahntunneln (DIETZ ET AL. 2007, NAGEL & HÄUSLER 2003)

Einschätzung der Vorhabenbetroffenheit/-wirkung:

Der Erhaltungszustand der Zwergfledermaus in Baden-Württemberg wird insgesamt als günstig bewertet. Die Art ist an den Siedlungsbereich angepasst und kommt dort in vergleichsweise hoher Dicht vor.

Im Zuge der Baustellenräumung können Wochenstuben (Scheune) oder/und Sommerquartiere (Baumspalten/-höhlen) der Zwergfledermaus betroffen sein. Tiere können dabei getötet werden. Wochenstuben oder/und Ruhestätten können dauerhaft verloren gehen. Im Geltungsbereich der geplanten Bebauung sind Habitate zu finden, die von dieser Art regelmäßig und über die ganze Jagdzeit zur Nahrungssuche aufgesucht werden.

Die Zwergfledermaus fliegt bevorzugt in der Nähe und im Windschutz von Vegetationsstrukturen, Flug überwiegend Strukturen folgend, teilweise abhängig von Licht und Wind: in der Dunkelheit weiter weg von den Strukturen, aber immer noch der Leitlinie folgend, bei Wind dichter an der Leitstruktur fliegend. Die Zwergfledermaus ist eine niedrig fliegende Fledermausart (in der Regel 2-6 m) mit mittlerer Strukturbindung, sie verhält sich schwach lichtmeidend und wenig schallmeidend (BfN 2011). Erhebliche Störungen durch Licht oder/und Schall durch die Erweiterung der Bebauung sind nicht zu erwarten.

Zusammenfassende Wertung

Das Plangebiet wird von vergleichsweise wenigen Fledermausarten und von diesen auch nur in geringer Zahl aufgesucht.

Dennoch wurde die Scheune im Zentrum des Plangebietes mit der umgebenden Vegetationsstruktur (Sukzession und Gehölzriegel) bis zu deren Abriss von der Zwergfledermaus stärker frequentiert als die Umgebung im Plangebiet. Ausschließlich 3 Bäume im Plangebiet bieten Spalten oder Höhlen, die als Wochenstube oder / und Zwischenquartier von Zwergfledermaus (Spalte und Höhle) oder großem Abendsegler (Höhle) genutzt werden könnten.

Das Untersuchungsgebiet liegt etwa 1,5 km westlich der ersten Schwarzwaldausläufer. Der Stadtsee von Staufen ist etwa 500 m entfernt. Der Neumagen verläuft in etwa 300 m Entfernung in nord-südlicher Richtung und wird dabei von Gehölzen gesäumt. Ausgehend von diesen „Transfer“habitaten wird das Plangebiet als Jagdhabitat erschlossen werden. Insgesamt ist es von Fledermäusen wenig frequentiert.

Auf der Grundlage der Habitatverfügbarkeit und der erfassten Arten wird das Plangebiet in seiner Funktion als Fledermaushabitat zusammenfassend als *verarmt, noch artenschutzrelevant* (Wertstufe 5 nach KAULE 1991 & RECK 1996, geringe Konfliktstärke, s. Tabelle 9) eingestuft. Auf der Skala von VOGEL & BREUNIG (s. Tabelle 10) ergibt sich hieraus eine *mittlere naturschutzfachliche Bedeutung* (Wertstufe III).

6.2.5 Artenschutzfachliche Vorbeurteilung

§44(1)1 BNatSchG/Tötungsverbot

Eine Scheune und 3 Bäume mit Spalten oder/und Höhlen müssen beseitigt werden. Diese können von Zwergfledermäusen als Wochenstube und Winterquartier genutzt werden sowie von Zwergfledermäusen und großem Abendsegler als Zwischenquartier. Bei der Beseitigung von Gebäude und Bäumen können Fledermäuse dieser beiden Arten getötet werden.

In vorliegendem Planfalle wurde die Scheune und die Bäume Nr. 1 und Nr. 2 (Karte 1) im Sommer beseitigt. Es kann also nicht ausgeschlossen werden, dass Zwergfledermäuse während der Wochenstubenzeit oder während der Ruhezeit in den Zwischenquartieren getötet wurden.

Da eine Überprüfung des Gebäudes nicht (mehr) möglich war, wird vorsorglich davon ausgegangen, dass der Verbotstatbestand bereits eingetreten ist.

Es ist derzeit nur noch ein Baum vorhanden, der potential für Fledermäuse bietet (Baum Nr. 3 Karte 1). Die Beseitigung des Baumes muss außerhalb der Fortpflanzungszeit (Juni/Juli) und außerhalb der Winterruhe (November-März) bei warmer Witterung (über 15 Grad) erfolgen.

Das Eintreten des Verbotstatbestandes kann durch entsprechende Maßnahmen vermieden werden.

§44(1)2 BNatSchG/Störungsverbot

Durch baubedingte Störungen (Schall- oder/und Lärmemissionen) können Fledermäuse, bei Vorhandensein von besetzten Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten in der Umgebung, gestört werden. Die zwei nachgewiesenen Arten Großer Abendsegler und Zwergfledermaus sind nicht bis wenig lärmempfindlich.

Der Verbotstatbestand tritt bezüglich Lärm nicht ein.

Störungen durch Licht im Zusammenhang mit der Erweiterung der Bebauung sind für den Großen Abendsegler zu erwarten (stark lichtmeidend).

Der Verbotstatbestand tritt bezüglich Licht ein.

Vermeidung: Durch eine fachgerechte Abschirm-Bepflanzung kann die zu erwartende Zusatzbeleuchtung (Gebäude- und Straßenbeleuchtung) auf umgebende Flächen vermeiden werden. Die geplante Gehölzpflanzung am westlichen und nordwestlichen Rand der Bebauung muss dafür die Anforderungen an eine durchgehende Leitstruktur für Fledermäuse erfüllen.

Das Eintreten des Verbotstatbestandes kann durch entsprechende Maßnahmen vermieden werden.

§44(1)3 BNatSchG/Zerstörungsverbot

Durch die geplante Bebauung können sowohl Wochenstuben (Fortpflanzungsstätten), Ruhestätten (Sommer/Winterquartiere) von Fledermäusen dauerhaft beseitigt werden.

Eine Scheune wurde bereits entfernt. Hierdurch wurden Quartiere von Fledermäusen nachhaltig zerstört.

Der Verbotstatbestand tritt ein.

Freistellung: In räumlich-funktionalem Zusammenhang (innerhalb der Aktionsradien der betroffenen Arten) sind zeitlich vorgezogen (d. h. vor Baubeginn) Ersatzhabitate in Form von Kunstquartieren herzustellen (Orientierungswert für Maßnahmen bzw. Annahme für den räumlich-funktionalem Zusammenhang: bis 1 km für die Zwergfledermaus).

Der zentrale Bereich des Plangebietes mit Scheune und umgebender Grünfläche und Baumbestand wurde nach der ersten Untersuchung beseitigt (1.850 m²). Die Zwergfledermäuse sind danach im Gebiet nicht mehr aufgezeichnet worden. Da eine abschließende Untersuchung nicht mehr möglich war, wird unter „worst-case-Annahme“ davon ausgegangen, dass es sich hierbei um ein essentielles Habitat gehandelt hat, das ersetzt werden muss.

Die Freistellung vom Verbotstatbestand ist bei Durchführung entsprechender Maßnahmen möglich.

6.2.6 Planungshinweise / Fledermäuse

M8 / CEF: Kunstquartiere

Installation von Kunstquartieren für spalten (Zwergfledermaus)- und höhlenbewohnende (Großer Abendsegler) Fledermäuse.

Die Scheune und zwei Habitatbäume sind bereits beseitigt. Als Ersatz für Spaltenquartiere und Höhlenquartiere sind 8 Kunstquartiere für spaltenbewohnende Fledermäuse und 4 Kunstquartiere für höhlenbewohnende Fledermäuse zu installieren und dauerhaft Instand zu halten. Die Quartiere sind in räumlich-funktionalen Zusammenhang, d.h. innerhalb des artspezifischen Aktionsradius und unter Beteiligung einer fachkundigen Person (ökologische Baubegleitung) anzubringen.

M9 / Vermeidung: Bauzeitenregelung

Es ist derzeit nur ein Baum vorhanden, der Potential für Fledermäuse bietet (Baum Nr. 3 Karte 1). Aus heutiger Sicht wird dieser Baum nicht beseitigt. Sollte sich dies im Zuge der Umsetzung ändern, ist folgendes zu berücksichtigen:

Die Beseitigung des Baumes muss außerhalb der Fortpflanzungszeit (Mai-Juli) und außerhalb der Winterruhe (November-März) bei warmer Witterung (über 15 Grad) erfolgen. Spalten und Höhlen sind vor der Fällung von einer fachkundigen Person zu kontrollieren. Bei Anwesenheit von Fledermäusen (oder anderen streng geschützten Tierarten wie Vögel, Hornissen etc.) muss vor der Fällung eine artenschutzverträgliche Lösung in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde gefunden werden. Es hat eine Dokumentation des Vorgehens (Kontrolle, Umgang mit angetroffenen Tieren, Fällung) zu erfolgen. Die Dokumentation ist der unteren Naturschutzbehörde als Nachweis, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden wurden, vorzulegen.

Spätestens bis März vor der Baumbeseitigung sind Ersatzquartiere in räumlich-funktionalen Zusammenhang anzubringen (Maßnahme 8).

Weiterhin bietet das Gebäude des Hundesportvereines Potential als Fortpflanzungs- oder/und Ruhestätte für Fledermäuse. Hier gilt analog: Das Gebäude ist vor dem Abriss von einer fachkundigen Person zu kontrollieren. Bei Anwesenheit von Fledermäusen (oder anderen streng geschützten Tierarten wie Vögel, Hornissen etc.) muss vor der Beseitigung eine artenschutzverträgliche Lösung in Abstimmung mit der unteren

Naturschutzbehörde gefunden werden. Es hat eine Dokumentation des Vorgehens (Kontrolle, Umgang mit angetroffenen Tieren, Fällung) zu erfolgen. Die Dokumentation ist der unteren Naturschutzbehörde als Nachweis, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden wurden, vorzulegen.

M10 / „CEF“: Ersatzhabitat

Bei der Anlage des Ersatzhabitats sind die dargestellten artspezifischen Habitatmerkmale der Zwergfledermaus zu berücksichtigen. Da im Plangebiet eine durchgängige Leitstruktur fehlt, bringt diese als Ersatzhabitat für Fledermäuse den größten Nutzen und muss in einem Umfang von mindestens 1,850 m² umgesetzt werden.

Fledermäuse sind nur eingeschränkt im Stande in einer sich verändernden Umgebung auf neue Flugrouten auszuweichen. Es kann sinnvoll sein, Fledermäuse durch die Erstellung neuer Leit- und Sperreinrichtungen auf sicheren Wegen umzuleiten. Hierdurch soll eine Tötung von Individuen durch Kollision verhindert, eine Störung durch Lärm und Licht vermieden und die Zerstörung der Konnektivität zwischen verschiedenen Habitaten ausgeschlossen werden. Leit- und Schutzpflanzungen sollten mindestens 8-10 m breit und mit einer Zielhöhe von 3-6 m angelegt werden. Sie werden entsprechend dem Gehölzbestand als gebietsheimische Feldgehölze oder mehrreihige Strauch-/ Baumhecken ausgebildet. Lücken in der Schutzpflanzung sind zu vermeiden. Im Bereich landwirtschaftlicher Durchfahrten müssen die Leitpflanzungen unterbrochen werden, um die Belange der Landwirtschaft zu berücksichtigen. Gängig sind Öffnungsweiten von 5 m. Bewährt haben sich zur Durchfahrt hin abgestufte Lücken (Baum-Großstrauch-Kleinstrauch), um eine Durchfahrt mit gehobenem Mähwerk zu ermöglichen. Sie sollten im Idealfalle an ein Nahrungshabitat angrenzen und an vorhandenen Gehölzbestand anbinden.

6.3 Herpetofauna

6.3.1 Artenbestand

Im Bereich der erfassten Ruderalfluren, Aufschüttungen und Wiesenbrachen sind Reptilienhabitate verfügbar. Wichtige Habitatelemente sind hier beispielsweise lückig bewachsene Flächen, sonnenexponierte Hügel, Reisighaufen, Staudenfluren und Saumstrukturen entlang von Gehölzen. Die noch in Betrieb befindliche Stein- und Kiesdeponie/Lagerfläche im Norden des Plangebiets weist ebenfalls geeignete Strukturen in Form von Ruderalfluren mit hohem Anteil an Offenboden auf. Hier kommt es jedoch häufig zu Störungen und Umlagerungen, so dass die Deponie als Lebensraum nur bedingt/temporär und nur auf kleinen Flächen geeignet ist.

Bei allen vier Reptilienbegehungen in 2017 konnten Zauneidechsen nachgewiesen werden. Diese wurden sowohl innerhalb, als auch außerhalb des Plangebietes beobachtet. Insgesamt konnten 22 Funde dokumentiert werden (Auswahl s. Abbildung 26 bis Abbildung 30). Die meisten Zauneidechsen wurden auf verschiedenen Reisighaufen beim Sonnen erfasst (vgl. Abbildung 28 und Abbildung 29). Die Fundpunkte

sind im Anhang Karte 2 dargestellt. Bei der Erfassung im Jahr 2013 konnten 6 Zauneidechsen im Plangebiet nachgewiesen werden.

Bei den Erhebungen wurde auch der kleine Teich neben der ehemaligen Scheune untersucht, es konnten aber keine Hinweise auf Amphibien festgestellt werden. Am 28.08.2017 wurde während der Transektbegehung im Rahmen der Fledermauserfassung eine Kreuzkröte auf dem Vorplatz nördlich der Scheune beobachtet (s. Abbildung 25). Dieser Vorplatz wurde im Zuge der Scheunenentfernung inzwischen vollständig geräumt (vgl. Abbildung 16).



Abbildung 25: Kreuzkröte auf Vorplatz der Scheune am 28.08.17



Abbildung 26: Zauneidechsen-Männchen im Osten des Plangebietes am 12.04.17



Abbildung 27: Zauneidechsen-Männchen im Osten des Plangebietes am 22.06.17



Abbildung 28: Zauneidechsen-Männchen im Westen des Plangebietes am 22.06.17



Abbildung 29: Zauneidechsen-Weibchen im Westen des Plangebietes am 29.08.17



Abbildung 30: Zauneidechsen-Weibchen im Westen des Plangebietes am 29.08.17

6.3.2 Schutzstatus

Der Schutzstatus der erfassten Herpetofauna ist in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Schutzstatus erfasster Herpetofauna

| FFH | S | D | BW | |
|-----|---|---|----|--|
| IV | s | V | 2 | Kreuzkröte (<i>Bufo calamita</i>) |
| IV | s | V | V | Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>) |

FFH: Anh. II, IV der FFH-RL

S: Schutzstatus nach BNatSchG

b – besonders geschützt

s – streng geschützt

D: Rote-Liste-Kategorien für Deutschland nach KÜHNEL ET AL 2009

V: Vorwarnliste

BW: Rote-Liste-Kategorien für Baden-Württemberg nach LAUFER ET AL (2007)

V: Vorwarnliste

2: stark gefährdet

Auf die Ökologie der beiden erfassten Arten wird im Folgenden näher eingegangen:

Kreuzkröte

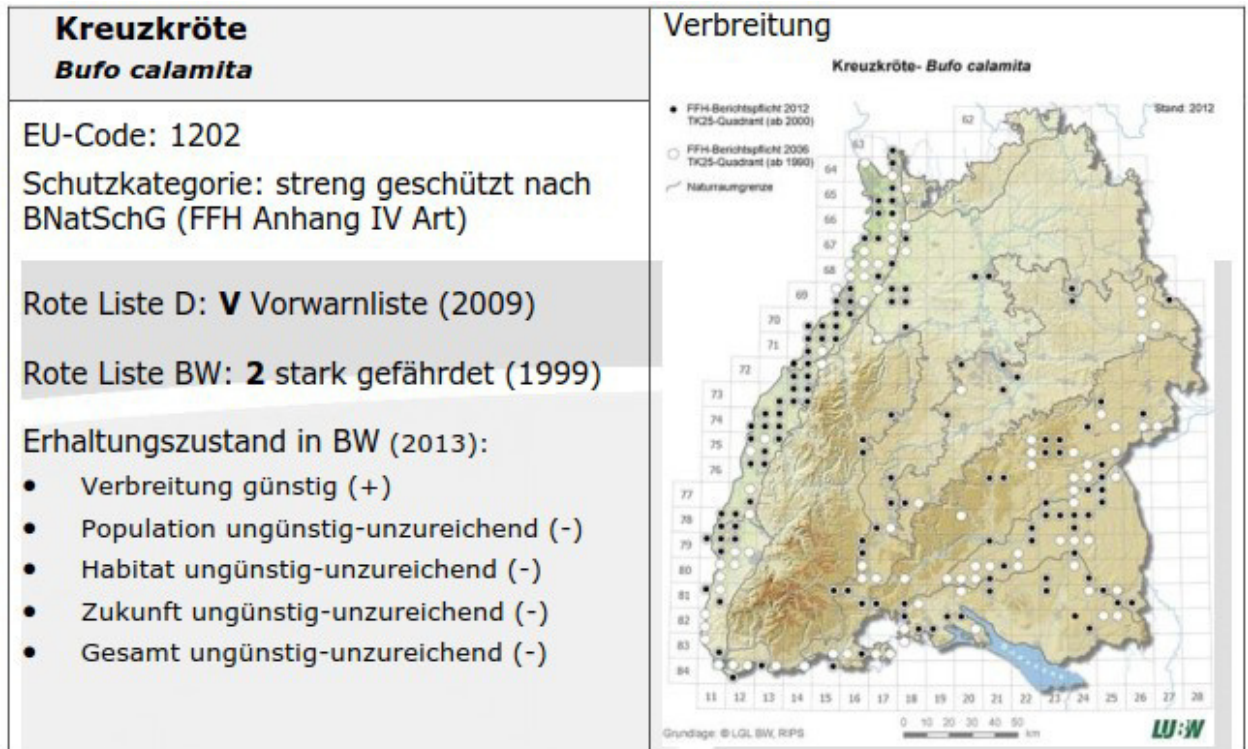


Abbildung 31: Steckbrief und Verbreitung Kreuzkröte

Lebensraum und Verhalten

Laichgewässer

Stark sonnenexponierte und vegetationslose Kleinstgewässer mit einem hohen Anteil an Rohboden

Landlebensraum

offene Biotope auf trockenem, sandigem Untergrund z.B. Sand-, Kies-, Lehm- und Tongruben, Brachland, Ackerflächen, Rebflächen, auentypische Trockengebiete und naturnahe Flussufer mit Sandbänken

Winterquartiere

sandige Böschungen mit wenig Vegetation, Sandböden

Ernährung

Larven: organischer Detritus am Gewässerboden, Algen, pflanzliche und tierische Kleinstlebewesen

Imagines: Insekten, Insektenlarven, Spinnen

Jagdverhalten

Kleine Beutetiere werden mit der Zunge geschnappt, größere mit dem Kiefer gepackt

Ortstreue

k. A.

Aufenthalts- / Aktionsradius:

- Aktionsradius um des Gewässer meist bis zu 700 m, aber auch mehr (im Mittel 400 m)
- Gesamtwanderstrecke pro Saison 3,5 bis 4 km

Artspezifische Habitatmerkmale

Wichtige Habitatelemente / Faktoren:

- Laichgewässer:
 - Stark sonnenexponierte und vegetationslose Kleinstgewässer mit einem hohen Anteil an Rohboden wie Kleinstgewässer in Abbaugeländen, Teiche, Tümpel, Kleinstgewässer in Deponien und Rückhaltebecken, Altarme, Lachen/Senken auf nassen Äckern und Riedgewässer
 - bevorzugte Tiefe bis zu 20 cm
- Landlebensraum: offene Biotope auf trockenem, sandigem Untergrund z.B. Sand-, Kies-, Lehm- und Tongruben, Brachland, Ackerflächen, Rebflächen, autypische Trockengebiete und naturnahe Flussufer mit Sandbänken
- Tagesverstecke: Eingegraben in Sand/lockern Boden, unter großen flachen Steinen, Brettern und in Mäusegängen
- Winterquartiere: sandige Böschungen mit wenig Vegetation, Sandböden

Zauneidechse

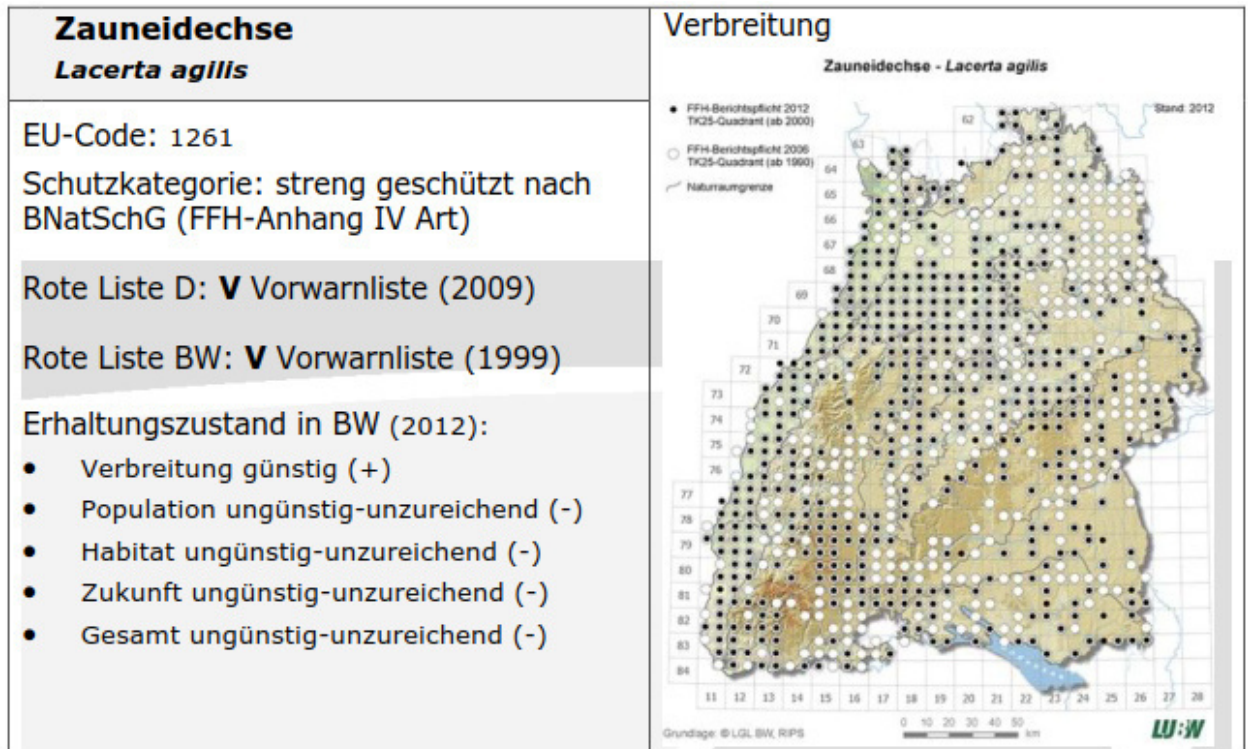


Abbildung 32: Steckbrief und Verbreitung der Zauneidechse

Vorkommen und Lebensraum

Habitat

Trockenwarme Lebensräume wie Böschungen, Rebgebiete, Gärten, extensiv genutztes Grünland, Heide, Waldränder, Brachen, Bahndämme

Winterquartiere

frostsichere Fels-, und Erdspalten vermodernde Baumstubben, verlassene Nagerbauten, selbst gegrabene Höhlen

Ernährung

Insekten

Jagdverhalten

Lauerjagd, Streifjagd

Ortstreue

ortstreu

Aufenthalts- / Aktionsradius

- „...Aus den oben aufgeführten Arbeiten ist abzuleiten, dass die zu betrachtenden Eidechsen i. d. R. nicht weiter als 500 m umherstreifen“ (LAUFER, 2014).
- „...Als mittlere Größe eines Aktionsradius für die Zauneidechse werden 150 m² angenommen“ (LAUFER, 2014).

Artspezifische Habitatmerkmale

Wichtige Habitatelemente / Faktoren: (Hafner & Zimmermann)

- Trockenwarme Lebensräume wie Böschungen, Rebgebiete, Gärten, extensiv genutztes Grünland, Heide, Waldränder, Brachen, Bahndämme
- bevorzugt südexponiert
- Sonnenplätze: offene Bodenstellen, Steine, Totholz
- Eiablageplätze: vegetationsarmer/-freier, sandiger, lockerer Boden
- Tagesverstecke: hohl aufliegen Steinen, liegendes Totholz, Rindenstücke, unbewohnte Kleinsäugerbauten, selbst gegrabene Höhlen, hohe Kraut- und Grasbestände, Gebüsche, Feldhecken, Waldsäume
- Winterquartiere: frostsichere Fels-, und Erdspalten vermodernde Baumstubben, verlassene Nagerbauten, selbst gegrabene Höhlen

Zusammenfassende Wertung für Kreuzkröte und Zauneidechse

Auf Grundlage der Erhebungen ist der Geltungsbereich der geplanten Bebauung hinsichtlich der Herpetofauna als *artenschutzrelevant* (Wertstufe 5 nach KAULE 1991 & RECK 1996) einzustufen. Das entspricht auf der fünfstufigen Skala von VOGEL & BREUNIG 2005 einer *mittleren naturschutzfachlichen Bedeutung* (Wertstufe IV).

Wertbestimmende Kriterien:

- Für Zauneidechsen hoher Anteil an geeigneten Habitatstrukturen.
- Nachweis eines Vorkommens der landes- und bundesweit rückläufigen Zauneidechse über mehrere Jahre.
- Nachweis der in Baden-Württemberg stark gefährdeten Kreuzkröte.

6.3.3 Artenschutzfachliche Vorbeurteilung

§44(1)1 BNatSchG/Tötungsverbot:

Bei Erdarbeiten und Rodungen im Rahmen der Baufeldfreimachung könnten Individuen und/oder Entwicklungsformen der Kreuzkröte und Zauneidechse verletzt, getötet oder zerstört werden.

Der Verbotstatbestand tritt ein.

Im Westen des Plangebietes wurden Habitate der Zauneidechse bereits zerstört. Die relevanten Habitatstrukturen der Kreuzkröte in der Nähe der ehemaligen Scheune wurden ebenfalls zerstört. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass hier auch Individuen der beiden Arten getötet wurden.

Der Verbotstatbestand ist möglicherweise bereits eingetreten.

In den verbleibenden Habitaten (s. Karte 2) kann durch entsprechende Bauzeitenregelung in Verbindung mit Vergrämnungsmaßnahmen die Tötung von Zauneidechsen vermieden werden (M12 s Kap. 6.3.4).

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Maßnahmen kann das Eintreten des Verbotstatbestandes vermieden werden.

Die Kreuzkröte wurde ausschließlich einmal auf dem Vorplatz einer Scheune beobachtet. Der Vorplatz und die Scheune incl. vorhandener Kleinstgewässer sind beseitigt worden. Da der Lebensraum zum Zeitpunkt der Vorhabengenehmigung nicht mehr vorhanden ist, sind aus formeller Sicht vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen nicht mehr zu begründen.

Weiterhin ist festzustellen, dass der natürliche Lebensraum der Kreuzkröte im Überschwemmungsbereich natürlicher oder naturnaher Flussauen weitgehend verschwunden ist. Zum Glück konnte die Kreuzkröte als Kulturfolger auf vom Menschen geschaffene, trocken-warme, offene Lebensräume (z.B. Sand- und Kiesgruben) ausweichen. Ein grundlegendes Merkmal aller Kreuzkröten-Lebensräume ist ihre Dynamik und die Kurzlebigkeit des von der Art bevorzugten bzw. benötigten Pionierstadiums. Die für die Kreuzkröte essentiellen Kleinstgewässern werden in den Sekundärlebensräumen (wie im Plangebiet) durch den Einsatz von Maschinen verursacht. In diesen Sekundärhabitaten werden jedoch auch Kreuzkröten überfahren/getötet. D.h. in Sekundärlebensräumen ohne erhöhtes Tötungsrisiko kommen Kreuzkröten nicht vor.

Obgleich die grundsätzliche Forderung des Gesetzgebers (Tötungsverbot nach § 44 (1) 1. BNatSchG) richtig bleibt, ist nach fachlicher Prüfung für diese Art festzustellen, dass eine Vergrämnungsmaßnahme für die Kreuzkröte fachlich sinnfrei ist. Würde man dieses Ziel konsequent weiter verfolgen, gäbe es zeitnah keine Sekundärlebensräume für Kreuzkröten mehr.

Unbeachtet dessen ist es im Hinblick auf die Seltenheit dieser Art (Rote-Liste Status 2) sinnvoll, entsprechende Habitate in Form von Kleinstgewässern herzustellen bzw. anzubieten.

§44(1)2 BNatSchG/Störungsverbot:

Die Habitate der Zauneidechse sind in Karte 2 dargestellt. Das Vorkommen ist möglicherweise isoliert (Abgrenzung der lokalen Population), da umliegende Flächen überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt werden oder bebaut sind. Im Zuge der Erschließung des Geländes sind Störungen benachbarter Flächen durch den Bauverkehr zu erwarten (Scheuchwirkung). Auch die zur Vermeidung des Verbots-Tatbestandes §44 (1) 1. erforderliche Vergrämnung stellt eine vorübergehende Störung dar. Diese Störungen haben für sich genommen keine erhebliche Auswirkung auf den Erhaltungszustand der lokalen Population. Der Verbots-Tatbestand tritt daher nicht ein. Die zur Vermeidung der anderen Verbots-Tatbestände erforderlichen Maßnahmen reduzieren darüber hinaus die Wirkung der Störungen, da die Eidechsen auf neu angelegte, ungestörte Ersatzflächen ausweichen können.

Der Verbots-Tatbestand tritt nicht ein.

Für die Kreuzkröte wird ebenfalls mit temporären Störungen durch die Erschließung gerechnet. Die zur Vermeidung anderen Verbots-Tatbestände erforderlichen Maßnahmen (Ersatzhabitat) reduzieren die Wirkung der Störungen, da die Kreuzkröten auf neu angelegte, ungestörte Ersatzflächen ausweichen können.

Der Verbots-Tatbestand tritt nicht ein.

§44(1)3 BNatSchG/Zerstörungsverbot:

Bei der Realisierung der geplanten Bebauung werden Habitate der Kreuzkröte und Zauneidechse (ca. 1,2 ha) zerstört. Unter anderem auch Flächen, die als Fortpflanzungs- und Ruhestätten für diese Arten geeignet sind.

Der Verbotstatbestand tritt ein.

Um die ökologische Funktion im räumlich-funktionalen Zusammenhang zu gewährleisten, müssen frühzeitig (d. h. vor Baubeginn) Ersatzhabitate in mindestens gleichwertigen Umfang in unmittelbarer Nähe zum Eingriffsbereich angelegt werden. Für die Zauneidechsenhabitate im Westen des Gebietes sowie für die Kreuzkröte im Bereich der ehemaligen Scheune ist eine „zeitlich vor dem Eingriff liegende“ Anlage von Ersatzhabitaten nicht mehr möglich.

Die notwendigen Maßnahmen werden in Kap. 6.3.4 beschrieben.

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Maßnahmen ist für die bestehenden Habitate eine Freistellung vom Verbotstatbestand möglich.

6.3.4 Planungshinweise /Zauneidechse-Kreuzkröte

M11/ CEF Ersatzhabitate für Zauneidechsen

Die Anlage der Ersatzhabitate für die Zauneidechse muss vor Beginn der Baufeldfreimachung abgeschlossen werden, um eine erfolgreiche Abwanderung und eine Kontinuität der Fortpflanzungsstätte zu gewährleisten. Nach Erfahrungswerten ist davon auszugehen, dass je nach Einsehbarkeit vorhandener Habitate nur 1/8 bis 1/16 der vorhandenen Zauneidechsen beobachtet werden. Die Habitate im Untersuchungsgebiet waren gut einsehbar (Faktor 10). Bei 8 erfassten Tieren liegt die reale Population demzufolge bei 80 Eidechsen. Bei einer durchschnittlichen Lebensraumgröße von 150m² (Laufer 2014) ergibt sich ein Lebensraum der lokalen Population in einem Umfang von ca. 1,2 ha. Die so ermittelte Ausgleichsfläche ist nur geringfügig größer, als die ermittelte Habitatfläche im Umfang von 1,03 ha (s. Karte 2).

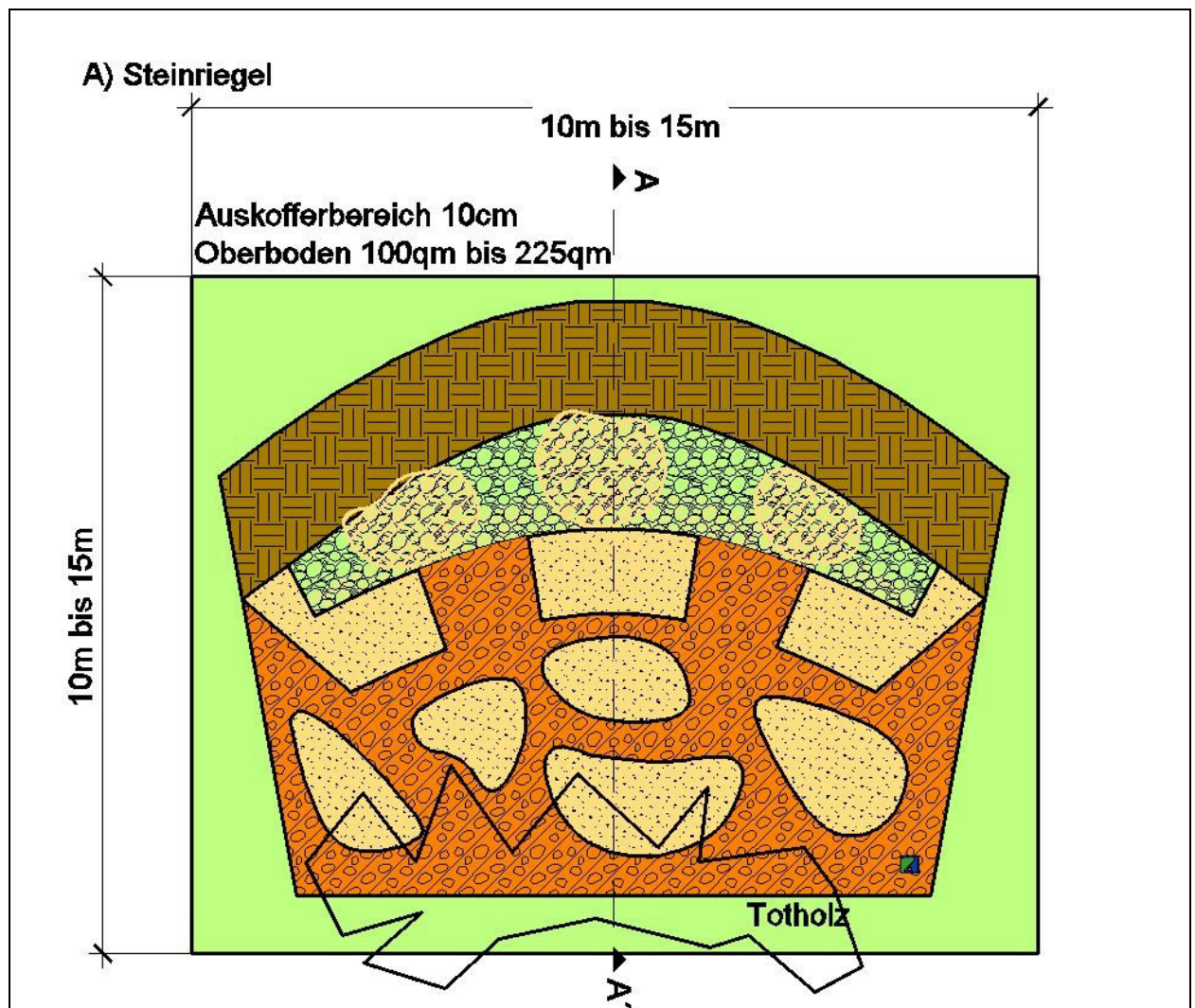
Nach LAUFER (2014/S. 97) ist das Ziel bei der Anlage von Zauneidechsen-Ersatzhabitaten eine halb offene Landschaft (keine Obstwiese), in der die einzelnen Biotoptypen mosaikartig verteilt sind. Der prozentuale Anteil der verschiedenen Biotoptypen und Strukturelemente sollte sich folgendermaßen aufteilen:

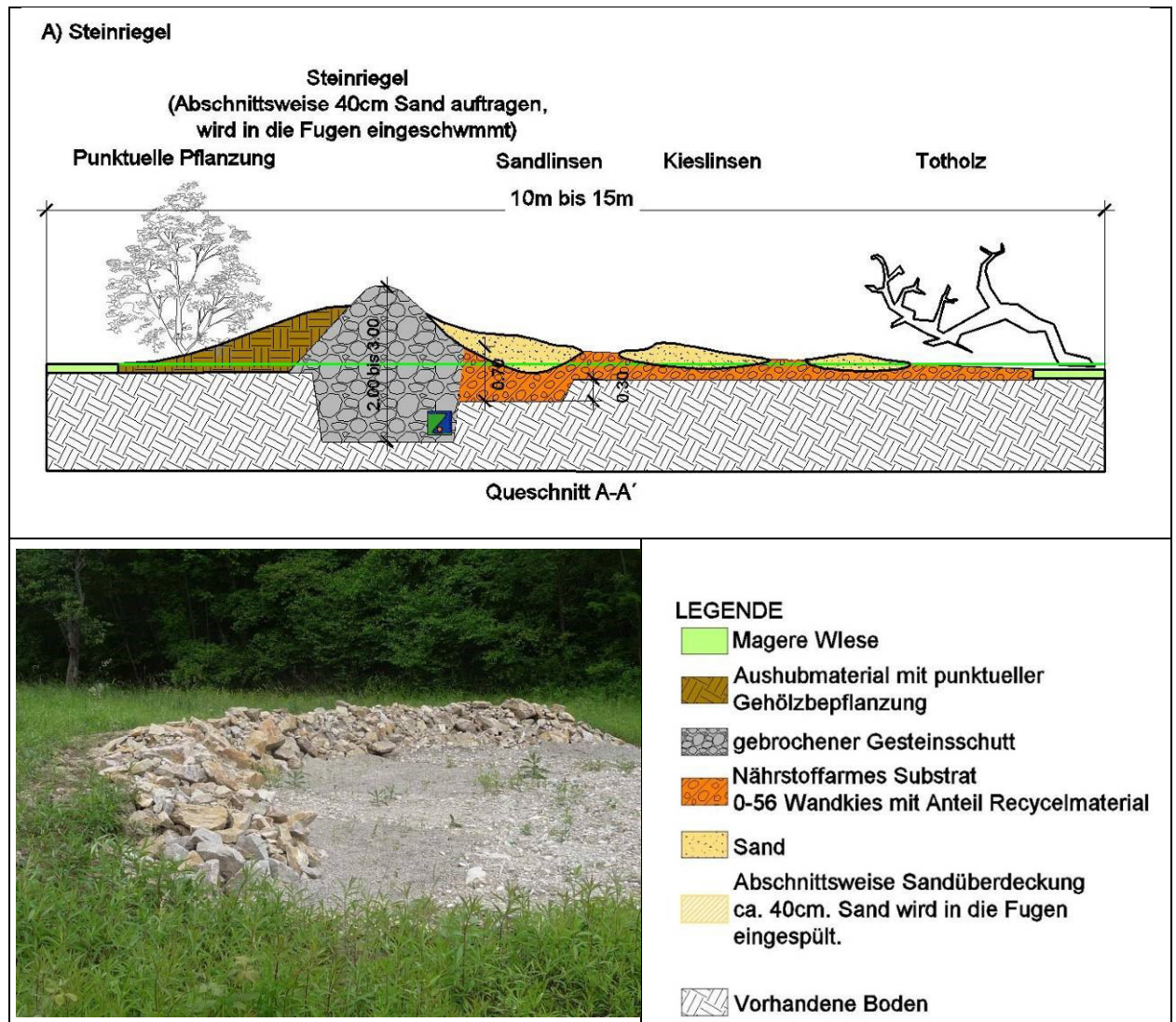
- 20–25 % Sträucher

- 10–15 % Brachflächen (z. B. Altgras, Stauden)
- 20–30 % dichtere Ruderalvegetation (oder Magerwiesen)
- 20–30 % lückige Ruderalvegetation auf überwiegend grabbarem Substrat
- 5–10 % Sonnenplätze, Eiablageplätze und Winterquartiere (Steinriegel; Altholzhaufen sowie Sandlinsen)

Speziell für Zauneidechsen werden die auf der folgenden Seite dargestellten Steinriegel empfohlen. Steinriegel sind auf Grund ihrer Größe und Komplexität das aufwendigste Habitat, können jedoch die Habitatansprüche (Jagd-, Reproduktions- und Überwinterungshabitat) der betroffenen Eidechsenarten am besten erfüllen.

Bei der Anlage von Steinriegeln sollte man darauf achten, dass sie besonnt und eben, evtl. an Böschungen, Süd bis Südost exponiert angelegt werden. Der Boden sollte gut drainiert und wasserdurchlässig sein. Ebenso erfüllt ein einzelner, kleiner Steinriegel auch nicht den gewünschten Zweck. Eine gute Funktionalität gewährleistet dagegen die Anlage mehrerer Steinriegel im räumlichen Verbund.





Reptilien-/Heuschreckenbiotop; Steinriegel

Für die Mehlschwalben und die Kreuzkröte ist es essentiell, dass entsprechende Kleinstgewässer angelegt werden. Da die vorhandenen Offenbodenflächen im Zuge der Planung versiegelt werden, sollten derartige Pfützen in das Grünflächenkonzept integriert oder am Rande des Plangebietes im Bereich der Eidechsenhabitate angelegt werden. Wichtig ist es, einen verdichteten, wasserundurchlässigen Untergrund zu schaffen. Aufkommender Bewuchs muss alljährlich entfernt werden, bei stärkerer Durchwurzelung ist die Lehmschicht komplett neu aufzubringen. Es wird ein Komplex aus >20 Kleingewässern, insbesondere des Typs obligat temporäre Lachen, Pfützen und fakultativ temporäre Kleingewässer (Tümpel) (SCHLÜPMANN et al. 2006), unterschiedlichster Ausprägung, sodass stets wasserführende Gewässer vorhanden sind. Die gesamte Gewässeroberfläche sollte voll besonnt sein. Die Gewässer werden in einem Mindestabstand von 3 m von den Steinhabitaten und den Eiablageplätzen der Zauneidechse angelegt. Diese sollten möglichst an einem Böschungsfuß angelegt werden, damit sich das Kleingewässer wiederholt mit Wasser füllt.

Die Gewässer sollten einen Flachwasseranteil (<30 cm) von mindestens 80 % aufweisen (PAN & ILÖK 2010, MÜNCH 2005), damit sie sich sehr schnell erwärmen.

- Hoher Anteil an Flachwasserbereichen von 5–10 cm Wassertiefe (SCHLÜPMANN 1995). Diese werden zur Laichschnurablage und von den Kaulquappen bevorzugt.
- Eine Maximaltiefe von 50 cm darf nicht überschritten werden, um eine rasche Erwärmung sicherzustellen (SCHLÜPMANN 1995).
- Laichgewässer sollten vegetationsfrei sein bzw. weniger als 10 % Vegetationsdeckung erreichen (SCHLÜPMANN 1995).

M12 / Vermeidung: Vergrämung der Zauneidechse

Auf den in der Karte 2 dargestellten Habitaten sind die Eidechsen vor Baubeginn zu vergrämen. Liegen mehr als 1 Vegetationsperiode zwischen der Bestandserfassung und dem Eingriff, ist der Zauneidechsenbestand vor der Vergrämungsmaßnahme neu zu erfassen.

Günstige Zeiträume für die Vergrämung sind die Aktivitätsphasen der Eidechsen, die außerhalb der Kernzeit der Fortpflanzung liegen, also Mitte März bis Mitte April oder von August bis September. Die fachlichen Vorgaben nach LAUFER (2014) sind entsprechend zu berücksichtigen. Eine ökologische Baubegleitung durch einen Artexperten ist bei der Durchführung der Maßnahme erforderlich. Die Art der Vergrämung ist im Zuge der Maßnahmenumsetzung zu konkretisieren.

6.4 Insekten

6.4.1 Artenbestand

Die Wiesenbrachen, Ruderalfluren und Sukzessionsflächen des Plangebietes beherbergen zahlreiche Insektenarten. Bei den Heuschrecken wurden 14 Arten nachgewiesen, von denen der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) und Roesels Beißschrecke (*Metriopectera roeseli*) besonders häufig sind (s. Tabelle 7). Zur Artausstattung gehören zudem mehrere rückläufige und gefährdete Arten, wie sich am Beispiel der Tagfalter und Heuschrecken belegen lässt (vgl. Tabelle 7 und Abbildung 33):

- Larvalhabitate des gefährdeten Großen Feuerfalters (*Lycaena dispar*) sind im Plangebiet und auf angrenzenden Flächen in Form von Wiesenbrachen und Ruderalfluren vorhanden (Ausdehnung der Flächen s. Anhang Karte 2 Habitatnutzung). Hier wachsen einige Exemplare des stumpfblättrigen Ampfers (*Rumex obtusifolius*), an dem im Juni 2013 vier Eier der Art gefunden wurden.
- In den Ruderalfluren im Südenwesten des Plangebietes gibt es ein kleines Vorkommen der gefährdeten Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*). Von dieser Fangschrecke wurde im August 2013 eine Larve gefunden.
- In Wiesenbrachen und grasigen Ruderalfluren wurden neben dem Großen Feuerfalter vier weitere wertgebende Tagfalterarten festgestellt (s. Tabelle 8). Am häufigsten ist dabei das Schachbrett (*Melanargia galathea*), das bevorzugt Altgrasbestände besiedelt.

- In Wiesenbrachen, Ruderalfluren und an Feldrainen kommen mit dem Wiesen-grashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) und der Lauschschrecke (*Mecostethus parap-leurus*) zwei rückläufige Heuschreckenarten vor.
- Am 29.08.17 wurde während der Reptilienerfassung die vom Aussterben be-drohte Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*) erfasst (s. Tabelle 7) Sie wurde am Ostrand des Plangebietes nahe der Straße „Innere Neumatten“ in einem Bereich gefunden, in dem temporär Kies und Sand für Baustellenarbeiten zwischengelagert wurden/werden.

6.4.2 Bewertung

Die Wiesenbrachen, Feldraine und Ruderalfluren des Plangebietes sind hinsichtlich der Tagfalter und Heuschrecken als *artenschutzrelevant* (Wertstufe 5 nach KAULE 1991 & RECK 1996) einzustufen. Das entspricht auf der fünfstufigen Skala von VOGEL & BREUNIG einer *mittleren naturschutzfachlichen Bedeutung* (Stufe III).

Wertbestimmende Kriterien sind:

- biotoptypische Artenvielfalt
- Erfassung mehrere rückläufige Arten
- zwei gefährdete Arten (Großer Feuerfalter, Gottesanbeterin) und eine Art, die vom Aussterben bedroht ist (Rotflügelige Ödlandschrecke), mit kleinen Vorkom-men

Die erfassten Arten sind in Tabelle 7 (Heuschrecken/Fangschrecken) und Tabelle 8 (Tagfalter) dargestellt. Bei den Heu- und Fangschrecken gibt es keine Arten, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt werden.

Tabelle 7: Erfasste Heuschreckenarten/Fangschrecken

| 1 | 2 | 4 | 5 | | Vorkommen im Gebiet |
|---|---|---|---|---|------------------------|
| S | D | B | O | Artname | |
| | | | | <i>Chorthippus biguttulus</i> (Nachtigall-Grashüpfer) | III |
| | | | | <i>Chorthippus brunneus</i> (Brauner Grashüpfer) | III |
| | | V | | <i>Chorthippus dorsatus</i> (Wiesengrashüpfer) | III |
| | | | | <i>Chorthippus parallelus</i> (Gemeiner Grashüpfer) | IV |
| | | | | <i>Chrysochraon dispar</i> (Große Goldschrecke) | II |
| | | | | <i>Conocephalus fuscus</i> (Langflüglige Schwertschrecke) | III |
| | | | | <i>Gomphocerippus rufus</i> (Rote Keulenschrecke) | III |
| | | | | <i>Leptophyes punctatissima</i> (Punktierte Zartschrecke) | I |
| b | 3 | 3 | 3 | <i>Mantis religiosa</i> (Gottesanbeterin) | I |
| | | | | <i>Metrioptera roeseli</i> (Roesels Beißschrecke) | IV |
| | 3 | V | V | <i>Mecostethus parapleurus</i> (Lauchschrecke) | III |
| b | 1 | 1 | 1 | <i>Oedipoda germanica</i> (Rotflügelige Ödlandschrecke) | I |
| | | | | <i>Tetrix tenuicornis</i> (Langfühler-Dornschröcke) | II |
| | | | | <i>Tettigonia viridissima</i> (Grünes Heupferd) | II |

Sp. 1: BNatSchG - b besonders geschützt s streng geschützt

Sp. 2: Rote-Liste-Kategorien für Deutschland nach MAAS ET AL. (2011)

Sp. 4: Rote-Liste-Kategorien für Baden-Württemberg nach DETZEL (1998)

Sp 5: Rote-Liste-Kategorien für den Schwarzwald/Südl. Oberrhein/Hochrhein/Kaiserstuhl nach DETZEL (1998)

Häufigkeitsklassen: I: Einzel-Exemplare II: selten III: regelmäßig IV: häufig

Bei den Tagfalterarten konnten Eier des in Anhang II und IV der FFH-Richtlinie geführten Großen Feuerfalters nachgewiesen werden.

Tabelle 8: Erfasste wertgebende Tagfalterarten

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | Vorkommen im Gebiet |
|--------|---|---|---|---|--|------------------------|
| FFH | S | D | B | O | Artname | |
| | b | | | | <i>Coenonympha pamphilus</i> (Kleines Wiesenvögelchen) | IV |
| | | V | V | V | <i>Cupido argiades</i> (Kurzschwänziger Bläuling) | II |
| II, IV | s | 3 | 3 | 3 | <i>Lycaena dispar</i> (Großer Feuerfalter) | II (Eier) |
| | | | | | <i>Melanargia galathea</i> (Schachbrett) | V |
| | b | | | | <i>Polyommatus icarus</i> (Hauhechel-Bläuling) | IV |

Sp. 1: Anh. II und IV der FFH-RL (* = prioritäre Art)

Sp. 2: BNatSchG: b besonders geschützt s streng geschützt

Sp. 3: Rote-Liste-Kategorien für Deutschland nach REINHARDT & BOLZ (2011)

Sp. 4: Rote-Liste-Kategorien für Baden-Württemberg nach EBERT ET AL. (2008)

Sp. 5: Rote-Liste-Kategorien für die Oberrheinebene nach EBERT ET AL.(2008)

Häufigkeitsskala für Imagines: I: 1 II: 2-5 III: 6-10 IV: 11-20 V: 21-50
VI: 51-100 VII: 101-250



Abbildung 33: Stumpfblättriger Ampfer, belegt mit Eiern des Großen Feuerfalters (auf Wiesenbrache im Plangebiet)

Auf die Ökologie des im Anhang II und IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Großen Feuerfalter wird folgend näher eingegangen:

Großer Feuerfalter

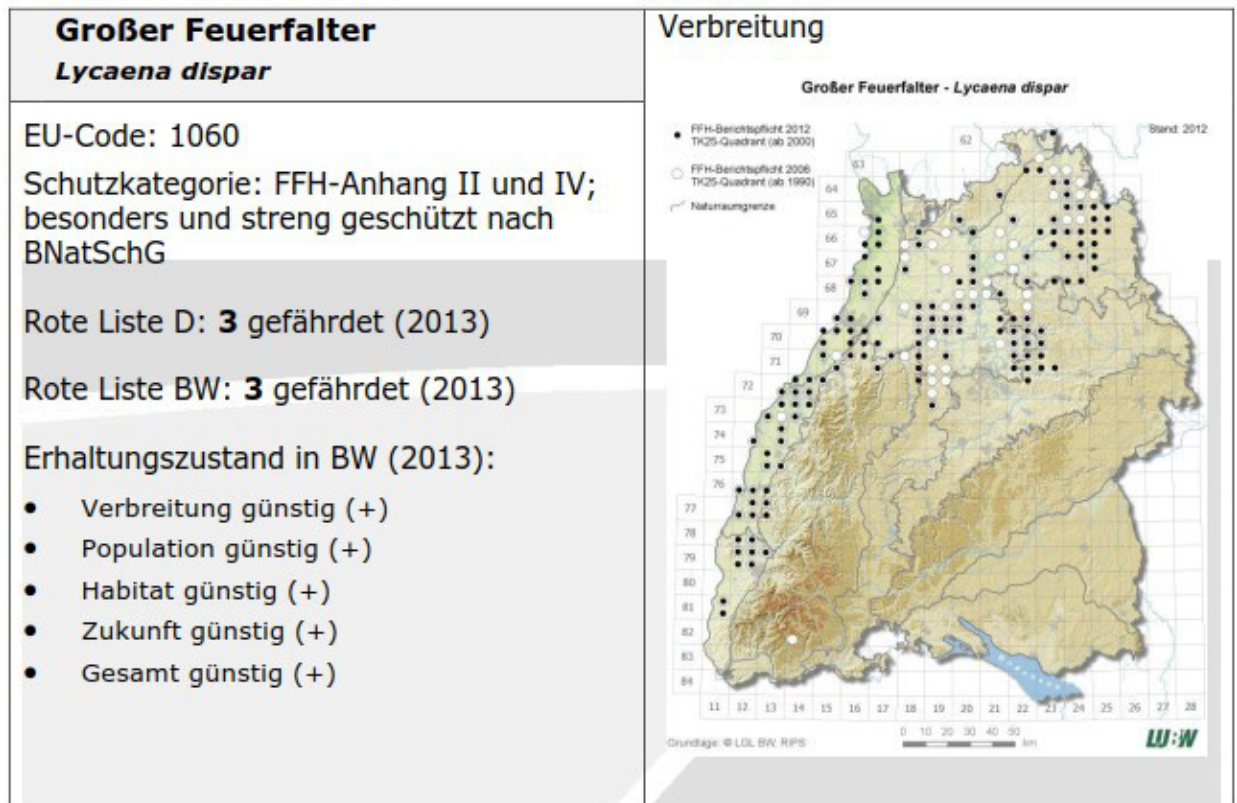


Abbildung 34: Steckbrief und Verbreitung des Großen Feuerfalters

Lebensraum und Verhalten

Vorkommen

Ende Mai bis Ende September

Entwicklungsdauer

2 Generationen pro Jahr; die erste Faltergeneration erscheint Ende Mai und fliegt bis Ende Juli. Die Zweite tritt ab Anfang August bis September auf.

Stadien

2 Entwicklungsstadien

Habitat

Besiedelt eine Vielzahl von sonnigen Lebensräumen des Offenlandes. Anzutreffen in Feuchtwiesen, an Gräben, in feuchten Grünlandbrachen, aber auch auf Ackerbrachen und Ruderalstandorten anzutreffen. Die Falter orientieren sich gerne an besonderen Strukturen in der Vegetation sowie im Gelände: günstig ist ein extensiv bewirtschaftetes Nutzungsmosaik mit hoher Strukturvielfalt.

Eiablageplatz

Legen ihre Eier auf die Blattoberseite der Raupenfutterpflanze

Ernährung

Raupen: verschiedene Ampferarten (z.B. Riesenampfer und Strumpfblättriger Ampfer)

Falter: saugen bevorzugt an violetten oder gelben Trichter- und Köpfchenblumen. Von besonderer Bedeutung sind Baldrian- und Blutweiderich-Fluren mit kriechendem Arznei-Baldrian und Blutweiderich.

Ortstreue

k. A.

Aufenthalts- / Aktionsradius:

k. A.

Artspezifische Habitatmerkmale

Wichtige Habitatelemente / Faktoren:

- Habitat:
 - Ampferreiche Nass- und Feuchtwiesen, Röhrichten und Hochstaudensäumen, wo die Eier abgelegt werden und die Raupen leben.
 - Blütenreiche Wiesen und Brachen, wo die Falter Nektar saugen, und Rendez-vousplätzen, wo die Männchen Reviere zur Partnerfindung besetzen.
 - Grabenränder, Ton- und Kiesgruben mit entsprechender Vegetation sowie Weg- und Gebüschränder

6.4.3 Artenschutzfachliche Vorbeurteilung

Die Verbots-Tatbestände des § 44(1) BNatSchG sind für den Großen Feuerfalter (*Lycaena dispar*) zu prüfen. Die übrigen Insektenarten werden im Rahmen der Eingriffsregelung (§15 BNatSchG) berücksichtigt.

§44(1)1 BNatSchG/Tötungsverbot:

Bei der Baufeldfreimachung können Larvalstadien des Großen Feuerfalters zerstört werden. Vergleichbare Verluste sind in den Larvalhabitaten des Großen Feuerfalters üblich, da Eiablagen häufig auf gemähten oder gemulchten Flächen stattfinden. Die Fortpflanzungsbiologie des Großen Feuerfalters ist an derartige Verluste angepasst. Die Anzahl potenzieller Fraßpflanzen im Plangebiet ist relativ gering. Die Größe der vom Eingriff betroffenen Habitatfläche ist im Vergleich zum Aktionsradius der eierlegenden Weibchen (ca. 1 km²) ebenfalls gering. Somit ist eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos nicht zu erwarten.

Der Verbots-Tatbestand tritt nicht ein.

§44(1)2 BNatSchG/Störungsverbot:

Bau- oder betriebsbedingte erhebliche Störungen angrenzender Larvalhabitate sind nicht zu erwarten.

Der Verbotstatbestand tritt nicht ein.

§44(1)3 BNatSchG/Zerstörungsverbot:

Bei einer Bebauung der im Plangebiet vorhandenen Wiesenbrachen und Ruderalfluren gehen Habitate des Großen Feuerfalters verloren. Da in der Umgebung weitere Wiesenflächen mit Ampfer-Vorkommen nur begrenzt zur Verfügung stehen, sind negative Auswirkungen auf die Fortpflanzungsstätte des Großen Feuerfalters nicht auszuschließen.

Der Verbotstatbestand tritt ein.

In Karte 2 sind die Habitate des großen Feuerfalters in einem Umfang von 1,24 ha dargestellt. In diesem Umfang sind Ersatzhabitate in räumlich-funktionalem Zusammenhang herzustellen. Diese lassen sich mit relativ geringem Herstellungsaufwand durch artspezifische Maßnahmen durchführen (Anlage und Pflege von geeigneten Habitaten/Wiesen, s. Kap. 6.4.4).

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Maßnahmen ist eine Freistellung vom Verbotstatbestand möglich.

Tagfalter und Heuschrecken / § 15 Eingriffs-Regelung

Die im Plangebiet nachgewiesenen rückläufigen und gefährdeten Tagfalter- und Heuschreckenarten können nicht auf benachbarte Flächen ausweichen, da Habitate vergleichbarer Qualität dort nicht oder nur in geringem Umfang vorhanden sind. Die für diese Insekten empfehlenswerten Ausgleichsmaßnahmen können im Zuge der Maßnahmen für Vögel und Reptilien durchgeführt werden, indem auf einige Aspekte besonders geachtet wird (siehe Kap. 6.4.4).

6.4.4 Planungshinweise

In Bezug auf Insekten sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

M 13 / CEF: Habitate des Großen Feuerfalters

Anlage von Wiesenflächen und belassen von jeweils ca. 5% Restfläche bei jeder Mahd. Diese Restflächen sollten Ampferpflanzen aufweisen (*Rumex obtusifolius*, *Rumex crispus*). Sofern die Restflächen keine Ampferpflanzen enthalten, sind zusätzlich 3-5 Ampferpflanzen pro Schlag und Mahdtermin von der Mahd auszunehmen.

Bei Neubegründung von Wiesen ist dem Saatgut ein Anteil von maximal 1% *Rumex obtusifolius* oder *Rumex crispus* beizumengen.

M 14 / Ausgleichsmaßnahmen für Heuschrecken und Tagfalter

Extensive Nutzung der Magerwiesen auf den Ausgleichsflächen: Keine Düngung, Mahd Mitte-Mai bis Mitte Juni und Mitte August bis September, jeweils mit 5% alternierender Restfläche.

7 Gesamtkonzeption der Artenschutzmaßnahmen

Häufig können die vorhabenbetroffenen Tierarten nicht auf benachbarte Fläche ausweichen, wenn vergleichbare Strukturen dort nicht oder nur in begrenztem Umfang vorhanden sind. Außerdem sind geeignete Strukturen in der Regel bereits von Individuen derselben Arten besetzt, die auch die entsprechenden Nahrungs-Ressourcen nutzen. Um die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang zu erhalten, müssen Ersatzhabitate entwickelt und/oder nicht vom Vorhaben betroffenen Habitate optimiert werden.

Grundsätzliche Anforderungen an die Auswahl von Maßnahmen

Bei der Auswahl von Art, Umfang und Zeitpunkt/-raum der Artenschutzmaßnahmen gelten folgende grundsätzlichen Anforderungen:

1. *Frühzeitige Durchführung von Ausgleichsmaßnahmen*: die Funktionsfähigkeit muss bereits mit Baubeginn gewährleistet sein.
2. *Relation der Maßnahmen zur in Anspruch genommenen Habitatfläche* bzw. der Zahl der betroffenen Habitate (z.B. Vogelreviere). Bei der Neuschaffung von Habitaten gilt der Grundsatz, dass mindestens der Umfang der zerstörten Fläche wiederhergestellt werden muss. Bei der Optimierung bestehender Habitate erhöht sich der erforderliche Umfang in Abhängigkeit von der neu geschaffenen Qualität (verbal-argumentative Bezugnahme/Begründung).
3. *Erfüllung von Mehrfachfunktion auf derselben Fläche*: Insofern mehrere der betroffene Arten vergleichbare Habitatansprüche aufweisen, ist es zulässig Mehrfachfunktion für verschiedene Arten auf derselben Fläche zu realisieren. Vorausgesetzt natürlich, dass Habitatansprüche der einen Art ohne erhebliche Einschränkung der anderen Art auf derselben Fläche erbracht werden können.

Gesamtkonzeption der Artenschutzmaßnahmen

In vorliegendem Gutachten wurden Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen innerhalb der Artkapitel formuliert (M1 bis M14). Diese werden unter Berücksichtigung der nachfolgenden Grundsätze in einem Gesamtkonzept zusammen geführt. Die formulierten Vermeidungsmaßnahmen sind unter Hinzuziehung einer ökologischen Baubegleitung umzusetzen. Der zeitliche Vorlauf für vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen ist bei der Bauabfolge zu berücksichtigen.

Neben intensiv genutzten Flächen, die für die wertgebenden Tierarten von untergeordneter Bedeutung sind, sind Habitate von seltenen und streng- oder/und besonders geschützten Arten betroffen, die Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte dieser Arten übernehmen oder als wichtiges Nahrungshabitat genutzt werden.

Die in Karte 1 dargestellten Reviere der wertgebenden Vogelarten umfassen eine Fläche von mindestens 1,4 ha. In diesem Umfang sind Ausgleichs- Ausweichflächen

für die Avifauna in räumlich-funktionalen Zusammenhang herzustellen. Die externen Ausgleichsflächen sollten im 1 km –Umkreis um das Plangebiet liegen und im Verbund zu vergleichbaren Lebensräumen stehen. Bei der Herstellung von Ersatzhabitaten sind die artspezifischen Habitatmerkmale der wertgebenden Arten zu berücksichtigen:

- 0,4 ha Magerwiesen, Staudenfluren und Anuellenfluren (M6)
- Auf bis zu 0,3 ha Neuanlage von Streuobstwiesen (M7);
- Auf mindestens 10 % der Fläche Neuanlage von Hecken (M4);
- Neuanlage und Optimierung von Magerwiesen (M5);
- Installation von Nisthilfen (M3);
- Lehmputzen für Mehlschwalben (s. Beschreibung unter M11).

Zusätzlich für Fledermäuse:

- 1.850 m² Leitstruktur aus gebietsheimischen Feldgehölzen mit vorgelagerten Nahrungshabitaten und Anbindung an vorhandene Gehölzlinien (M10).

Zusätzlich für Zauneidechsen im Umfang von mindestens 1,2 ha:

- 5-10 % Sonnenplätze;
- in Randlage zu den Besonnungsplätzen der Zauneidechse Anlage von Habitaten für Kreuzkröte und Mehlschwalbe (Mehrfachfunktion);
- Ca. 20–30 % lückige Ruderalvegetation auf überwiegend grabbarem Substrat müssen angelegt werden;
- 20-25 % Sträucher; andere Maßnahmen gleicher Wertigkeit (Hecken für Vögel, Leitstruktur für Fledermäuse), die an die Zauneidechsenhabitate angrenzen, sind anrechenbar (Mehrfachfunktion);
- 20-30 % dichter Ruderalflur oder Magerwiesen; andere Maßnahmen gleicher Wertigkeit (Avifauna), die an die Zauneidechsenhabitate angrenzen, sind anrechenbar (Mehrfachfunktion);

Zusätzlich für Insekten/großer Feuerfalter Ersatzhabitate im Umfang von mindestens 1,24 ha:

- Die artspezifischen Habitatmerkmale dieser Art sind zu berücksichtigen. Insofern diese mit anderen Maßnahmen kombinierbar sind (blütenreiche Wiesen und Hochstaudenfluren und in jedem Jahr Ampferpflanzen auf mindestens 620 m² = 5 %) ist eine Mehrfachfunktion der Fläche möglich.

Fazit:

- Die Inanspruchnahme der geplanten Bebauung umfasst eine Fläche von ca. 7,3 ha.
- Für die Maßnahmen des Artenschutzes sind Ersatzhabitate im Umfang von maximal ca. 4 ha erforderlich.

- Bei entsprechender Anordnung (Leitstrukturen für Fledermäuse, Heckengruppen für Vögel, Wiesenflächen) ist durch Mehrfachfunktion eine erhebliche Reduzierung des Flächenumfanges möglich.
- Sollte die naturschutzrechtliche Ausgleichserfordernis nach dem baurechtlichen Ökokonto einen höheren Flächenbedarf erforderlich machen, müssen jedoch mindestens 4 ha der Fläche primär in Orientierung an die artspezifischen Habitatmerkmale der dargestellten Arten hergestellt werden.

8 Monitoring

Der Maßnahmenenerfolg ist in Abhängigkeit von Prognosesicherheit und Eignung der entsprechenden Maßnahme durch ein populationsbezogenes Monitoring in Verbindung mit dem Nachweis der artspezifischen Habitatmerkmale (Art und Umfang) nachzuweisen. Ist die Prognosesicherheit und Eignung der Maßnahme hoch, kann im Einzelfalle der Nachweis von Art und Umfang der artspezifischen Habitatmerkmale ausreichen. Das Monitoringkonzept ist in Abstimmung mit der zuständigen Behörde festzulegen.

VOWINKEL, K., & ANTHES, N. (2012). Revierdichten und Bestand des Gartenrotschwanzes in Baden-Württemberg 2011. *Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg* 28 (2) , S. 73-92.

9 Anhang

9.1 Bewertungsrahmen

Tabelle 9: neunstufige Skala (KAULE 1991, RECK 1996)

| Wert- stufe | verbale Bewertung der Lebensraum-Fläche | Konfliktstärke* |
|----------------|--|-----------------|
| 9 | bundes- bis europa- weite Bedeutung | extrem hoch |
| 8 | überregionale bis lan- desweite Bedeutung | sehr hoch |
| 7 | regionale Bedeutung | hoch |
| 6 | lokale Bedeutung, ar- tenschutzrelevant | mittel |
| 5 | verarmt, noch arten- schutzrelevant | gering |
| 4 | stark verarmt | sehr gering |
| 3 | belastend oder extrem verarmt | nicht relevant |
| 2 | stark belastend | nicht relevant |
| 1 | sehr stark belastend | nicht relevant |

* Konfliktstärke: Schwere verbleibender Konflikte bei signifikanter Beeinträchtigung der Lebensraumfläche, vor Ausgleich. Sehr geringe Konflikte werden als nicht erheblich eingestuft.

Tabelle 10: Fünfstufige Bewertungsskala nach VOGEL & BREUNIG (2005) und die Relation zur Skala von KAULE (1991) und RECK (1996).

| Wertstufe | Bedeutung | Relation zu KAULE (1991) & RECK (1996) |
|------------|--|--|
| I | sehr geringe naturschutzfachliche Bedeu- tung | 1-3 |
| II | geringe naturschutzfachliche Bedeutung | 4 |
| III | mittlere naturschutzfachliche Bedeutung | 5 |
| IV | hohe naturschutzfachliche Bedeutung | 6 |
| V | sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung | 7-8 |

9.2 Literatur

- BAUER, H.-G., BEZZEL, E., FIEDLER, W. (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Ein umfassendes Handbuch zu Biologie, Gefährdung und Schutz. Sonderausgabe in einem Band, AULA, Wiebelsheim.
- BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M. I. FÖRSCHLER, J. HÖLZINGER, M. KRAMER & U. MAHLER (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvögel Baden-Württembergs. 6. Fassung, Stand 31.12.2013. Naturschutz-Praxis Artenschutz.
- BRAUN, M. & F. DIETERLEN HRSG. (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1; S.687; Ulmer
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (Hrsg.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands – Band 1: Wirbeltiere – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): Bonn – Bad Godesberg
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (Hrsg.) (2011): Liste der in Deutschland vorkommenden Arten der Anhänge II, IV, V der FFH Richtlinie (92/43/EWG), pdf-Dokument, abgerufen am 05.02.2018
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS, 2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr, Auf der Grundlage der Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.256/2004/LR
- DETZEL, (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O. & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas; S.399; Kosmos.
- EBERT, G., HOFMANN, A., KARBIENER, O., MEINEKE, J.-U., STEINER, A. & TRUSCH, R. (2008): Rote Liste und Artenverzeichnis der Großschmetterlinge Baden-Württembergs (Stand: 2004). LUBW Online-Veröffentlichung.
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EICKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING, S., SUDMANN, S.R., STEFFENS, R., VÖKLER, F., WITT, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten – Atlas of German Breeding Birds. Herausgegeben von der Stiftung Vogelmonitoring und dem Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster
- HAMMER, M., ZAHN, A., & MARCKMANN, U. (2009): Kriterien für die Wertung von Art-nachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Version 1. Hrsg. Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern, 16 Seiten.
- HÖLZINGER, J., BAUER, H.-G., BERTHOLD, P., BOSCHERT, M., & MAHLER, U. (2007). Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs, 5. Fassung, stand 31.12.04. Karlsruhe: LUBW.
- HÖLZINGER, J (1999): *Carduelis cannabina* (Linnaeus, 1758) Bluthänfling. In: Hölzinger, J.: Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.2: Singvögel 2. Ulmer Verlag, Stuttgart, S. 651-665.
- HÖLZINGER, J (1999): *Carduelis cannabina* (Linnaeus, 1758) Bluthänfling. In: Hölzinger, J.: Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.2: Singvögel 2. Ulmer Verlag, Stuttgart, S. 651-665.

- HÖLZINGER, J., DORNBERGER, W. (1999): *Emberiza citrinella* (Linnaeus, 1766) Goldammer. In: Hölzinger, J.: Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.2: Singvögel 2. Ulmer Verlag, Stuttgart, S. 752-768.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 2. Aufl.– 519 S.; Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer)
- KORNDÖRFER, F., (1991): Hinweise zur Erfassung von Reptilien; in Ökologie in Forschung und Anwendung, Hrsg.: Jürgen Trautner; Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen; BVDL-Tagung in Bad Wurzach.
- KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R., SCHLÜPMANN, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands, Stand Dez. 2008, Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1), 231-256, Bundesamt für Naturschutz, Bonn Bad Godesberg.
- LANA (= LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ, 2010): Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN), Oberste Naturschutzbehörde.
- LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG., P. (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs, Stuttgart, Ulmer, 807 S. Darin enthalten die Rote Liste mit Stand 31.10.1998 von H. Laufer.
- MEBS, T., SCHMIDT, D. (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos, Stuttgart.
- MAAS, S., DETZEL, P. & STAUDT, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. - BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag Münster.
- Münch, D. (2005): Leben am Limit – Die Kreuzkröte – 20 Jahre Krötenmonitoring in Dortmund. – Beiträge zur Erforschung der Dortmunder Herpetofauna Band 28: 104 S.
- PAN & ILÖK (Planungsbüro Für Angewandten Naturschutz GmbH München & Institut Für Landschaftsökologie Münster, 2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. – Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) – FKZ 805 82 013.
- RECK, H. (1996): Flächenbewertung für die Belange des Arten- und Biotopschutzes. – In: Bewertung im Naturschutz. Ein Beitrag zur Begriffsbestimmung und Neuorientierung in der Umweltplanung: 71-112; Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz Bad.-Württ., 23.
- REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (*Rhopalocera*) (*Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea*) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 167–194.
- Schlüpmann, M. (1995): Zur Verbreitung, Ökologie und Schutz der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) im Hagener Raum (Nordrhein-Westfalen) – Zeitschrift für Feldherpetologie 2: 55 – 84

- Schlüpmann, M., Geiger, A. & C. Willigalla (2006): Areal, Höhenverbreitung und Habitatanbindung ausgewählter Amphibien- und Reptilienarten in Nordrhein-Westfalen. – Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 10: 127 – 164.
- SÜDBECK, P., ANDREZKE, H., FISCHER, S. GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell, 781 S.
- SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE U. W. KNIEF (2007) Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (Aves) Deutschlands, Stand Nov. 2007, Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1), 159-227, Bundesamt für Naturschutz, Bonn Bad Godesberg.
- VOGEL, P. & BREUNIG, T. (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. Karlsruhe: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg.

9.3 Karten/Erfassungsprotokolle

- Karte 1 Vögel, Fledermäuse
- Karte 2 Eidechsen, Insekten
- 3 Protokolle der Fledermauserfassung


Karte 1: Vögel, Fledermäuse

Artenschutzgutachten



Gaisgraben III / Staufen

Bearbeiter: A. Heym, C. Seifert,
H.-J. Zurmöhle


Habitate planungsrelevanter Brutvögel im Plangebiet

-  Turmfalke
-  Gartenrotschwanz
-  Bluthänfling
-  Goldammer
-  Schwarzkehlchen


Fledermäuse

-  Kernhabitat (1.800 m²)
-  Standorte stationäre Batcoder
(Nr. siehe Gutachten)

Habitatbäume

-  Habitatbäume
(Nr. siehe Gutachten)

Zusatzinformationen

-  Geltungsbereich B-Plan

Hinweis:

Die Flächenangaben beziehen sich
ausschließlich auf die Habitatflächen
innerhalb des Plangebiets

MS 1:1.750

0 50 100 Meter



Plandatum 05.02.2020
Bearbeiter K. Kirschbauer
Planformat 297 x 420 / A3






Karte 2: Zauneidechsen, Insekten

Artenschutzgutachten




Gaisgraben III / Staufen

Bearbeiter: A. Heym, C. Seifert,
H.-J. Zurmöhle

Zauneidechsen (2017)

-  adulte Zauneidechse
-  juvenile/ subadulte Zauneidechse
-  Habitat (10.300 m²)

Großer Feuerfalter (2014)

-  Eier
-  Habitat (12.400 m²)
-  Larvalhabitat (17.500 m²)

Zusatzinformationen

-  Geltungsbereich Bebauungsplan

Hinweis:

Die Flächenangaben beziehen sich ausschließlich auf die Habitatflächen innerhalb des Plangebiets.

MS 1:1.500

0 50 100 Meter



Plandatum 05.02.2020
Bearbeiter K. Kirschbauer
Planformat 297 x 420 / A3



Büro für Landschaftsplanung
Dipl.-Forstw. H.-J. Zurmöhle
79183 Waldkirch, Schillerstr. 16,
Tel. 07681/4937055 Fax: 07681/
planung@zumoehle.com



Fledermauserhebung: 12. - 13. April 2017, Staufen Gaisgraben

1 Aufnahmen

1.1 äußere Bedingungen

Wetter (*)

| Uhrzeit (CEST) | 14:00 -17:00 | 17:00 -20:00 | 20:00 -23:00 | 23:00 -02:00 | 02:00 -05:00 | 05:00 -08:00 | 08:00 -11:00 |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | | |
| Temperatur | 17 °C | 19 °C | 15 °C | 11 °C | 9 °C | 9 °C | 9 °C |
| Niederschlag | | 0 l/m² | | 0 l/m² | | 0 l/m² | |
| Windböen | 21.4 km/h | 29.7 km/h | 29.6 km/h | 25 km/h | 23.2 km/h | 19.2 km/h | 19 km/h |
| Windrichtung | ↗ | ↗ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |
| Mittelwind | 8.6 km/h | 14.2 km/h | 13.7 km/h | 13.3 km/h | 11.9 km/h | 10.6 km/h | 9.1 km/h |
| rel. Luftfeuchtigkeit | 43 % | 39 % | 54 % | 74 % | 86 % | 89 % | 88 % |

Sonne

Aufgang

06:48

Untergang

20:12

1.2 Transekt

| Gerät | gegangen von | Beginn | Ende | Dauer | Strecke ca. | in Karte |
|-------|--------------|--------|-------|-------|-------------|-----------|
| 8 | A. Heym | 19:57 | 21:58 | 02:03 | 2,8 km | Ke1-ts-g8 |

Tab. 1: Transekt 12. 04. 2017

1.3 Stationäre Messungen

- Gerät auf Stativ (Höhe ca. 2,2 m)
- Aufnahmemodus: Auto + Timer; Aufnahmezeit 18:00 – 7:00, 11 Std.

| Gerät | Position [Grad Min Sek] | in Karte |
|-------|------------------------------|----------|
| 1 | N47° 53' 09.9" E7° 43' 06.1" | SG1-1 |
| 2 | N47° 53' 10.5" E7° 42' 59.5" | SG1-2 |
| 3 | N47° 53' 12.6" E7° 43' 01.7" | SG1-3 |
| 4 | N47° 53' 09.2" E7° 43' 00.6" | SG1-4 |
| 5 | N47° 53' 07.4" E7° 43' 03.0" | SG1-5 |
| 6 | N47° 53' 06.1" E7° 43' 03.8" | SG1-6 |
| 7 | N47° 53' 05.0" E7° 43' 08.4" | SG1-7 |
| 9 | N47° 53' 12.8" E7° 42' 55.2" | SG1-8 |

Tab. 2: stationäre Messung 12./ 13. 04. 2017

1.4 Aufzeichnungen der Rohdaten im Batcorder

| Gerät | Aufnahmen | | aussortiert * | ausgewertet |
|-------|-----------|-----|---------------|-------------|
| 8 | Transekt | 33 | - | 33 |
| 1 | stationär | 15 | 3 | 12 |
| 2 | stationär | 240 | 4 | 236 |
| 3 | stationär | 7 | 2 | 5 |
| 4 | stationär | 12 | 2 | 10 |
| 5 | stationär | 20 | 9 | 11 |
| 6 | stationär | 6 | 1 | 5 |
| 7 | stationär | 9 | 5 | 4 |
| 8 | stationär | 5 | - | 5 |

(*) aussortiert wenn Rufe = 0
(i.e. Fehlgeräusche)

Tab. 3: Anzahl Rohdaten in der BcAdmin Datenbank

2 Gelände



Bild 3: Untersuchungsgebiet (Richtung Nord-West)

3 Karten

3.1 Garmin

- Transekt: blau - SG1-Ts8, Geräte Positionen: SG1-1 bis SG1-8
- Datei: 170412_Staufen-1.gpx



Bild 4: Topographische Karte Garmin

3.2 Luftbild mit Georeferenzierung der Batcorder-Aufnahmen

— für Details siehe Datei: 170412_Staufen-1.kmz

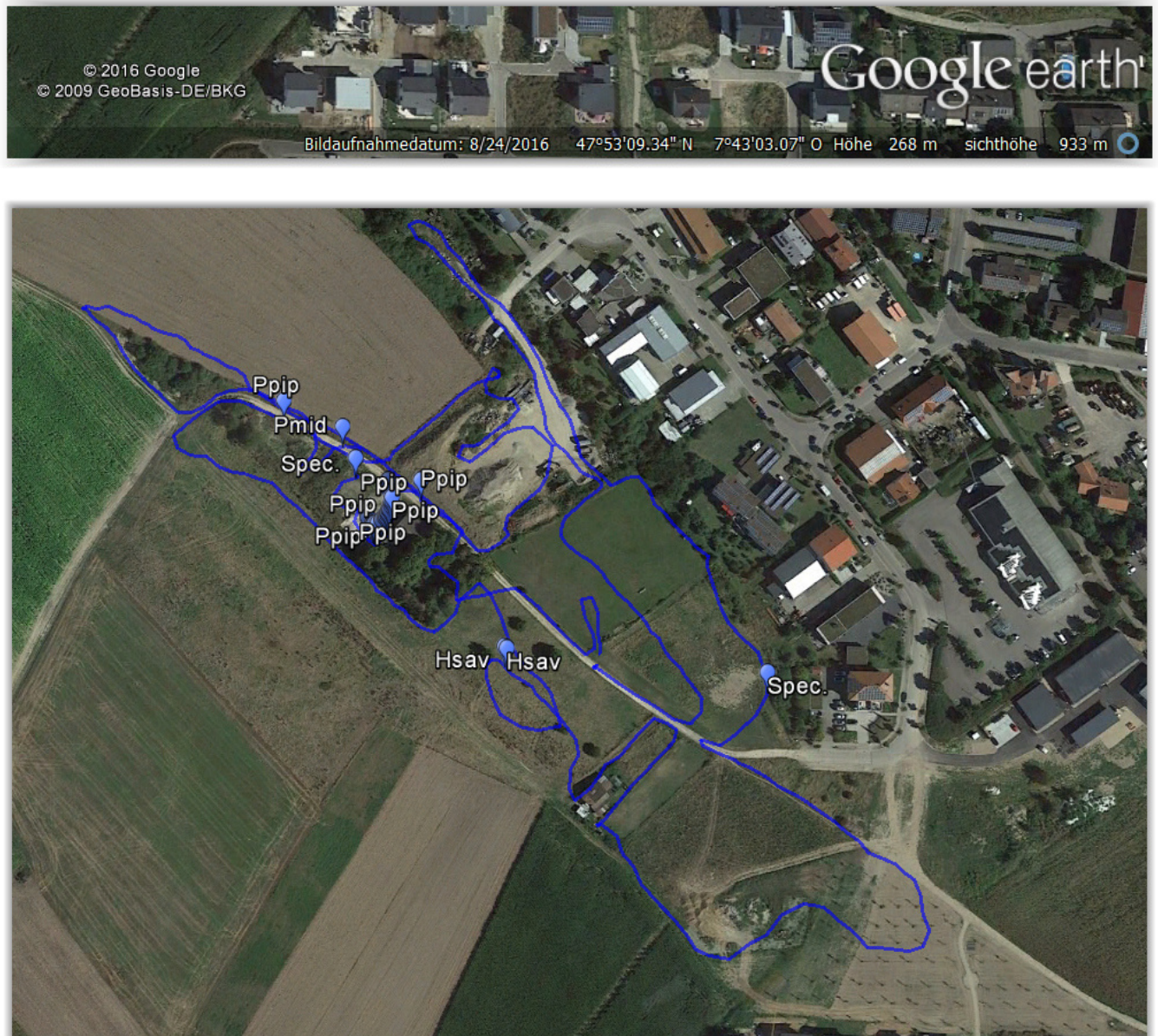


Bild 5: Luftbild, georeferenzierte Aufnahmen: Transekt Gerät 8

4 Zusammenfassung der Auswertung

4.1 Arten

| Abk. | wiss. Name | deutsche Bezeichnung |
|---------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Myotis | <i>Myotis spp.</i> | Myotis |
| Malc | <i>Myotis alcathoe</i> | Nymphenfledermaus |
| Pipistrelloid | <i>Pip/Hyp/Min spp</i> | Pipistrelloid |
| Phoch | <i>Pipistrellus hoch</i> | Pip hochrufend |
| Ppip | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Zwergfledermaus |
| Ptief | <i>Pipistrellus low freq</i> | Tiefrufende Pipistrelle |
| Hsav | <i>Hypsugo savii</i> | Alpenfledermaus |
| Pmid | <i>Pipistrellus mittel rufend</i> | Pip mittlerer Frequenz |
| Pnat | <i>Pipistrellus nathusii</i> | Rauhhaufledermaus |
| Spec. | <i>Chiroptera spec</i> | Unbest. Fledermaus |

Tab. 4: Bezeichnungen der Arten aus Tab. 4

4.2 Aktivitätsbericht: Anzahl der Rufe im Untersuchungsgebiet

| | St1-1 | St1-2 | St1-3 | St1-4 | St1-5 | St1-6 | St1-7 | St1-8 | St1-Ts8 |
|----------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Alpenfledermaus | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Nymphenfledermaus | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pip hochrufend | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pip mittl. Frequenz | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pipistrelloid | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rauhhaufledermaus | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| Tiefruf. Pipistrelle | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Unbest. Fledermaus | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Zwergfledermaus | 5 | 234 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 | 28 |
| # Sessions | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| # Rufe | 32 | 2265 | 14 | 36 | 44 | 29 | 37 | 58 | 338 |
| # Aufnahmen | 12 | 236 | 5 | 10 | 11 | 4 | 4 | 5 | 33 |
| Summe s | 8,36 | 354,91 | 4,01 | 7,52 | 9,55 | 5,58 | 5,39 | 7,09 | 45,62 |

Tab. 5: Ruf- Aktivitäten

| | |
|---------------|-----------------------|
| # Sessions = | Anzahl der Messungen |
| # Rufe = | Gesamtzahl aller Rufe |
| # Aufnahmen = | Anzahl der Aufnahmen |
| Summe s = | Sekunden aller Rufe |



Fledermauserhebung: 28./29. 08. 2017, Staufen Gaisgraben

1 Aufnahmen

1.1 äußere Bedingungen

Wetter (*)

(*) Angaben aus <http://www.meteocentrale.ch/de/europa/deutschland/wetter-staufen-breisgau/>

| Uhrzeit (CEST) | 14:00 -17:00 | 17:00 -20:00 | 20:00 -23:00 | 23:00 -02:00 | 02:00 -05:00 | 05:00 -08:00 | 08:00 -11:00 |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | | |
| Temperatur | 28 °C | 29 °C | 25 °C | 19 °C | 17 °C | 15 °C | 17 °C |
| Niederschlag | | 0 l/m² | | 0 l/m² | | 0 l/m² | |
| Windböen | 19.7 km/h | 23 km/h | 14.6 km/h | 8.9 km/h | 9.1 km/h | 7.8 km/h | 7.3 km/h |
| Windrichtung | ↓ | ↓ | ↙ | ← | ↖ | ↖ | ↑ |
| Mittelwind | 6 km/h | 8.2 km/h | 4.6 km/h | 2.4 km/h | 2.9 km/h | 3.3 km/h | 2.7 km/h |
| rel. Luftfeuchtigkeit | 53 % | 47 % | 60 % | 87 % | 93 % | 98 % | 91 % |

Bild 1: Wetter 28. 08. 2017

Sonne
Aufgang
06:46
Untergang
20:14

1.2 Transekt

| Gerät | gegangen von | Beginn | Ende | Dauer | Strecke ca. | in Karte |
|-------|--------------|--------|-------|-------|-------------|----------|
| 9 | A. Heym | 19:57 | 22:28 | 02:30 | 2,9 km | SG2-Ts9 |

Tab. 1: Transekt 28. 08. 2017

1.3 Stationäre Messungen

- Gerät auf Stativ (Höhe ca. 2,2 m)
- Aufnahmemodus: Auto + Timer; Aufnahmezeit 19:30 – 7:30, 12 Std.

| Gerät | Position [Grad Min Sek] | in Karte |
|-------|---|----------|
| 1 | N47° 53' 11.1" E7° 43' 04.7" | SG2-1 |
| 2 | N47° 53' 10.5" E7° 42' 59.6" | SG2-2 |
| 3 | N47° 53' 12.5" E7° 43' 01.6" | SG2-3 |
| 4 | N47° 53' 09.0" E7° 43' 00.2" | SG2-4 |
| 5 | N47° 53' 07.3" E7° 43' 02.9" | SG2-5 |
| 6 | N47° 53' 06.0" E7° 43' 03.8" | SG2-6 |
| 7 | N47° 53' 05.0" E7° 43' 08.8" | SG2-7 |
| 8 | N47° 53' 12.7" E7° 42' 55.0" | SG2-8 |
| 9 | N47° 53' 08.3" E7° 43' 07.5" | SG2-9 |
| 10 | N47° 53' 10.2" E7° 42' 59.7" innerhalb der Scheune | SG2-10 |

Tab. 2: stationäre Messung 28./29. 08. 2017

1.4 Aufzeichnungen der Rohdaten im Batcorder

| Gerät | Aufnahmen | | aussortiert * | ausgewertet |
|-------|-----------|-----|---------------|-------------|
| 9 | Transekt | 37 | 14 | 23 |
| 1 | stationär | 176 | 23 | 153 |
| 2 | stationär | 137 | 2 | 135 |
| 3 | stationär | 89 | - | 89 |
| 4 | stationär | 166 | 2 | 164 |
| 5 | stationär | 330 | 4 | 326 |
| 6 | stationär | 104 | - | 104 |
| 7 | stationär | 86 | - | 86 |
| 8 | stationär | 150 | 28 | 122 |
| 9 | stationär | 239 | 14 | 225 |
| 10 | stationär | 0 | - | 0 |

(*) aussortiert wenn Rufe = 0
(i.e. Fehlgeräusche)

Tab. 3: Anzahl Rohdaten in der BcAdmin Datenbank

2 Karten

2.1 Garmin

- Transekt: blau - SG2-Ts9, Geräte Positionen: SG2-1 bis SG2-10
- Datei: 170828_Staufen-2.gpx



Bild 2: Topographische Karte Garmin

2.2 Luftbild mit Georeferenzierung der Batcorder-Aufnahmen

— für Details siehe Datei: 170828_Staufen-2.kmz



Bild 3: Luftbild, georeferenzierte Aufnahmen: Transekt Gerät 9

3 Zusammenfassung der Auswertung

3.1 Arten im Untersuchungsgebiet

- ✓ sehr sicher bestimmt
- ✓ relativ sicher bestimmt
- ! Bestimmung ungenau
- nicht vorhanden

(*) Die Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersii*, Abk. Mil.), wurde als ausgestorben. Deren Ruffrequenz ist mit der von Zwergfledermaus (Ppip) oder Mückenfledermaus (Ppyg) leicht zu verwechseln. „Langflügelfledermaus“ ist daher mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Fehlbestimmung der Auswertesoftware.

3.2 Aktivitätsbericht: Anzahl der Aufnahmen im Untersuchungsgebiet

Sessions = Anzahl der Messungen
 # Rufe = Gesamtzahl aller Rufe
 # Aufnahmen = Anzahl der Aufnahmen
 Summe s = Sekunden aller Rufe

| Taxon | St2_1 | St2_2 | St2_3 | St2_4 | St2_5 | St2_6 | St2_7 | St2_8 | St2_9 | St2_Ts9 |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Beschreibung | 28.08.17 | 28.08.17 | 28.08.17 | 28.08.17 | 28.08.17 | 28.08.17 | 28.08.17 | 28.08.17 | 28.08.17 | 28.08.17 |
| Großer Abendsegler | 15 | 0 | 3 | 1 | 3 | 4 | 6 | 2 | 23 | 0 |
| Großes Mausohr | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kleinabendsegler | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| kleine/mittlere Myotis | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Langflügelfledermaus | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Langohren | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mittlerer Nyctaloid | 2 | 6 | 8 | 7 | 20 | 7 | 11 | 2 | 29 | 0 |
| Mückenfledermaus | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| Nordfledermaus | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Nyctaloid | 12 | 9 | 12 | 11 | 25 | 4 | 6 | 5 | 18 | 0 |
| Pip hochrufend | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Pip mittlerer Frequenz | 4 | 0 | 0 | 4 | 5 | 6 | 3 | 0 | 7 | 0 |
| Pipistrelloid | 27 | 31 | 15 | 30 | 192 | 45 | 19 | 69 | 41 | 15 |
| Rauhhaufledermaus | 3 | 0 | 3 | 0 | 5 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| tiefrufend Nyctaloid | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tiefrufende Pipistrelle | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Unbest. Fledermaus | 49 | 23 | 12 | 12 | 23 | 9 | 14 | 10 | 51 | 0 |
| Weißrandfledermaus | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Zweifarbflfledermaus | 13 | 18 | 14 | 14 | 39 | 0 | 4 | 2 | 26 | 0 |
| Zwergfledermaus | 19 | 43 | 19 | 76 | 12 | 19 | 21 | 27 | 29 | 8 |
| # Sessions | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| # Rufe | 371 | 422 | 317 | 519 | 3600 | 17448 | 246 | 391 | 824 | 1371 |
| # Aufnahmen | 153 | 135 | 89 | 164 | 326 | 104 | 86 | 122 | 225 | 23 |
| Summe s | 100 | 91 | 73 | 120 | 201 | 827 | 56 | 82 | 167 | 51 |

Tab. 4: Aufnahmen



Fledermauserhebung: 12./13. 10. 2017, Staufen Gaisgraben

1 Aufnahmen

1.1 äußere Bedingungen

Wetter

(*) Angaben aus <http://www.meteocentrale.ch/de/europa/deutschland/wetter-staufen-breisgau/>

| Uhrzeit (CEST) | 14:00 -17:00 | 17:00 -20:00 | 20:00 -23:00 | 23:00 -02:00 | 02:00 -05:00 | 05:00 -08:00 | 08:00 -11:00 |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | | |
| Temperatur | 19 °C | 19 °C | 14 °C | 11 °C | 9 °C | 8 °C | 8 °C |
| Niederschlag | | 0 l/m² | | 0 l/m² | | 0 l/m² | |
| Windböen | 34.3 km/h | 25.9 km/h | 18.4 km/h | 14.1 km/h | 11.5 km/h | 9.9 km/h | 10.2 km/h |
| Windrichtung | ↗ | ↗ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |
| Mittelwind | 18.1 km/h | 13.5 km/h | 8.8 km/h | 6 km/h | 4.9 km/h | 3.8 km/h | 3.8 km/h |
| rel. Luftfeuchtigkeit | 65 % | 64 % | 84 % | 96 % | 98 % | 99 % | 98 % |

Sonne
Aufgang
07:48
Untergang
18:42

Bild 1: Wetter 12. 10. 2017

1.2 Transekt

| Gerät | gegangen von | Beginn | Ende | Dauer | Strecke ca. | in Karte |
|-------|--------------|--------|-------|-------|-------------|----------|
| 9 | A. Heym | 18:17 | 20:49 | 02:32 | 2,4 km | SG3-Ts9 |

Tab. 1: Transekt 12. 10. 2017

1.3 Stationäre Messungen

- Gerät auf Stativ (Höhe ca. 2,2 m)
- Aufnahmemodus: Auto + Timer; Aufnahmezeit 17:45 – 8:45, 15 Std.
- Gerät 9 stationär nach dem Transekt (ca. 20:50)

| Gerät | Position [Grad Min Sek] | in Karte |
|-------|------------------------------|----------|
| 1 | N47° 53' 11.3" E7° 43' 04.8" | SG3-1 |
| 2 | N47° 53' 10.2" E7° 43' 00.3" | SG3-2 |
| 3 | N47° 53' 12.9" E7° 43' 01.7" | SG3-3 |
| 4 | N47° 53' 09.1" E7° 43' 00.2" | SG3-4 |
| 5 | N47° 53' 07.3" E7° 43' 02.9" | SG3-5 |
| 6 | N47° 53' 06.1" E7° 43' 03.8" | SG3-6 |
| 7 | N47° 53' 05.1" E7° 43' 08.9" | SG3-7 |
| 8 | N47° 53' 12.8" E7° 42' 55.0" | SG3-8 |
| 9 | N47° 53' 08.3" E7° 43' 07.6" | SG3-9 |
| 10 | N47° 53' 11.0" E7° 43' 00.7" | SG3-10 |

Tab. 2: stationäre Messung 12./13. 10. 2017

1.4 Aufzeichnungen der Rohdaten im Batcorder

| Gerät | Aufnahmen | | aussortiert * | ausgewertet |
|-------|-----------|----|---------------|-------------|
| 9 | Transekt | 17 | 3 | 14 |
| 1 | stationär | 22 | - | 22 |
| 2 | stationär | 25 | - | 25 |
| 3 | stationär | 10 | - | 10 |
| 4 | stationär | 13 | - | 13 |
| 5 | stationär | 20 | - | 20 |
| 6 | stationär | 9 | 2 | 7 |
| 7 | stationär | 10 | - | 10 |
| 8 | stationär | 24 | - | 24 |
| 9 | stationär | 6 | - | 6 |
| 10 | stationär | 22 | - | 22 |

(*) aussortiert wenn Rufe = 0
(i.e. Fehlgeräusche)

Tab. 3: Anzahl Rohdaten in der BcAdmin Datenbank

2 Karten

2.1 Garmin

- Transekt: rot - SG3-Ts9, Geräte Positionen: SG3-1 bis SG3-10
- Datei: 171012_Staufen-3.gpx



Bild 2: Topographische Karte Garmin

2.2 Luftbild mit Georeferenzierung der Batcorder-Aufnahmen

— für Details siehe Datei: 171012_Staufen-3.kmz

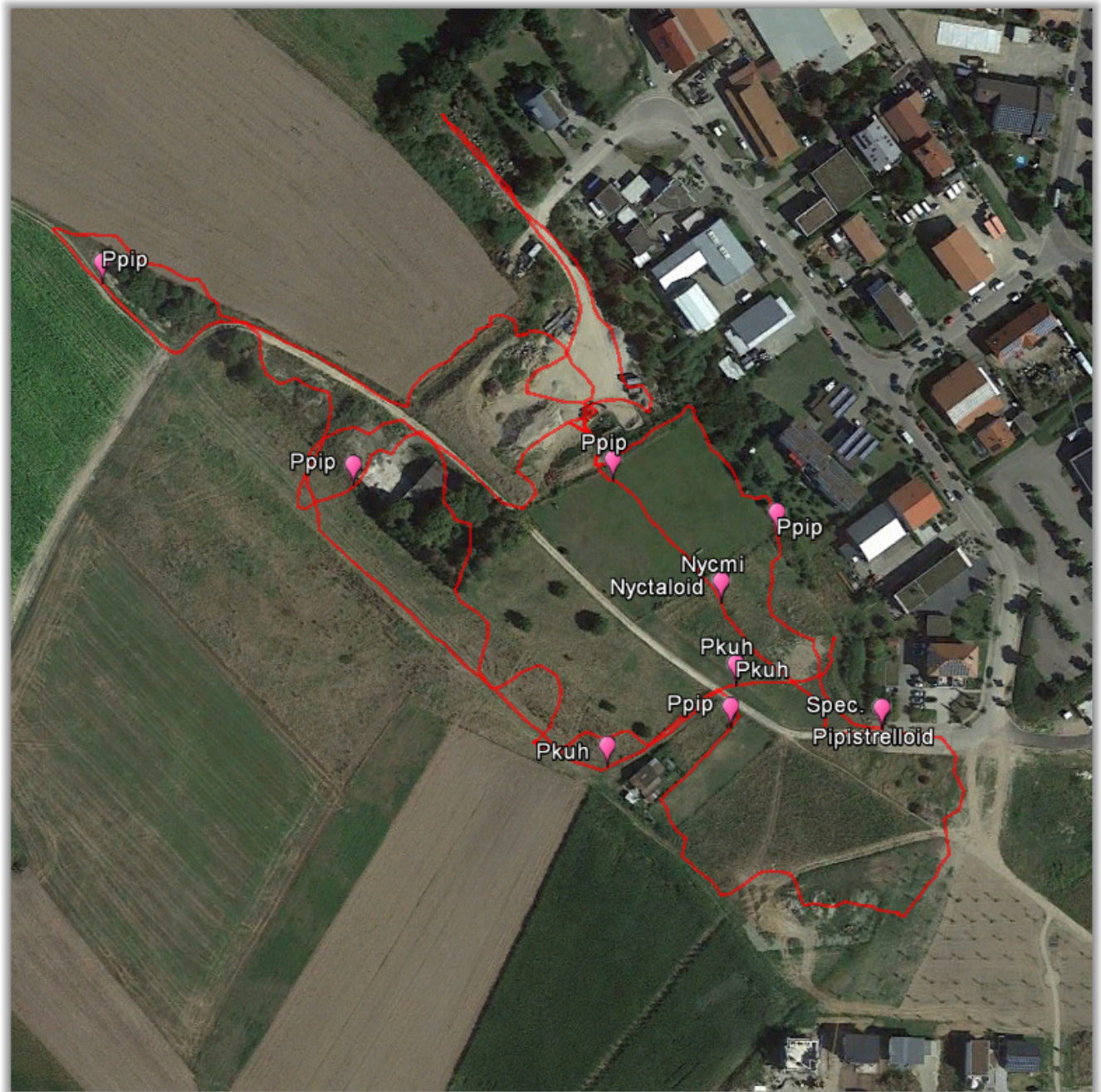


Bild 3: Luftbild, georeferenzierte Aufnahmen: Transekt Gerät 9

3 Zusammenfassung der Auswertung

3.1 Arten im Untersuchungsgebiet

| | |
|---|-------------------------|
| ✓ | sehr sicher bestimmt |
| ✓ | relativ sicher bestimmt |
| ! | Bestimmung ungenau |
| — | nicht vorhanden |

3.2 Aktivitätsbericht: Anzahl der Aufnahmen im Untersuchungsgebiet

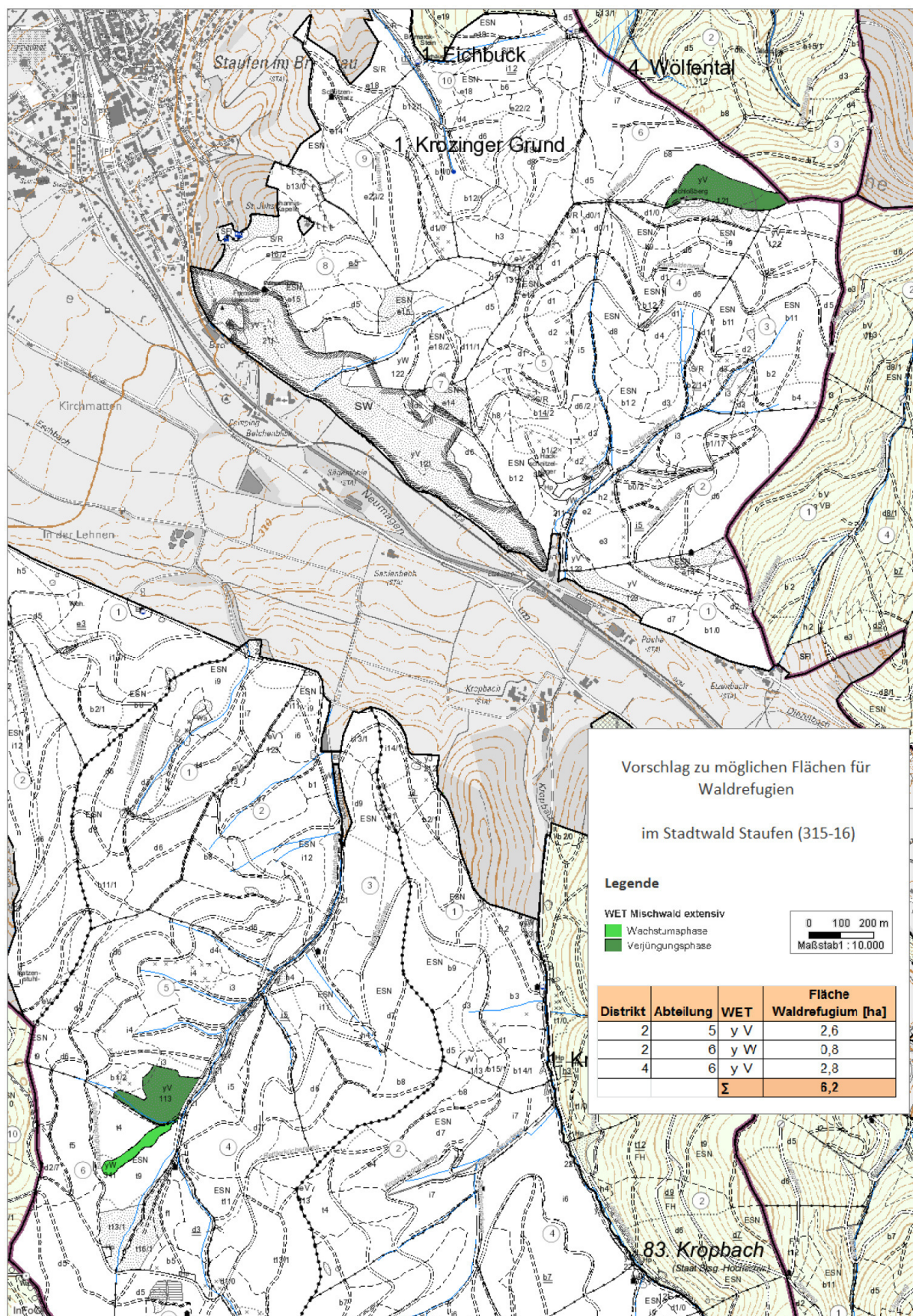
| | |
|---------------|-----------------------|
| # Sessions = | Anzahl der Messungen |
| # Rufe = | Gesamtzahl aller Rufe |
| # Aufnahmen = | Anzahl der Aufnahmen |
| Summe s = | Sekunden aller Rufe |

| Taxon | St3-01 | St3-02 | St3-03 | St3-04 | St3-05 | St3-06 | St3-07 | St3-08 | St3-09 | St3-10 | St3-Ts9 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Bartfledermäuse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Großer Abendsegler | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 |
| Mittlerer Nyctaloid | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Mückenfledermaus | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Nyctaloid | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| Pip hochrufend | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pip mittl.Frequenz | 3 | 8 | 2 | 0 | 5 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 |
| Pipistrelloid | 2 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| Rauhhaufledermaus | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tiefruf.Pipistrelle | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Unbest. Fledermaus | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 4 | 1 |
| Wasserfledermaus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Weißbrandfledermaus | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| Zweifarbfladermaus | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zwergfledermaus | 6 | 10 | 5 | 10 | 7 | 5 | 2 | 19 | 3 | 9 | 6 |
| kleine/mittl. Myotis | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| # Sessions | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| # Rufe | 66 | 150 | 53 | 99 | 117 | 33 | 45 | 179 | 57 | 107 | 102 |
| # Aufnahmen | 22 | 25 | 10 | 13 | 20 | 7 | 10 | 24 | 6 | 22 | 14 |
| Summe s | 15,18 | 29,16 | 11,55 | 15,86 | 22,67 | 5,94 | 8,66 | 28,36 | 8,11 | 21,64 | 16,67 |

Tab. 4: Aufnahmen

Anlage 4 zum Umweltbericht mit Grünordnungsplan – Gaisgraben III

Lageplan Ersatzmaßnahme E8 – Waldrefugium





**Gewerbegebiet
Gaisgraben III West (Erweiterung)
79219 Staufen**

**Geotechnische Untersuchung
des Untergrundes**

Bericht

November 2016

**Auftraggeber:
Stadt Staufen
Hauptstraße 53
79219 Staufen i. Br.**

Büro Dr. Michael Bliedtner
Castellbergstraße 7
D-79282 Ballrechten-Dottingen

Telefon 0 76 34 - 64 05
Telefax 0 76 34 - 69 028
e-mail info@RohstoffeUndUmwelt.de
web www.RohstoffeUndUmwelt.de

Gewerbegebiet Gaisgraben III West (Erweiterung)
Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br.

Geotechnische Untersuchung des Untergrundes
Bericht 11/2016

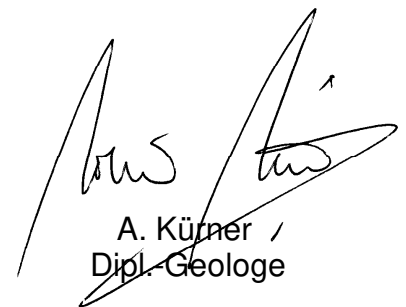
Projekt: Gewerbegebiet Gaisgraben III West (Erweiterung)
79219 Staufen i. Br.
Geotechnische Untersuchung
des Untergrundes
Bericht November 2016

Auftraggeber: Stadt Staufen
Hauptstraße 53
79219 Staufen i. Br.

Durchführung:  Büro Dr. Michael Bliedtner
Castellbergstraße 7
79282 Ballrechten-Dottingen
Tel.: 0 76 34 - 64 05
Fax.: 0 76 34 - 69 028
e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de
web: www.RohstoffeUndUmwelt.de



Dr. M. Bliedtner
Dipl.-Mineraloge



A. Kürner /
Dipl.-Geologe

Ort: Ballrechten-Dottingen
Datum: 15.11.2016
Untersuchung: September - November 2016
Berichtsumfang: 20 Seiten, 8 Anlagen

Ausfertigung Stadt Staufen
Büro r+u

Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|--|-----------|
| Inhaltsverzeichnis..... | 3 |
| 1 Veranlassung..... | 5 |
| 2 Gelände..... | 6 |
| 3 Durchgeführte Untersuchungen | 8 |
| 4 Untergrundverhältnisse..... | 9 |
| 4.1 Böden..... | 9 |
| 4.2 Chemisch-analytische Untersuchung der Bodenmischprobe | 11 |
| 4.3 Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse..... | 12 |
| 4.4 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes | 15 |
| 5 Baugrundverhältnisse | 16 |
| 6 Zusammenfassung / Schlussbemerkung | 19 |

Anlagenverzeichnis

| | |
|---------------------------|--|
| Anlage 1 | Übersichtsplan mit Lage des geplanten Gewerbegebietes Gaisgraben III West (Erweiterung) Ausschnitt aus TK 25 Blatt 8112 Staufen i. Br. Maßstab 1:10.000 |
| Anlage 2 | Lageplan Gewerbegebiet Gaisgraben III (West und Ost) mit Positionen der Baggerschürfe, Rammsondierungen und Grundwassermessstellen (Untersuchung September 2016) sowie der Baggerschürfe, Rammsondierungen, Grundwassermessstellen und Flächen der Versickerungsversuche (Untersuchung Dezember 2014 - Januar 2015) Maßstab 1:2.000 |
| Anlage 3.1.1 - 3.2 | Profile der Rammkernsondierungen RKS1/1, RKS1/2 und RKS2 (GW-Messstelle GWM4) |
| Anlage 4.1 - 4.4 | Profile der Baggerschürfe S12, S13, S14 und S15 (GW-Messstelle GWM3) |
| Anlage 5.1 - 5.3 | Graphische Darstellung der Rammsondierungen DPH9, DPH10 und DPH11 |
| Anlage 6.1 | Überschwemmungsgebiet Neumagen |
| Anlage 6.2 | Überflutungsfläche HQ ₁₀₀ |
| Anlage 6.3 | Überflutungsfläche HQ _{Extrem} (Quelle: LUBW Hochwassergefahrenkarte) |
| Anlage 7.1 | Gleichenplan MHW im Gewerbegebiet Gaisgraben III |
| Anlage 7.2 | Gleichenplan maximale Tiefe des Gründungsniveaus im Gewerbegebiet Gaisgraben III |
| Anlage 8 (Blatt 1 - 5) | IFU-Prüfbericht K 0952 /16 (Gewerbliches Institut für Fragen des Umweltschutzes GmbH, 79423 Heitersheim) vom 28.09.2016 über die chemische Untersuchung der Bodenmischprobe MP1 Gaisgraben III West Mischprobe Baggerschürfe S1, S2 und S3 (S12, S13 und S14) |

1 Veranlassung

Die Stadtverwaltung Staufen entwickelt das am nordwestlichen Ortsrand von Staufen liegende Gewerbegebiet Gaisgraben III. Nachdem das Ing.-Büro *r+u Dr. M. Bliedtner* im Auftrag der Stadt Staufen Ende 2014/Anfang 2015 das Gewerbegebiet geotechnisch erkundet hatte, sollte nun die westlich angrenzende Erweiterungsfläche (Gaisgraben III West) zusätzlich untersucht werden. Für die Planung der Erschließungsarbeiten war der Untergrund geotechnisch zu erkunden und ein Bericht anzufertigen, der im Wesentlichen die Fragen nach der Klassifizierung der relevanten Bodenschichten, der Wiederverwertbarkeit der Böden, den Grundwasserverhältnissen und der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes sowie allgemeine Fragen zur Gründung von Gebäuden beantwortet.

Die Stadtverwaltung Staufen erteilte mit Schreiben vom 13.07.2016 dem Ing.-Büro *r+u Dr. M. Bliedtner* den Auftrag, entsprechende geotechnische Untersuchungen durchzuführen und die Ergebnisse in einem Bericht darzulegen.

Für die Erstellung des Berichtes standen folgende Unterlagen und Arbeitsmaterialien zur Verfügung:

- [U1] Geologische Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:25.000, Blatt 8112 Staufen i. Br. inkl. Erläuterungen (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, Freiburg i. Br., 2. vorl. Ausgabe, 1999)
- [U2] Topographische Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:25.000, Blatt 8112 Staufen i. Br. (Top25 V3 Viewer, Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, Copyright 1996 - 2007, EADS Deutschland GmbH)
- [U3] Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg, Oberrheingebiet Bereich Kaiserstuhl - Markgräflerland
 - III. Karte der Grundwasserleiterbasis und Quartärbasis
 - VI. Karte der Grundwasseroberfläche, Maßstab jeweils 1:50.000 (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, Freiburg i. Br., 1977)
- [U4] Wasserschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete in Baden-Württemberg, Online-Abfrage beim Daten- und Kartendienst der LUBW (Landesanstalt für Messungen, Umwelt und Naturschutz B.-W.)
- [U5] Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, Maßstab 1:350.000 (Innenministerium B.-W., 2005)

von der Stadtverwaltung Staufen

- [U6] Hydrogeologisches Gutachten "Rundacker II" von 2011 als PDF
Quelle: Geotechnisches Institut GmbH, 79576 Weil am Rhein
- [U7] Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften "Gaisgraben III" vom 22.12.2015, Maßstab 1:1.000 als PDF Quelle: fsp.stadtplanung

Gewerbegebiet Gaisgraben III West (Erweiterung)
Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br.

Geotechnische Untersuchung des Untergrundes
Bericht 11/2016

vom Ing.-Büro Bernauer Vermessungstechnik, 79219 Staufen

- [U8] Gaisgraben III, Lage- und Höhenplan vom 22.06.2016, Maßstab 1:500
- [U9] Absteckplan mit Positionen der Geländeuntersuchungen vom 24.08.2016, Maßstab 1:2.000

vom Regierungspräsidium Freiburg

- [U10] Daten und Grundwasserganglinie der GW-Messstelle 113/071-9 von Januar 1980 bis Juli 2016 sowie Daten und GW-Ganglinien der GW-Messstellen 19/071-4 (Staufen) und 104/071-8 (Wettelbrunn)

vom IFU GmbH, 79423 Heitersheim

- [U11] Prüfbericht K 0952 /16 über die Untersuchung der Bodenmischprobe MP1 (Mischprobe der Baggerschürfe S1 - S3 (S12 - S14))

vom r+u Büro Dr. M. Bliedtner

- [U12] Geotechnische Auswertung der Geländeuntersuchung (4 Baggerschürfe, 3 Rammsondierungen, 3 Rammkernsondierungen, 2 GW-Messstellen)
- [U13] GW-Messungen der Messstelle 113/071-9 und der provisorischen GW-Messstellen GWM1 und GWM2 ab 19.12.2014 (in 1- bzw. 2-wöchige Messungen ab 28.09.2015) und GWM3 und GWM4 (1-wöchige Messung ab 19.09.2016)
- [U14] Gewerbegebiet Gaisgraben III 79219 Staufen, Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrundes, Februar 2015 mit Ergänzungen Juli 2016 vom 06.02.2015 / 08.07.2016

2 Gelände

Das geplante Gewerbegebiet Gaisgraben III liegt am nordwestlichen Rand der Stadt Staufen. Der ursprüngliche Bebauungsplan Gaisgraben III wurde insofern abgeändert, dass im Osten die Fläche (ca. 1,6 ha) östlich der Straße "Innere Neumatten" aus dem Bebauungsplan entfernt und das Gewerbegebiet in Richtung Westen um ca. 2,8 ha erweitert wurde (siehe Abbildung 1). Im Rahmen der Erweiterung nach Westen wurde die Erschließungsstraße um ca. 70 m nach Westen verlängert, dort knickt sie rechtwinklig nach Norden ab und schließt dann im Nordwesten des Gewerbegebiets an das westliche Ende der Straße "Innere Neumatten" an.



Abbildung 1: Übersicht des Bebauungsplans Gaisgraben III der Stadt Staufen. Der aktuelle Geltungsbereich wurde im Osten verkleinert und im Westen um eine Erweiterungsfläche ergänzt.

Nach dem geänderten Bebauungsplan weist das Gewerbegebiet Gaisgraben III eine Ausdehnung in N-S-Richtung von bis zu 340 m und einer Querausdehnung in O-W-Richtung von bis zu 330 m auf, woraus sich aus der spitz nach Norden zu laufenden Form eine Fläche von ca. 7,5 ha ergibt. Im Nordosten und Osten grenzt das Gewerbegebiet Gaisgraben III an Gaisgraben II an. Der Südosten schließt an den abgetrennten Teil der ursprünglichen Fläche an, auf der eine Flüchtlingsunterkunft errichtet ist. Die übrigen Außengrenzen des geplanten Gewerbegebietes werden von landwirtschaftlich genutzten Flächen begrenzt.

Die natürliche Geländemorphologie des Gewerbegebiets kann als näherungsweise eben bezeichnet werden, wobei das Gelände innerhalb der Erweiterungsfläche West, laut dem unter [U8] aufgeführten Vermessungsplan, von ca. 273,0 m ü. NN im Süden auf ca. 268,8 m ü. NN im Nordwesten abfällt.

Die Fläche des geplanten Gewerbegebietes ist, mit Ausnahme des Geländes der Fa. Helmut Natterer GmbH (Tiefbauunternehmen), auf dem Erdaufschüttungen vorhanden sind sowie dem Gelände der Fa. Carlá (Hausmeisterservice), im Wesentlichen mit Gras bewachsen oder als Ackerflächen angelegt. Bereichsweise sind auf den mit Gras bewachsenen Flächen Baum- und Strauchbewuchs vorhanden.

Die Lage des geplanten Gewerbegebietes Gaisgraben III mit der Erweiterung West im Stadtgebiet von Staufen kann der Anlage 1 (Übersichtsplan) entnommen werden. Die Abmessungen des Gewerbegebietes Gaisgraben III sind in Anlage 2 (Lageplan/Auszug aus Kataster) dargestellt.

3 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Klärung der Untergrundverhältnisse (Aufbau und Beschaffenheit der Bodenschichten, Grundwasserverhältnisse, Versickerungsfähigkeit des Untergrundes, Wiederverwertbarkeit der Böden, allgemeine Fragen zur Gründung von Gebäuden) wurden in der 37. KW 2016 im Bereich der Erweiterungsfläche vier Baggerschürfe (S12, S13, S14, S15) ausgehoben, Bodenproben entnommen sowie drei Rammsondierungen (DPH - DIN 4094) und drei Rammkernsondierungen (Ø 50 mm) niedergebracht.

Zur Erfassung der GW-Stände wurden zwei temporäre GW-Messstellen eingerichtet, wobei die erste in eine der Rammkernsondierungen und die zweite in einen zusätzlich ausgehobenen Baggerschurf eingebaut wurde.

Die Auswahl der Ansatzpunkte für die Baggerschürfe und Rammsondierungen richtete sich nach dem geplanten Verlauf der Erschließungsstraße. Die Rammkernsondierungen bzw. temporären GW-Messstellen wurden so gewählt, dass zusammen mit der Messstelle GWM 113/071-9 ein möglichst gleichseitiges hydrologisches Dreieck vorliegt, durch das die GW-Fließrichtung und das GW-Gefälle für das Gewerbegebiet optimal bestimmt werden kann. Die Ansatzpunkte der Schürfe und Sondierungen wurden vom Ing.-Büro Bernauer der Lage nach vermessen. Die Höhen der Sondierungen und Schürfe wurden aus dem unter [U8] aufgeführten Höhenplan interpoliert, die Genauigkeit ist mit ca. $\pm 0,2$ m anzugeben. Die Höhe der Grundwassermessstellen (Gelände- und Pegel-Oberkante) wurde mit einem Nivellement erfasst. Als Höhenbezug dienten hierbei die im Entwässerungsplan der Stadt Staufen angegebene Kanaldeckelhöhe im südwestlichen Teil des Zufahrtswegs zum Gelände (273,43 m ü. NN) und die Pegeloberkante der Grundwassermessstelle GWM 113/071-9 (270,20 m ü. NN).

Aus den Bodenproben der Baggerschürfe wurde eine Mischprobe erstellt, die nach den Richtlinien der VwV Boden¹ auf mögliche Schadstoffe im Labor des IFU² chemisch-analytisch untersucht wurde.

¹ VERWALTUNGSVORSCHRIFT DES UMWELTMINISTERIUMS BADEN-WÜRTTEMBERG FÜR DIE VERWERTUNG VON ALS ABFALL EINGESTUFTEM BODENMATERIAL vom 14.03.2007

² GEWERBLICHES INSTITUT FÜR FRAGEN DES UMWELTSCHUTZES GMBH, 79423 HEITERSHEIM

4 Untergrundverhältnisse

4.1 Böden

Laut geologischer Karte [U1] ist im Bereich der Erweiterungsfläche West, wie im übrigen Bereich des Gewerbegebiets Gaisgraben III, mit holozänen und pleistozänen Talfüllungen zu rechnen. Diese bestehen aus einer ca. 1 m mächtigen, feinkörnigen Deckschicht (toniger Schluff) und den darunter anstehenden, überwiegend grobkörnigen Lockergesteinen (Sande, Kiese, Steine und Blöcke) aus dem Schwarzwald, die der Neumagen hauptsächlich während den pleistozänen Eiszeiten in Form eines mächtigen Schwemmfächers im Gebiet von Staufen und dem westlich angrenzenden Vorland ablagerte.

Mit den vier Baggerschürfen (S12, S13, S14 und S15), den drei Rammkernsondierungen (RKS1/1, RKS1/2 und RKS2) und den drei Rammsondierungen (DPH9, DPH10 und DPH11) wurde der Untergrund bis max. 5,10 m unter Gelände erkundet. Aufgrund fehlenden Sondierfortschritts musste die Rammsondierung DPH9 bereits in einer Tiefe von 3,05 m abgebrochen werden. Auch die Rammkernsondierung RKS1/1 erreichte das geplante Sondierziel von 5,00 m u. GOK nicht. Da in dieser Rammkernsondierung eine temporäre Grundwassermessstelle errichtet werden sollte, wurde ein zweiter Bohrversuch mit der Rammkernsondierung RKS1/2 angesetzt, der jedoch auch das Sondierziel nicht erreichte. Mittels eines Baggerschurfs (S15), der an der Lokation der beiden Rammkernsondierungen durchgeführt und bis zu einer Teufe von 5,10 m niedergebracht wurde, konnte schließlich die Grundwassermessstelle GWM4 eingerichtet werden.

Den Schürfen und Rammkernsondierungen zu Folge ist nach dem durchschnittlich etwa 0,3 m mächtigen Mutter-/ Ackerboden mit einer feinkörnigen Deckschicht zu rechnen, die als Schluff mit wechselnden Anteilen von Sand, Kies und Ton ausgebildet ist und durchschnittlich bis 0,8 m unter Gelände reicht. An den Schluff, der durchweg steife bis halbfeste Konsistenz aufwies, schließen sich zur Tiefe hin die Sedimente des Neumagens an, die als steinige, sandige und schwach schluffige Kiese ausgebildet sind. Die Basis der Kiese wurde weder in den Schürfen noch in den Sondierungen erreicht. Die Schürfe erreichten Tiefen von 3,0 bis 5,1 m, die Rammkernsondierungen von 2,1 bis 5,1 m und die Rammsondierungen Tiefen von 3,05 bis 4,0 m.

Die in den Schürfen und Rammkernsondierungen angetroffenen Bodenverhältnisse wurden durch die Rammsondierungen DPH9, DPH10 und DPH11 bestätigt. Der steife bis halbfeste Schluff (Deckschicht) wurde durch geringe bis sehr geringe Schlagzahlen von bis zu 10 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe nachgewiesen. Ab etwa 0,6 m Tiefe stiegen die Schlagzahlen signifikant an, was auf die in dieser Tiefe anstehenden Kiese schließen lässt. Den Schlagzahlen zu Folge, kann bei den Kiesen überwiegend von dichter Lagerung ausgegangen werden. Die bereichsweise höheren Schlagzahlen (z.T. deutlich über 50 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe), resultieren vermutlich aus im Untergrund vorhandenen größeren Steinen und Blöcken. Die ab ca. 2,8 m unter Gelände erfassten, geringeren Schlag-

zahlen, sind auf das in etwa ab dieser Tiefe vorhandene Grundwasser zurückzuführen.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die erreichten Sondiertiefen sowie über die Mächtigkeit der angetroffenen Bodenschichten in den Schürfen und Sondierungen, wobei die für die Rammsondierungen (DPH11 - DPH13) angegebenen Schichtmächtigkeiten anhand der Schlagzahlen und durch Korrelation mit den aus den Schürfen und Rammkernsondierungen gewonnenen Erkenntnisse festgelegt wurden.

| Tabelle 1: Aufbau Untergrund | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--|
| | Mutter-/Ackerboden [u. GOK] | Deckschicht [u. GOK] | Kies [u. GOK] |
| Schurf S12 | 0,00 - 0,30 m | 0,30 - 0,75 m | 0,75 - 3,00 m (ET*) (Basis nicht erreicht) |
| Schurf S13 | 0,00 - 0,30 m | 0,30 - 0,80 m | 0,80 - 3,00 m (ET*) (Basis nicht erreicht) |
| Schurf S14 | 0,00 - 0,30 m | 0,30 - 0,60 m | 0,60 - 3,00 m (ET*) (Basis nicht erreicht) |
| Schurf S15 (GWM3) | 0,00 - 0,30 m | 0,30 - 0,60 m | 1,00 - 5,10 m (ET*) (Basis nicht erreicht) |
| RKS1/1 | 0,00 - 0,25 m | 0,30 - 0,60 m | 0,60 - 2,50 m (ET*) (Basis nicht erreicht) |
| RKS1/2 | 0,00 - 0,25 m | 0,25 - 0,60 m | 0,60 - 2,10 m (ET*) (Basis nicht erreicht) |
| RKS2 (GWM4) | 0,00 - 0,25 m | 0,30 - 1,10 m | 1,10 - 5,10 m (ET*) (Basis nicht erreicht) |
| DPH9 | 0,00 - 0,30 m ** | 0,30 - 0,50 m ** | 0,50 - 3,05 m (ET*) ** (Basis nicht erreicht) |
| DPH10 | 0,00 - 0,30 m ** | 0,30 - 0,50 m ** | 0,50 - 4,00 m (ET*) ** (Basis nicht erreicht) |
| DPH11 | 0,00 - 0,30 m ** | 0,30 - 0,80 m ** | 0,80 - 4,00 m (ET*) ** (Basis nicht erreicht) |

* ET = Endteufe

** abgeleitet von Schlagzahlen

Die Positionen der Schürfe sowie der Ramm- und Rammkernsondierungen sind in dem als Anlage 2 beiliegenden Lageplan verzeichnet. Die Schichtprofile der Rammkernsondierungen RKS1/1 bis RKS2 sind in den Anlagen 3.1.1 bis 3.2 und die der Schürfe S12 bis S15 in den Anlagen 4.1 bis 4.4 dargestellt. Die Ausbaupläne der temporären GW-Messstellen GWM3 und GWM4 liegen dem Bericht als Anlagen 3.2 (RKS2) und 4.4 (S15) bei. Die Profile der Rammsondierungen DPH9, DPH10 und DPH11 können den Anlagen 5.1 bis 5.3 entnommen werden.

4.2 Chemisch-analytische Untersuchung der Bodenmischprobe

Zur Überprüfung, ob ggf. Bodenbelastungen durch Schadstoffe vorhanden sind, wurden aus dem Bodenmaterial der Schürfe S12, S13 und S14 jeweils 36 Einzelproben entnommen und zu Bodenmischproben verarbeitet. Da davon ausgegangen werden kann, dass der Kies keine erhöhten Schadstoffgehalte aufweist, und der Mutter-/Ackerboden nicht beprobt wurde, beschränkten sich die Beprobungen ausschließlich auf das feinkörnige Bodenmaterial der Deckschicht.

Aus den drei Mischproben der einzelnen Schürfe wurde eine Gesamtmischprobe "Teilfläche West" erstellt, die nach den Kriterien der VwV Boden untersucht wurde (Gesamtgehalte im Feststoff und im Eluat). Für ggf. weitere Untersuchungen stehen die einzelnen Bodenmischproben aus den drei Schürfen als Rückstellproben zur Verfügung.

Nach den Kriterien der VwV ist die untersuchte Mischprobe Teilfläche West als

Z1.1

einzustufen. Verantwortlich hierfür sind der Arsen- und Bleigehalt.

Bei der Verwertung bzw. Entsorgung von Bodenmaterial mit Zuordnungswert Z1.1 ist gegenüber unbelastetem Bodenmaterial (Z0) mit erhöhten Kosten zu rechnen.

Für die Belassung von Bodenmaterial an Ort und Stelle (in situ) greifen die Richtlinien der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), die die Anwendung des Bundes-Bodenschutz-Gesetzes (BBodSchG) regelt. In der BBodSchV sind Maßnahme-, Prüf- und Vorsorgewerte für die Wirkungspfade Boden-Mensch (direkter Kontakt - orale, dermale oder inhalative Aufnahme von Schadstoffen), Boden-Nutzpflanze (Ackerbau, Nutzgarten und Grünland) und Boden-Grundwasser (vertikale Schadstoffverteilung in der ungesättigten Bodenzone) aufgeführt. Der Wirkungspfad Boden-Mensch wird in der BBodSchV je nach Nutzung der zu bewertenden Fläche in Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegrundstücke unterteilt. Entsprechend der Gefahrenrelevanz gelten für Kinderspielflächen niedrige und für Industrie- und Gewerbegrundstücke hohe Prüfwerte.

Wirkungspfad Boden-Mensch

Der nach VwV ermittelte Wert des Parameters Arsen in der untersuchten Mischprobe Teilfläche West überschreitet geringfügig den Prüfwert für Kinderspielflächen. Alle anderen untersuchten Parameter sind unauffällig. Das untersuchte Bodenmaterial ist demnach nur für die Nutzungsarten Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegrundstücke geeignet. Sollten im Bereich des Untersuchungsgebietes, wo der Mutterboden abgeschoben wird und die feinkörnige Deckschicht freiliegt, Kinderspielflächen vorgesehen sein, müssen diese Bereiche nach BBodSchV mit einer mindestens 0,35 m mächtigen, unbelasteten Bodenschicht überdeckt werden.

Für eine abschließende Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch nach BBodSchV müssten zusätzlich die Parameter Aldrin, Benzo(a)pyren, DDT, Hexachlorbenzol, Hexachlorcyclohexan, PCP, und Dioxine/Furane (PCDD/F) untersucht werden.

Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Die nach VwV untersuchten Parameter von Cadmium und Blei der Mischprobe Teilfläche West überschreiten die Prüfwerte für Ackerbau/Nutzgarten im Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze. Alle restlichen nach VwV untersuchten Parameter halten die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze ein.

Für eine abschließende Bewertung nach BBodSchV wären allerdings noch die Parameter Arsen, Kupfer, Nickel, Zink, Cadmium, Blei und Thallium mit dem Ammoniumnitrat-Extraktionsverfahren zu ermitteln. Ungeachtet dessen ist die Bewertung des Wirkungspfades Boden-Nutzpflanze für ein Gewerbegebiet nicht relevant.

Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Die nach VwV untersuchten Parameter der Mischprobe Teilfläche West halten die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze ein.

Für eine abschließende Bewertung nach BBodSchV wären allerdings noch die Parameter Antimon, Chromat, Kobalt, Molybdän, Selen, Zinn, Fluorid und die leicht freisetzbaren Cyanide sowie die Organischen Stoffe (Mineralölkohlenwasserstoffe, BTEX, Benzol, etc.) zu ermitteln.

Der detaillierte IFU-Prüfbericht K 0952 /16 vom 28.09.2016, über die chemisch-analytische Untersuchung der Bodenmischproben Teilfläche West liegt dem Bericht als Anlage 8 (Blatt 1 - 5) bei.

4.3 Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse

Die ab durchschnittlich 0,80 m unter Gelände anstehenden kiesigen Bachsedimente des Neumagens bilden den oberflächennahen Grundwasserleiter. Die Basis der Kiese ist für den Bereich des Untersuchungsgebietes nicht bekannt. Nach Auswertung der uns zur Verfügung stehenden Unterlagen kann davon ausgegangen werden, dass die kiesigen Bachsedimente des Neumagens im Bereich des Gewerbegebietes mindestens 10 m mächtig ausgebildet sind. Somit kann im Gewerbegebiet von einer Grundwasserleitermächtigkeit von mindestens 10 m ausgegangen werden.

Zur Überprüfung der Grundwasserstände im Bereich der Teilfläche West wurden, zusätzlich zu den 2015 eingerichteten provisorischen Messstellen GWM1 und GWM2, die provisorischen GW-Messstellen GWM3 und GWM4 errichtet. Die GW-Stände in den bereits vorhandenen Messstellen GWM1 und GWM2, in den neu errichteten Messstellen GWM3 und GWM4 sowie in der LfU-Messstelle 113/071-9 wurden ab dem 19.09.2016 wöchentlich gemessen.

Folgende Grundwasserstände lagen an den Stichtagsmessungen vor:

| Tabelle 2: Grundwasserstände | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|--|--|
| | Messstellen | | | | |
| | GWM 113/071-9 | GWM1 | GWM2 | GWM3 | GWM4 |
| | ROK 270,20 m ü. NN GOK 269,25 m ü. NN | ROK 275,30 m ü. NN GOK 274,60 m ü. NN | ROK 271,11 m ü. NN GOK 270,22 m ü. NN | ROK 272,72 m ü. NN GOK 271,60 m ü. NN | ROK 273,88 m ü. NN GOK 272,78 m ü. NN |
| Datum | Grundwasserstand [m u. GOK] (NN-Höhe) | | | | |
| 19.09.2016 | 3,46 m u. GOK (= 266,74 m ü. NN) | 3,50 m u. GOK (= 271,80 m ü. NN) | 3,81 m u. GOK (= 267,30 m ü. NN) | 3,86 m u. GOK (= 268,86 m ü. NN) | 3,86 m u. GOK (= 270,02 m ü. NN) |
| 26.09.2016 | 3,50 m u. GOK (= 266,70 m ü. NN) | 3,56 m u. GOK (= 271,74 m ü. NN) | 3,86 m u. GOK (= 267,25 m ü. NN) | 3,85 m u. GOK (= 268,87 m ü. NN) | 4,10 m u. GOK (= 269,78 m ü. NN) |
| 03.10.2016 | 3,60 m u. GOK (= 266,60 m ü. NN) | 3,68 m u. GOK (= 271,62 m ü. NN) | 3,90 m u. GOK (= 267,21 m ü. NN) | 3,95 m u. GOK (= 268,77 m ü. NN) | 4,23 m u. GOK (= 269,65 m ü. NN) |
| 10.10.2016 | 3,64 m u. GOK (= 266,56 m ü. NN) | 3,77 m u. GOK (= 271,53 m ü. NN) | 3,96 m u. GOK (= 267,15 m ü. NN) | 4,02 m u. GOK (= 268,70 m ü. NN) | 4,22 m u. GOK (= 269,66 m ü. NN) |
| 17.10.2016 | 3,77 m u. GOK (= 266,43 m ü. NN) | 3,97 m u. GOK (= 271,33 m ü. NN) | 4,09 m u. GOK (= 267,02 m ü. NN) | 4,11 m u. GOK (= 268,61 m ü. NN) | 4,36 m u. GOK (= 269,52 m ü. NN) |
| 24.10.2016 | 3,71 m u. GOK (= 266,49 m ü. NN) | 3,91 m u. GOK (= 271,39 m ü. NN) | 4,03 m u. GOK (= 267,08 m ü. NN) | 4,02 m u. GOK (= 268,70 m ü. NN) | 4,16 m u. GOK (= 269,72 m ü. NN) |
| 31.10.2016 | 3,69 m u. GOK (= 266,51 m ü. NN) | 3,84 m u. GOK (= 271,46 m ü. NN) | 3,46 m u. GOK (= 267,65 m ü. NN) | 4,17 m u. GOK (= 268,55 m ü. NN) | 3,98 m u. GOK (= 269,90 m ü. NN) |
| 07.11.2016 | 3,69 m u. GOK (= 266,51 m ü. NN) | 3,84 m u. GOK (= 271,46 m ü. NN) | 3,18 m u. GOK (= 267,93 m ü. NN) | 4,21 m u. GOK (= 268,51 m ü. NN) | 3,81 m u. GOK (= 270,07 m ü. NN) |

grün geschriebene Grundwasserstände = Grundwasserstand über GWM 113/071-9 interpoliert, da GWM1 bzw. GWM2 trocken

Auf Grundlage der von Januar 1980 bis Juli 2016 erfassten Daten der GW-Messstelle 113/071-9, die zum Grundwassermessnetz Baden-Württemberg gehört, wurden folgende Höchst- und Niedrigstwerte ermittelt:

| | |
|--|------------------------------------|
| Höchster gemessener GW-Stand HHW vom 14.05.2016 | 268,78 m ü. NN (0,47 m u. Gelände) |
| Mittlerer GW-Hochstand MHW (Mittelwert der Jahreshöchstwerte der Jahre 1980 - 2016) | 268,36 m ü. NN (0,89 m u. Gelände) |
| Niedrigster GW-Hochstand (niedrigster Wert der Jahreshöchstwerte) vom 15.06.1981 | 267,69 m ü. NN (1,56 m u. Gelände) |
| Mittlerer GW-Stand MW (ermittelt aus den mittleren Wasser- ständen der Jahre 1980 - 2016) | 267,32 m ü. NN (1,93 m u. Gelände) |
| Niedrigster gemessener GW-Stand NNW vom 19.11.2015 | 266,22 m ü. NN (3,03 m u. Gelände) |

Für die Beurteilung der Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsgebiet standen zudem noch die Erkenntnisse aus dem unter [U6] aufgeführten hydrogeologischen Gutachten vom Baugebiet Rundacker II sowie die Daten und Ganglinie der GW-Messstelle 113/071-9 (Jan. 1980 - Juli 2016), der in Staufen lokalisierten GW-Messstelle 19/071-4 (Dez. 2012) und der in Wettelbrunn lokalisierten GW-Messstelle 104/071-8 (Nov. 1972 - April 2016) zur Verfügung.

Den vorliegenden Daten zu Folge, muss damit gerechnet werden, dass sowohl für die Erweiterungsfläche im Westen, als auch für den übrigen Bereich des Gewerbegebietes Gaisgraben III Grundwasserschwankungen von mehr als 2,5 m auftreten und dass diese auch im Laufe eines hydrologischen Jahres (1. November bis 31. Oktober) auftreten können (wie z.B. in 2016 in GWM 113/071-9). Wie die langjährigen Daten der Messstelle 113/071-9 verdeutlichen, können GW-Hoch- bzw. GW-Niedrigstände darüber hinaus keiner bestimmten Jahreszeit zugeordnet werden.

Es ist davon auszugehen, dass die kiesigen Bachsedimente des Neumagens bei GW-Hochständen vollkommen mit Wasser erfüllt sein werden und dass dort, wo die Kiese fehlen oder wo die feinkörnige Deckschicht z.B. durch Streifenfundamente durchörtert wurde, das Grundwasser bei extremen Hochständen ggf. auch bis zur Geländeoberfläche aufsteigen kann.

An Hand der vorliegenden Daten wurde für die Messstelle 113/071-9 für die Jahre 1980 - 2016 ein mittlerer Grundwasserstand (MW) von 267,32 m ü. NN sowie ein mittlerer Grundwasser-Höchststand (MHW) von 268,36 m ü. NN ermittelt. Für den

Bereich der Messstelle 113/071-9 liegt somit beim MHW ein Flurabstand von 0,89 m vor, was unter Berücksichtigung der GW-Fließrichtung und des GW-Gefälles nach dem unter [U8] aufgeführten Vermessungsplan in etwa auch für die übrigen Bereiche des Gewerbegebietes zutrifft. In Anlage 7.1 ist der GW-Gleichenplan (MHW) für das gesamte Gewerbegebiet dargestellt.

Bei einem prognostizierten GW-Gefälle in Fließrichtung (315° / NW) von durchschnittlich etwa 1,0 m auf 75 m Entfernung (1,33%) ergibt sich aus den Daten der Messstelle 113/071-9 ein mittlerer GW-Stand (MW) für den südöstlichen Bereich des Gewerbegebietes von ca. 272,32 m ü. NN, was nach [U8] etwa 2,0 m unter Gelände entspricht.

Das Untersuchungsgebiet grenzt mit seiner nordwestlichen Grenze an die Zone III B des festgesetzten Wasserschutzgebietes "WV Krozinger Berg" (WSG-Nr-Amt: 315.024). Nach der Hochwassergefahrenkarte (HWGK) der LUBW (Landesanstalt für Messungen, Umwelt und Naturschutz Baden-Württ.) [U4] ist der nördliche Bereich des Gewerbegebietes für das HQ_{Extrem} als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen, wobei nach der HWGK eine Überflutungshöhe von 0,10 m erreicht wird (s. Anlagen 6.1, 6.2 und 6.3).

4.4 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Obwohl keine Versickerungsversuche im Bereich der Erweiterungsfläche West durchgeführt wurden, kann, da im Vergleich zu den Geländeuntersuchungen 2015 [U14] keine wesentlich unterschiedlichen Bodenverhältnisse im Kies angetroffen wurden, für die westliche Erweiterungsfläche eine vergleichbare Versickerungsfähigkeit des Untergrundes (Kies) angenommen werden. Die 2015 [U14] durch drei Versickerungsversuche ermittelte Durchlässigkeit (k_f -Wert) liegt in der Größenordnung von ca. 5×10^{-5} m/s, wobei sich die Durchlässigkeit, in Abhängigkeit des Feinkornanteils, um 1 bis 2 10er-Potenzen nach oben oder unten verändern kann.

Literaturangaben zu Folge, können für die jungpleistozänen Kiese, welche die Schwarzwaldflüsse in der Vorbergzone und in der Rheinebene abgelagert haben, Durchlässigkeiten von $1 \times 10^{-4} \leq k_f \leq 1 \times 10^{-6}$ m/s angenommen werden.

Dort wo Durchlässigkeiten im Untergrund von ca. 1×10^{-5} m/s vorliegen, ist eine Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser realisierbar. Bei einer Durchlässigkeit von $< 1 \times 10^{-6}$ m/s wird die Versickerung von Oberflächenwasser schwierig, da mit abnehmender Durchlässigkeit der Flächenbedarf der Versickerungsanlage stark ansteigt. Nach DWA-A 138³ liegt der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich zwischen 1×10^{-3} und 1×10^{-6} m/s.

³ PLANUNG, BAU UND BETRIEB VON ANLAGEN ZUR VERSICKERUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER, April 2005, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.)

Im gesamten Bereich des geplanten Gewerbegebietes muss berücksichtigt werden, dass ggf. bei Grundwasserhochständen für die Versickerung kein ausreichender Abstand zum Grundwasser mehr gegeben ist. Laut DWA-A 138 sollte die Mächtigkeit des Sickerraums bezogen auf das MHW grundsätzlich mindestens 1 m betragen. Bei Anstieg des Grundwassers bis etwa zum MHW, ist die Leistung der Versickerungsanlage deutlich eingeschränkt.

5 Baugrundverhältnisse

Hinsichtlich der Baugrundverhältnisse gilt im Bereich der westlichen Erweiterungsfläche gleiches wie für den schon in 2015 untersuchten Bereich des Gewerbegebietes. Nach dem Mutter-/Ackerboden ist bis durchschnittlich etwa 0,8 m unter Gelände Schluff, mit wechselnden Anteilen von Sand, Kies und Ton, zu erwarten. An diese feinkörnige Deckschicht schließen sich die Bachsedimente des Neumagens an, die als steinige, schluffige und sandige Kiese ausgebildet sind.

Die steife bis halbfeste Deckschicht eignet sich nur bedingt für die Abtragung von Lasten. Auch bei mindestens steifer Konsistenz wären bei einer Gründung mit Einzel- und Streifenfundamenten nur mäßige Bodenpressungen möglich. Da grundsätzlich frostfrei zu gründen ist, müssen Einzel- und Streifenfundamente mindestens 0,8 m in den Untergrund eingebunden werden, dies entspricht etwa der durchschnittlichen Mächtigkeit der Deckschicht. Gleiches gilt für die Frostschürzen von tragenden Bodenplatten. Weiche Bereiche der Deckschicht sollten auf Bauflächen (Gebäude, Straßen, Parkplätze etc.) generell ausgekoffert und durch einen geeigneten Bodenaustausch (z.B. Kies-Sand-Gemisch oder vergleichbares, gebrochenes Material) ersetzt oder Bodenverbesserungs-/Bodenverfestigungsmaßnahmen, z.B. mit Feinkalk, Kalkhydrat, Zement, Mischbindemittel etc., durchgeführt werden. Ob steife Bereiche der Deckschicht ohne Bodenverbesserungsmaßnahmen für Lastabtragungen geeignet sind, sollte im Einzelfall geprüft werden.

Die unter der Deckschicht anstehenden Kiese weisen überwiegend dichte Lagerung auf und sind somit für die Abtragung von Gebäudelasten gut geeignet. Die genaue Angabe der zulässigen Bodenpressungen für Einzel- und Streifenfundamente bzw. des Bettungsmoduls für eine tragende Bodenplatte sollte, ebenso wie die Frage nach Abdichtung und ggf. Drainage der Gebäude, im Rahmen einer Baugrunduntersuchung für das betreffende Baugrundstück geklärt werden.

Zur **Vorbemessung der Fundamentierung** können bei einer Gründung im Kies, in Abhängigkeit der Fundamentbreiten und unter Berücksichtigung einer Einbindetiefe von mindesten 0,80 m, für Einzel- und Streifenfundamente zulässige Bodenpressungen von $\pm 250 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Zur **Vorbemessung** von tragenden **Bodenplatten** kann, unter Berücksichtigung einer entsprechenden Tragschicht und durchgehend mindestens steifer Konsistenz der Deckschicht, ein Bettungsmodul von 8 MN/m³ angesetzt werden. Für den Kies kann zur Vorbemessung ein Bettungsmodul von 15 MN/m³ angesetzt werden. Eine Tragschicht für Bodenplatten im Kies ist nicht zwingend erforderlich.

Sowohl die hier zur Vorbemessung genannten zulässigen Bodenpressungen als auch die Bettungsmoduln müssen für die jeweils konkreten Baumaßnahmen und für die betreffenden Grundstücke überprüft werden.

Die maximal zulässige Gründungstiefe wurde in Absprache mit dem Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald (Herr Dr. M. Lindenlaub) an Hand der Grundwasserhöchststände in GWM 113/071-9 sowie dem ermittelten GW-Gefälle von 1,33% für das gesamte Baugebiet festgelegt.

Die höchsten beobachtet Grundwasserstände in GWM 113/071-9 lagen bei durchschnittlich ca. 268,60 m ü. NN (HHW am 14.05.2016 bei 268,78 m ü. NN). Da von 2008 bis 2016 in GWM 113/071-9 der GW-Stand von 268,60 m ü. NN insgesamt 6-mal erreicht bzw. überschritten wurde und nicht vorhersehbar ist, wie häufig dies in den kommenden Jahrzehnten tatsächlich auftreten wird, wurde vom LRA B-H angeraten, für den Bereich der Messstelle GWM 113/071-9 nicht unter diese Höhe zu Gründen (maximale Tiefe des Gründungsniveaus).

Anhand der seit September 2015 durchgeführten GW-Messungen in GWM 113/071-9, GWM1 und GWM2 und der ab September 2016 durchgeführten Messungen in GWM3 und GWM4, wurde das mittlere GW-Gefälle (1,33%) und die durchschnittliche GW-Fließrichtung (315°) für die Fläche des Gewerbegebietes ermittelt. Auf Grundlage dieser Daten wird die für den Bereich von GWM 113/071-9 festgelegte maximale Tiefe des Gründungsniveaus auf das gesamte Gewerbegebiet übertragen (s. Anlage 7.2). Aus den vorhandenen Geländehöhen ergeben sich somit für das Gewerbegebiet Flurabstände bis zur max. Gründungstiefe von $\pm 1,0$ m.

Der Bemessungswasserstand wird, ebenfalls in Rücksprache mit dem LRA Breisgau-Hochschwarzwald, auf Höhe der Geländeoberfläche angesetzt. Dieser Wert ist einem Sicherheitszuschlag auf die höchsten, jemals gemessenen Hochwasserstände in den Messstellen 113/071-9, GWM1, GWM2 sowie der Tatsache geschuldet, dass nach der Aktualisierung und Überarbeitung der Hochwassergefahrenkarte [U4] Teilbereiche des Baugebietes beim HQ_{Extrem} als betroffen und somit als Überflutungsflächen ausgewiesen sind (siehe Anlage 6.3).

Straßenbaumaßnahmen sind bei mindestens steifer Konsistenz in der Deckschicht möglich, wobei die genauen Details der Bauausführung nach Freilegung des Planums geklärt werden sollte.

Der feinkörnige Boden der Deckschicht ist aufgrund seiner schlechten Trag- und Verdichtungsfähigkeit ohne Bodenverbesserungs-/Bodenverfestigungsmaßnahmen nur sehr bedingt für den Wiedereinbau geeignet. Er kann daher nur in Berei-

chen wiedereingebaut werden, wo keine Lastabtragungen erfolgen und Setzungen in Kauf genommen werden können (z.B. Geländemodellierung). Darüber hinaus ist dieses feinkörnige Bodenmaterial sehr frost- und feuchtigkeitsempfindlich. Bei Zutritt von Wasser und/oder Befahren mit schwerem Gerät kann es tiefgründig aufweichen und ist dann nur noch schwer zu bearbeiten. Bei Wassersättigung kann er zudem in Bodenklasse 2 (Fließende Bodenart) übergehen. Die Aushubarbeiten sollten daher möglichst bei trockenen Witterungsverhältnissen durchgeführt werden.

Bei Geländeauffüllungen, für die Lastabtragungen vorgesehen sind, sollte ein Kies-Sand-Gemisch oder vergleichbares, gebrochenes Material eingebaut werden. Zudem sollte geprüft werden, ob eine Aufbereitung des feinkörnigen Bodenmaterials durch Bodenverbesserungsmaßnahmen mit anschließendem Wiedereinbau kostengünstiger wäre als die Abfuhr und Verwertung bzw. Entsorgung des feinkörnigen Bodenmaterials.

Die kiesigen Bachsedimente sind für einen Wiedereinbau geeignet, wobei große Steine und Blöcke aussortiert werden müssen. Der Wiedereinbau sollte vom Bodengutachter freigegeben werden.

Werden Geländeabböschungen notwendig, so können diese im Bereich der feinkörnigen Deckschicht, bei mindestens steifer Konsistenz, bis maximal 60° durchgeführt werden. Wo weiche Konsistenz vorliegt, ist die Böschungsneigung entsprechend zu reduzieren. Die kiesigen Bodenschichten können oberhalb des Grundwassers bis maximal 45°, unterhalb des Grundwassers bis maximal 27° (1:2) abgebösch werden.

Das Untersuchungsgelände liegt nach der unter [U5] aufgeführten Karte der Erdbebenzonen in der **Erdbebenzone 2** und im Bereich der **Untergrundklasse R**. Für den Nachweis der Erdbebensicherheit sind nach DIN 4149:2005-04 (Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten, Ausgabe April 2005) der im Folgenden aufgeführte Bemessungswert der Bodenbeschleunigung sowie die ortspezifische Untergrund- und Baugrundklasse zu berücksichtigen:

| | |
|-----------------------------|---|
| Bodenbeschleunigung: | $\alpha_g = 0,6 \text{ [m/s}^2\text{]}$ |
| Untergrundklasse | |
| größer 20 m unter Gelände: | R |
| Baugrundklasse | |
| ca. 3 - 20 m unter Gelände | B |

6 Zusammenfassung / Schlussbemerkung

Im Untersuchungsgebiet stehen unter dem Mutter-/Ackerboden flächendeckend bis durchschnittlich ca. 0,80 m unter Gelände feinkörnige Böden an, die weiche bis steife Konsistenz aufweisen. Darunter schließen sich sandige, überwiegend dicht gelagerte Kiese mit wechselndem Feinkornanteil an. Die Kiese eignen sich sehr gut, die feinkörnigen Böden nur sehr bedingt für die Abtragung von Gebäudelasten. Wo im Bereich von Bauflächen weiche Konsistenz der feinkörnigen Böden vorliegt, sollte ein Bodenaustausch oder Bodenverbesserungs- bzw. Bodenverfestigungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Die feinkörnige Deckschicht ist geringfügig mit Arsen und Blei belastet. Diese Schwermetallbelastung, die vielerorts in den regionalen Böden zu beobachten ist, ist auf historischen Bergbau zurückzuführen. Daher ist die Deckschicht nach VwV Boden als **Z1.1** einzustufen. Bei der Verwertung bzw. Entsorgung von Bodenmaterial mit Zuordnungswert Z1.1 ist gegenüber unbelastetem Bodenmaterial (Z0) mit erhöhten Kosten zu rechnen. Der unter der Deckschicht anstehende Kies wurde als unbelastet eingestuft und somit, wie der Mutter-/Ackerboden nicht untersucht. Aufgrund der bei der Untersuchung in 2015 nachgewiesenen Belastung des Mutter-/Ackerbodens von ebenfalls Z1.1 sollte für die betreffenden Baumaßnahmen, je nach geplanter Nutzungsart, der Mutter-/Ackerboden ggf. als Haufwerksbeprobung nachanalysiert werden. Das gleiche gilt für die Abfuhr größerer Mengen Aushubmaterial. Hierdurch kann gegenüber einer Beprobung aus Schürfen eine repräsentativere Beprobung des Bodenmaterials erreicht werden, wodurch ggf. eine nach VwV Boden günstigere Einstufung in der Verwertungsstufe erzielt werden kann.

Das MHW ist für den Bereich der Messstelle GWM 113/071-9 auf 268,36 m ü. NN (ca. 0,89 m unter Gelände) anzusetzen. An Hand der GW-Hochstände in GWM 113/071-9 wurde vom LRA B-H für die Umgebung der Messstelle die maximale Gründungstiefe auf 268,60 m ü. NN festgelegt. Aus dem ermittelten GW-Gefälle und der ermittelten GW-Fließrichtung wurde die maximale Gründungstiefe für das gesamte Gewerbegebiet berechnet, woraus sich Flurabstände von 0,5 bis 1,0 m ergeben. Der Bemessungswasserstand wurde auf Höhe der Geländeoberfläche festgesetzt.

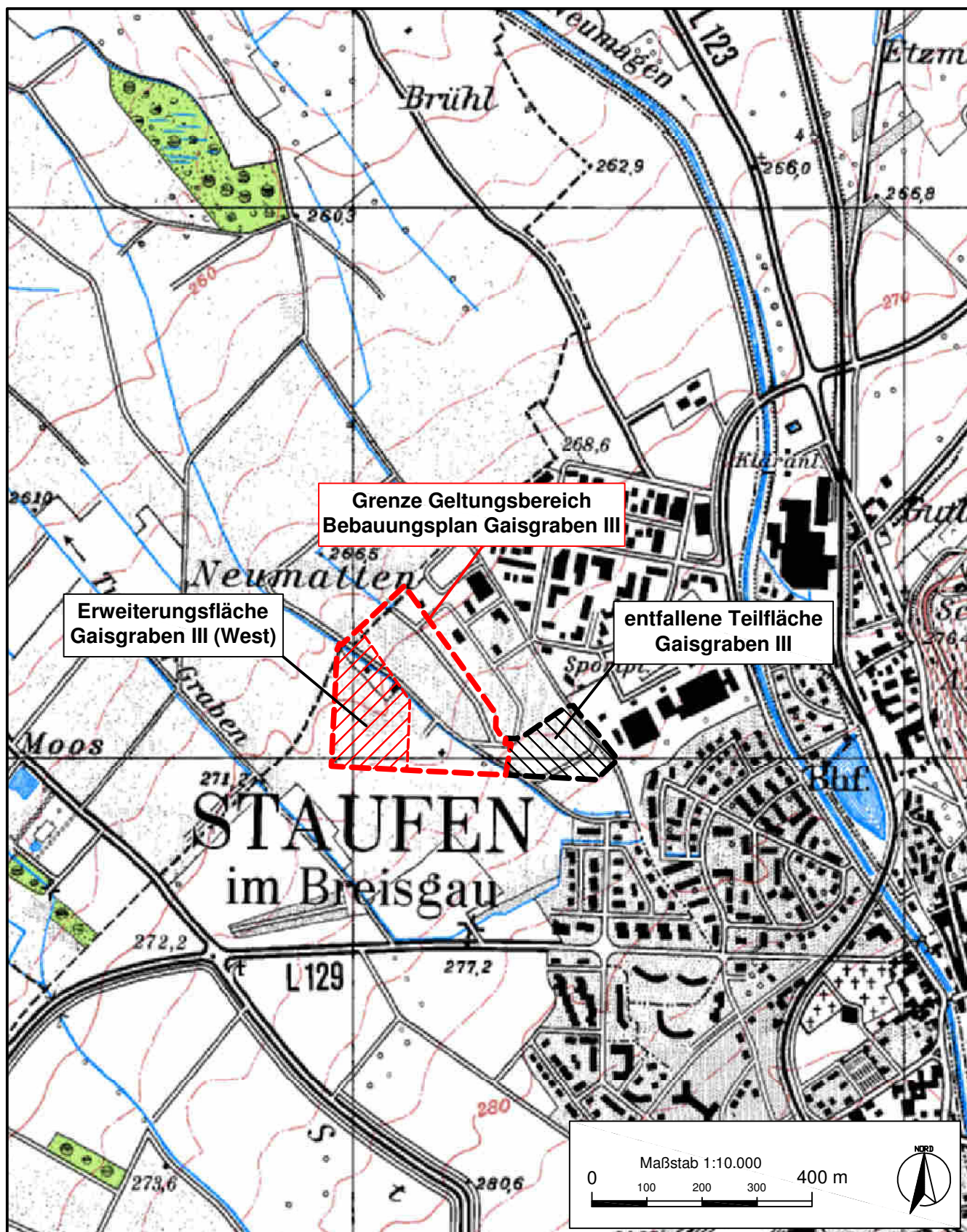
Da im Bereich der Erweiterungsfläche West vergleichbare Bodenverhältnisse wie im übrigen Gewerbegebiet vorliegen, wird auch von einer ähnlichen Durchlässigkeit/Versickerungsfähigkeit des Untergrundes (Kies) ausgegangen ($\pm 5 \times 10^{-5}$ m/s). Versickerungsversuche wurden im Bereich der Erweiterungsfläche West nicht durchgeführt. Dort wo die Kiese keine hohen Feinkornanteile aufweisen, ist eine Versickerung von Oberflächenwasser möglich, wobei der Abstand zum MHW berücksichtigt werden muss. Zudem muss damit gerechnet werden, dass bei Grundwasserhochständen die Versickerungsleistung deutlich abnimmt.

Die unter der Deckschicht anstehenden, dicht gelagerten Kiese sind gut für die Abtragung von Lasten geeignet. Inwiefern Lasten in der Deckschicht abgetragen

werden können, sollte jeweils im Rahmen einer Baugrunduntersuchung für den speziellen Fall geklärt werden. Generell sollten im Bereich von Baumaßnahmen weiche Bodenpartien der Deckschicht ausgekoffert oder durch Bodenverbesserungsmaßnahmen stabilisiert werden.

Die in Kapitel 5 genannten Werte für die Vorbemessung von Fundamenten und Bodenplatten sind in jedem Fall zu überprüfen und ggf. durch weitere Untersuchungen zu verifizieren.

Obwohl die im Untersuchungsgebiet (Erweiterungsfläche West und in 2015 untersuchter Bereich) ausgehobenen Schürfe und abgeteuften Sondierungen einen guten Überblick über die oberflächennahen Untergrundverhältnisse geben und auf vergleichbare Boden- und Untergrundverhältnisse schließen lassen, kann nicht ausgeschlossen werden, dass in den nicht untersuchten Bereichen andere Bodenverhältnisse vorliegen als im vorliegenden Bericht beschrieben wurden.



| | | |
|---------------------|---|-------------------|
| Projekt | Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung) 79219 Staufen | |
| | Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrundes | 15.11.2016 |
| Anlage 1 | Übersichtsplan mit Lage des Gewerbegebiet Gaisgraben III Ausschnitt aus TK 25 Blatt 8112 Staufen i. Br. | |
| Auftraggeber | Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br. | |



r+u Büro Dr. Michael Bliedner

Beratende Geowissenschaftler und
Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt
Castellbergstraße 7
D - 79282 Ballrechten-Dottingen

Telefon: 0 76 34 - 64 05
Telefax: 0 76 34 - 69 0 28
e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de
web: www.RohstoffeUndUmwelt.de



Legende

- Fläche Erweiterung Gaisgraben III - West
- Grenze Geltungsbereich Bebauungsplan Gaisgraben III
- Baggerschürfe S1 - S15 (S1 - S11 [2015])
- Baggerschurf mit GW-Messstelle

- Rammkernsondierungen RKS1/1 - RKS2
- Rammsondierungen DPH1 bis DPH13 (DPH1 - DPH8 [2015])
- Grundwassermessstelle GWM 113/071-9
- Fläche für Versickerungsversuche V1 - V3 [2015]

Projekt

Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung)
79219 Staufen

Anlage 2

Bericht zur geotechnischen
Untersuchung des Untergrundes

15.11.2016

Auftraggeber

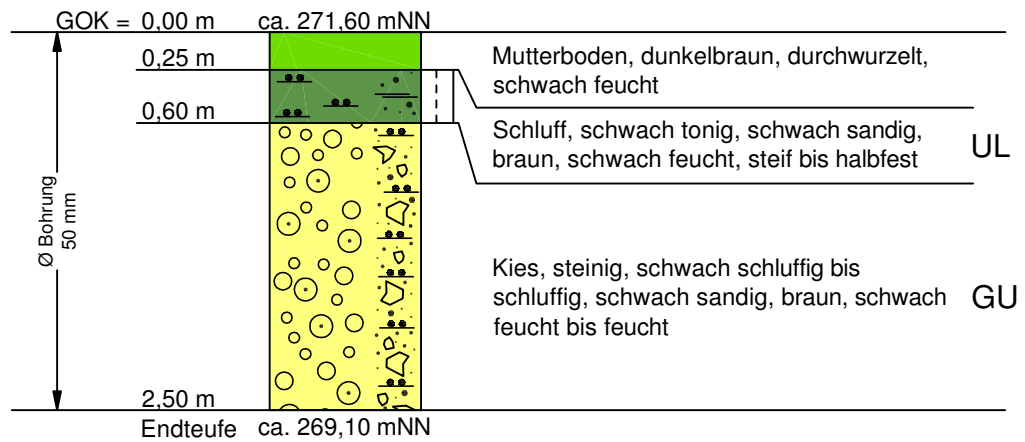
Stadt Staufen
Hauptstraße 53
79219 Staufen i. Br.



r+u Büro Dr. Michael Bliedner
Beratende Geowissenschaftler und
Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt
Castellbergstraße 7
D - 79282 Ballrechten-Dottingen
Telefon: 0 76 34 - 64 05
Telefax: 0 76 34 - 69 0 28
e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de
web: www.RohstoffeUndUmwelt.de

Profil der Rammkernsondierung RKS1/1

Höhenmaßstab 1:50

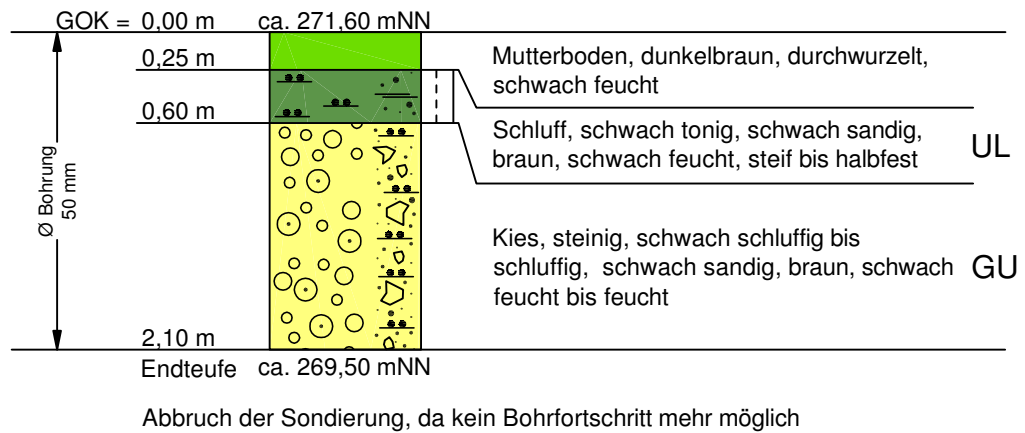



Abbruch der Sondierung, da kein Bohrfortschritt mehr möglich

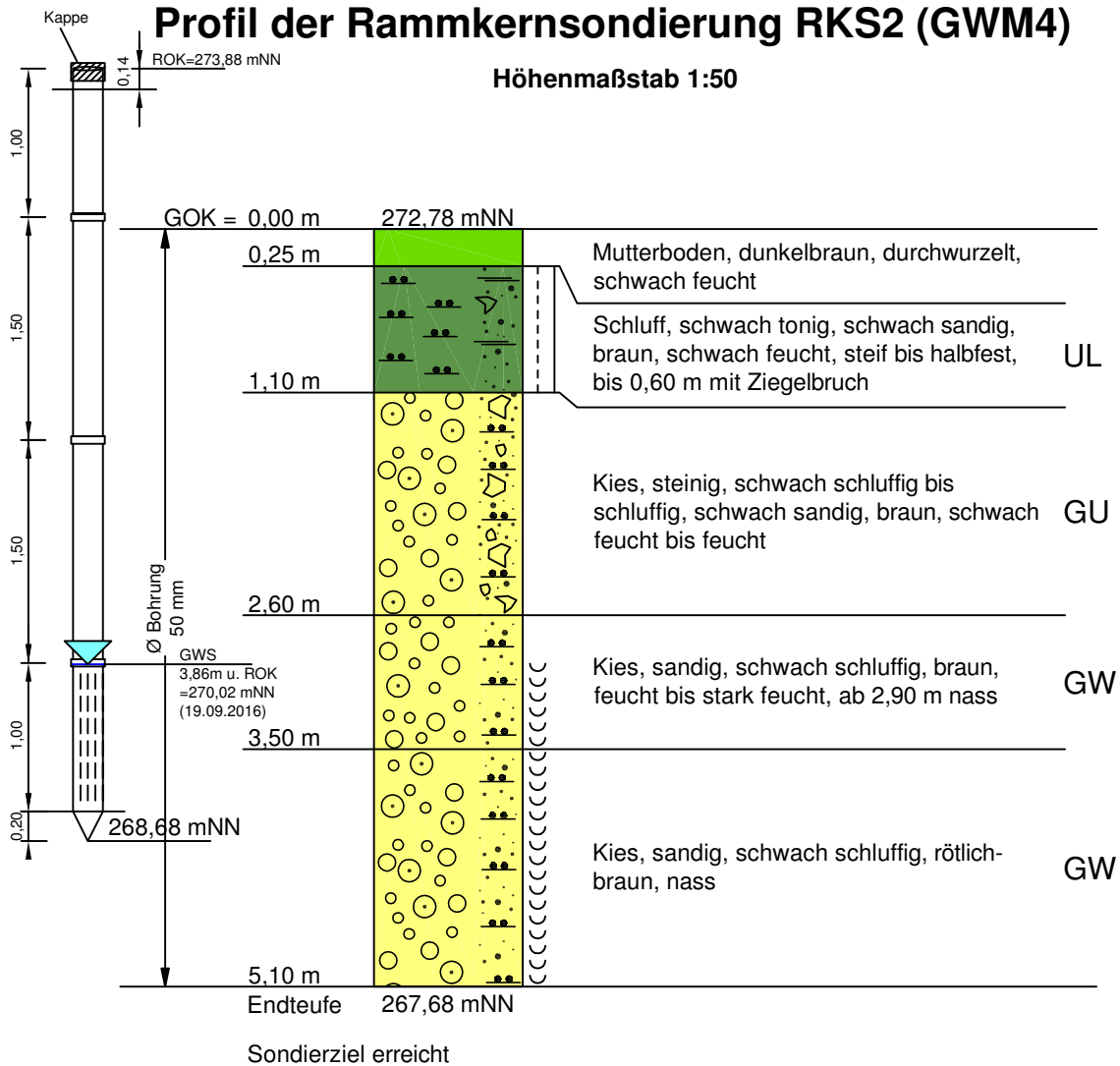
| | | |
|---------------------|--|--|
| Projekt | Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung) 79219 Staufen |  r+u Büro Dr. Michael Bliedner Beratende Geowissenschaftler und Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt Castellbergstraße 7 D - 79282 Ballrechten-Dottingen Telefon: 0 76 34 - 64 05 Telefax: 0 76 34 - 69 0 28 e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de web: www.RohstoffeUndUmwelt.de |
| | Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrundes | |
| Anlage 3.1.1 | Profil der Rammkernsondierung RKS1/1 0,00 - 2,50 m Höhenmaßstab 1:50 | |
| Auftraggeber | Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br. | |


Profil der Rammkernsondierung RKS1/2

Höhenmaßstab 1:50



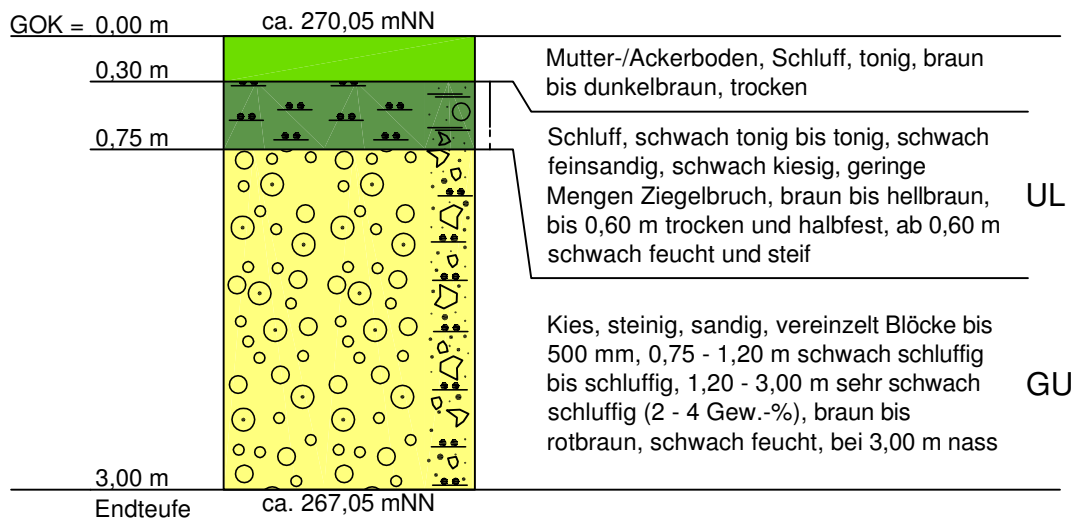
| | | |
|---------------------|--|--|
| Projekt | Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung) 79219 Staufen |  r+u Büro Dr. Michael Bliedner Beratende Geowissenschaftler und Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt Castellbergstraße 7 D - 79282 Ballrechten-Dottingen Telefon: 0 76 34 - 64 05 Telefax: 0 76 34 - 69 0 28 e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de web: www.RohstoffeUndUmwelt.de |
| | Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrundes | |
| Anlage 3.1.2 | Profil der Rammkernsondierung RKS1/2 0,00 - 2,10 m Höhenmaßstab 1:50 | |
| Auftraggeber | Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br. | |




| | | |
|---------------------|---|---|
| Projekt | Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung) 79219 Staufen |  |
| | Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrundes 15.11.2016 | |
| Anlage 3.2 | Profil der Rammkernsondierung RKS2 (GWM4) 0,00 - 5,10 m Höhenmaßstab 1:50 | r+u Büro Dr. Michael Bliedner Beratende Geowissenschaftler und Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt Castellbergstraße 7 D - 79282 Ballrechten-Dottingen Telefon: 0 76 34 - 64 05 Telefax: 0 76 34 - 69 0 28 e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de web: www.RohstoffeUndUmwelt.de |
| Auftraggeber | Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br. | |

Profil des Baggerschurfes S12

Höhenmaßstab 1:50

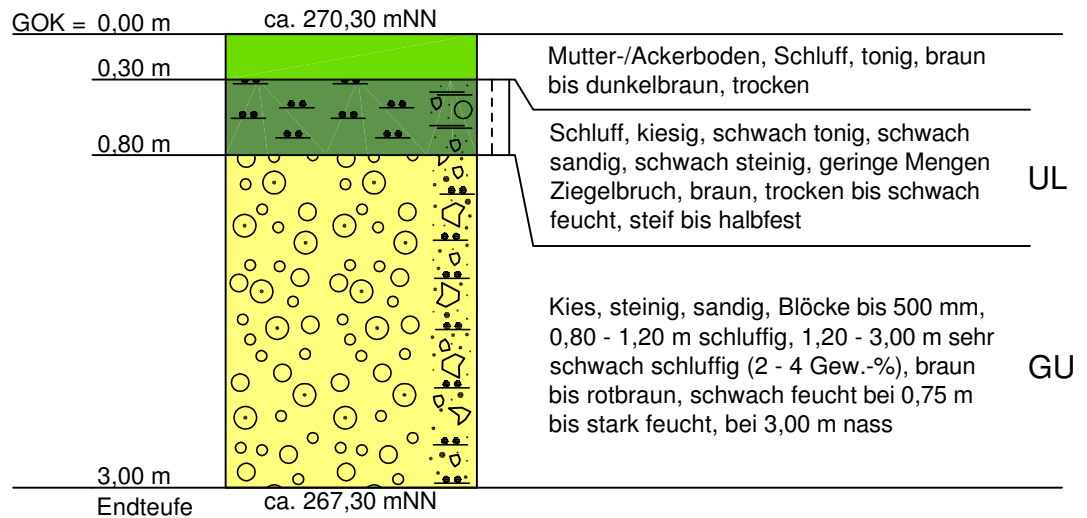


Proben: Rückstellprobe Schurf S12 (0,30 - 0,75 m)
Teilprobe S12 (0,30 - 0,75 m) für Mischprobe Deckschicht


| | | |
|---------------------|---|--|
| Projekt | Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung) 79219 Staufen |  r+u Büro Dr. Michael Bliedner Beratende Geowissenschaftler und Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt Castellbergstraße 7 D - 79282 Ballrechten-Dottingen Telefon: 0 76 34 - 64 05 Telefax: 0 76 34 - 69 0 28 e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de web: www.RohstoffeUndUmwelt.de |
| | Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrundes | |
| Anlage 4.1 | Profil des Baggerschurfes S12 0,00 - 3,00 m Höhenmaßstab 1:50 | |
| Auftraggeber | Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br. | |

Profil des Baggerschurfes S13

Höhenmaßstab 1:50

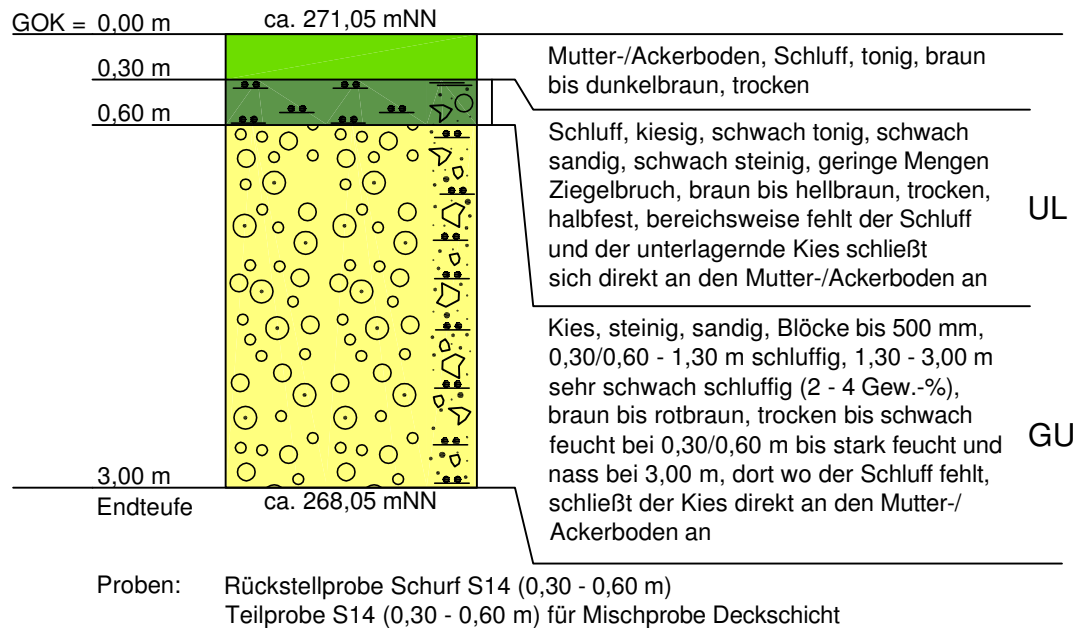



Proben: Rückstellprobe Schurf S13 (0,30 - 0,80 m)
Teilprobe S13 (0,30 - 0,80 m) für Mischprobe Deckschicht

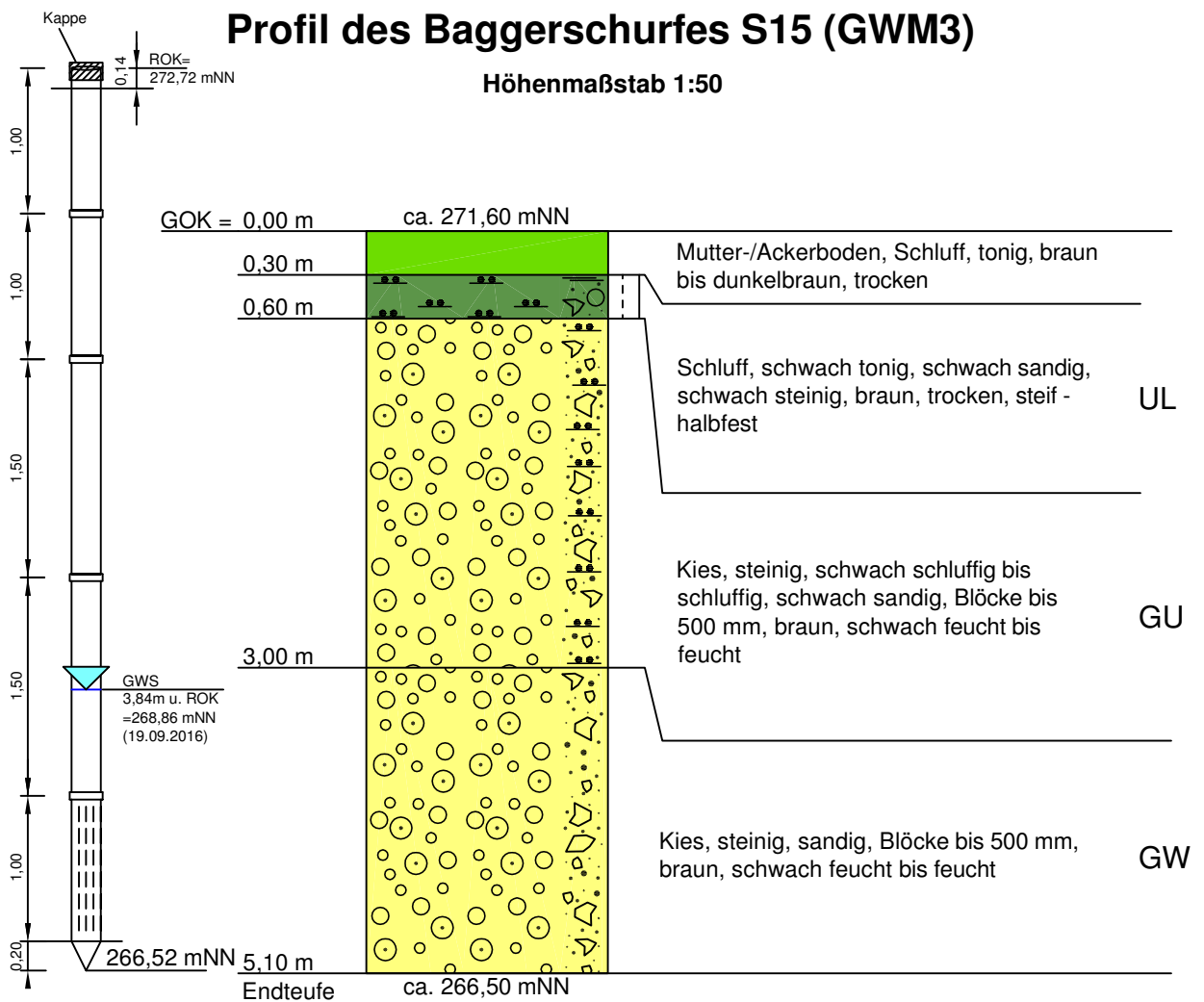
| | | |
|---------------------|---|---|
| Projekt | Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung) 79219 Staufen |  r+u Büro Dr. Michael Bliedner <small>Beratende Geowissenschaftler und Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt Castellbergstraße 7 D - 79282 Ballrechten-Dottingen Telefon: 0 76 34 - 64 05 Telefax: 0 76 34 - 69 0 28 e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de web: www.RohstoffeUndUmwelt.de</small> |
| | Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrundes | |
| Anlage 4.2 | Profil des Baggerschurfes S13 0,00 - 3,00 m Höhenmaßstab 1:50 | |
| Auftraggeber | Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br. | |


Profil des Baggerschurfes S14

Höhenmaßstab 1:50



| | | |
|---------------------|--|--|
| Projekt | Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung) 79219 Staufen |  r+u Büro Dr. Michael Bliedner <small>Beratende Geowissenschaftler und Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt Castellbergstraße 7 D - 79282 Ballrechten-Dottingen Telefon: 0 76 34 - 64 05 Telefax: 0 76 34 - 69 0 28 e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de web: www.RohstoffeUndUmwelt.de</small> |
| | Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrundes 15.11.2016 | |
| Anlage 4.3 | Profil des Baggerschurfes S14 0,00 - 3,00 m Höhenmaßstab 1:50 | |
| Auftraggeber | Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br. | |

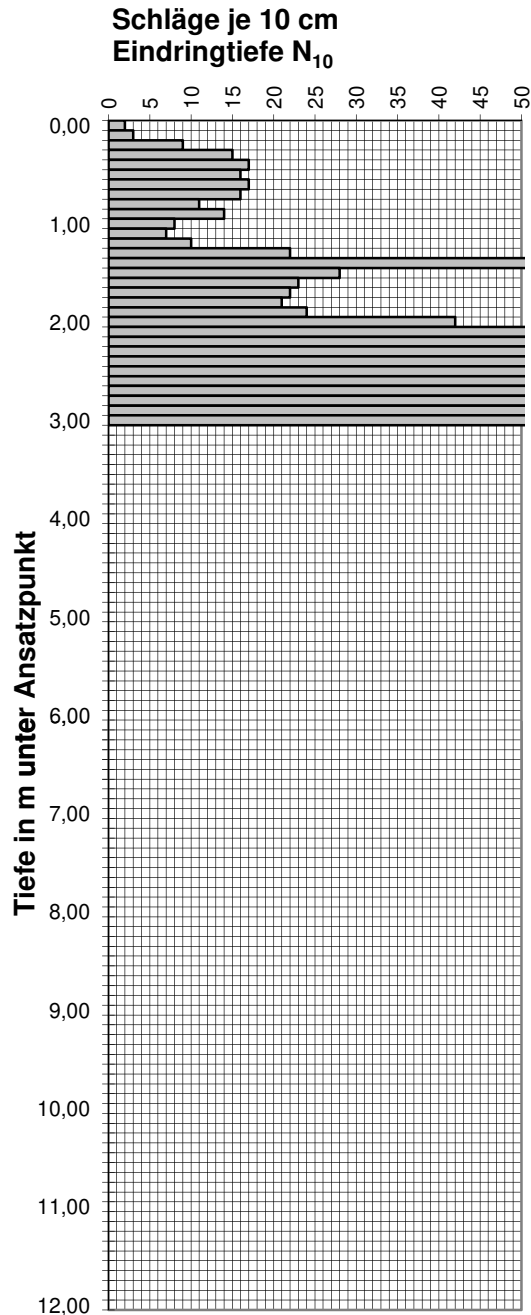


| | | |
|---------------------|--|---|
| Projekt | Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung) 79219 Staufen |  |
| | Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrundes 15.11.2016 | |
| Anlage 4.4 | Profil des Baggerschurfes S15 (GWM3) 0,00 - 5,10 m Höhenmaßstab 1:50 | r+u Büro Dr. Michael Bliedner Beratende Geowissenschaftler und Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt Castellbergstraße 7 D - 79282 Ballrechten-Dottingen Telefon: 0 76 34 - 64 05 Telefax: 0 76 34 - 69 0 28 e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de web: www.RohstoffeUndUmwelt.de |
| Auftraggeber | Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br. | |

| Tiefe | N ₁₀ | Tiefe | N ₁₀ | Tiefe | N ₁₀ |
|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|
| 0,00 | X | *) | | *) | |
| 0,10 | 2 | 4,10 | | 8,10 | |
| 0,20 | 3 | 4,20 | | 8,20 | |
| 0,30 | 9 | 4,30 | | 8,30 | |
| 0,40 | 15 | 4,40 | | 8,40 | |
| 0,50 | 17 | 4,50 | | 8,50 | |
| 0,60 | 16 | 4,60 | | 8,60 | |
| 0,70 | 17 | 4,70 | | 8,70 | |
| 0,80 | 16 | 4,80 | | 8,80 | |
| 0,90 | 11 | 4,90 | | 8,90 | |
| 1,00 | 14 | 5,00 | | 9,00 | |
| *) | L | *) | | *) | |
| 1,10 | 8 | 5,10 | | 9,10 | |
| 1,20 | 7 | 5,20 | | 9,20 | |
| 1,30 | 10 | 5,30 | | 9,30 | |
| 1,40 | 22 | 5,40 | | 9,40 | |
| 1,50 | 67 | 5,50 | | 9,50 | |
| 1,60 | 28 | 5,60 | | 9,60 | |
| 1,70 | 23 | 5,70 | | 9,70 | |
| 1,80 | 22 | 5,80 | | 9,80 | |
| 1,90 | 21 | 5,90 | | 9,90 | |
| 2,00 | 88 | 6,00 | | 10,00 | |
| *) | S | *) | | *) | |
| 2,10 | 42 | 6,10 | | 10,10 | |
| 2,20 | 64 | 6,20 | | 10,20 | |
| 2,30 | 71 | 6,30 | | 10,30 | |
| 2,40 | 80 | 6,40 | | 10,40 | |
| 2,50 | 83 | 6,50 | | 10,50 | |
| 2,60 | 92 | 6,60 | | 10,60 | |
| 2,70 | 102 | 6,70 | | 10,70 | |
| 2,80 | 136 | 6,80 | | 10,80 | |
| 2,90 | 142 | 6,90 | | 10,90 | |
| 3,00 | 137 | 7,00 | | 11,00 | |
| *) | S | *) | | *) | |
| 3,10 | 130**) | 7,10 | | 11,10 | |
| 3,20 | | 7,20 | | 11,20 | |
| 3,30 | | 7,30 | | 11,30 | |
| 3,40 | | 7,40 | | 11,40 | |
| 3,50 | | 7,50 | | 11,50 | |
| 3,60 | | 7,60 | | 11,60 | |
| 3,70 | | 7,70 | | 11,70 | |
| 3,80 | | 7,80 | | 11,80 | |
| 3,90 | | 7,90 | | 11,90 | |
| 4,00 | | 8,00 | | 12,00 | |

Baugrunduntersuchung durch Rammsondierungen nach DIN 4094 (Schwere Rammsonde DPH)

DPH9 Ansatz Geländeoberfläche ca. 269,95 mNN



*) Drehbarkeit des Gestänges: L leicht, M mittel, S schwer, F fest

**) Bemerkung: Abbruch der Sondierung da kein weiterer Bohrfortschritt möglich (130 Schläge auf 5 cm)

| | |
|---------------------|---|
| Projekt | Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung) 79219 Staufen |
| | Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrundes 15.11.2016 |
| Anlage 5.1 | Graphische Darstellung der Rammsondierung DPH9 0,00 - 3,05 m |
| Auftraggeber | Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br. |



r+u Büro Dr. Michael Bliedtner

Beratende Geowissenschaftler und
Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt
Castellbergstraße 7
D - 79282 Ballrothen-Dottingen

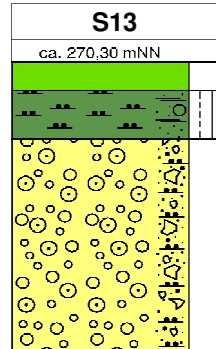
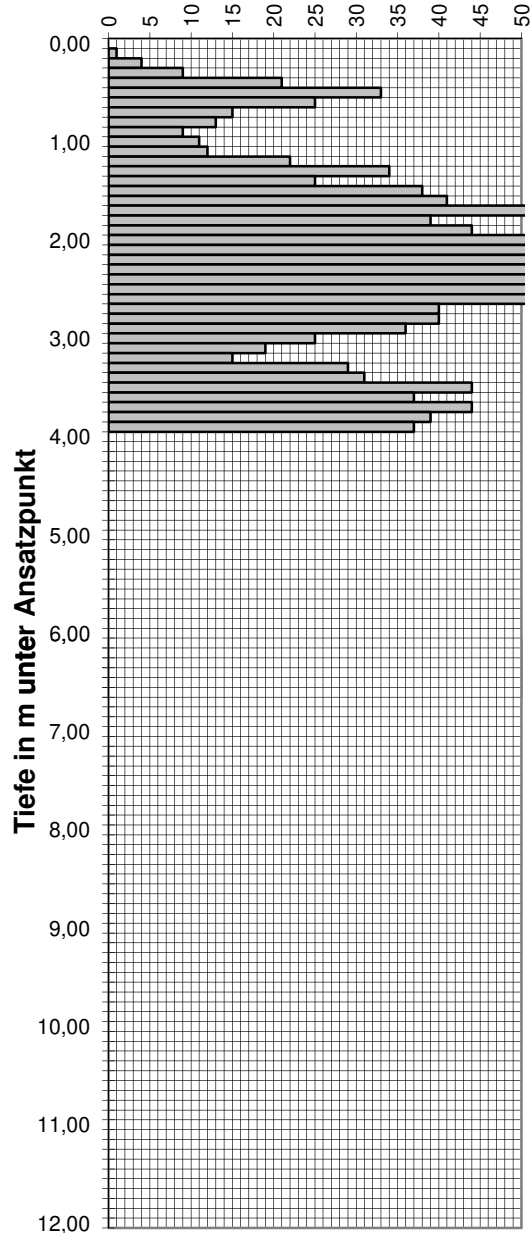
Telefon: 0 76 34 - 64 05
Telefax: 0 76 34 - 69 0 28
e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de
web: www.RohstoffeUndUmwelt.de

| Tiefe | N ₁₀ | Tiefe | N ₁₀ | Tiefe | N ₁₀ |
|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|
| 0,00 | X | *) | S | *) | |
| 0,10 | 0 | 4,10 | | 8,10 | |
| 0,20 | 1 | 4,20 | | 8,20 | |
| 0,30 | 4 | 4,30 | | 8,30 | |
| 0,40 | 9 | 4,40 | | 8,40 | |
| 0,50 | 21 | 4,50 | | 8,50 | |
| 0,60 | 33 | 4,60 | | 8,60 | |
| 0,70 | 25 | 4,70 | | 8,70 | |
| 0,80 | 15 | 4,80 | | 8,80 | |
| 0,90 | 13 | 4,90 | | 8,90 | |
| 1,00 | 9 | 5,00 | | 9,00 | |
| *) | M | *) | | *) | |
| 1,10 | 11 | 5,10 | | 9,10 | |
| 1,20 | 12 | 5,20 | | 9,20 | |
| 1,30 | 22 | 5,30 | | 9,30 | |
| 1,40 | 34 | 5,40 | | 9,40 | |
| 1,50 | 25 | 5,50 | | 9,50 | |
| 1,60 | 38 | 5,60 | | 9,60 | |
| 1,70 | 41 | 5,70 | | 9,70 | |
| 1,80 | 94 | 5,80 | | 9,80 | |
| 1,90 | 39 | 5,90 | | 9,90 | |
| 2,00 | 88 | 6,00 | | 10,00 | |
| *) | M-S | *) | | *) | |
| 2,10 | 73 | 6,10 | | 10,10 | |
| 2,20 | 74 | 6,20 | | 10,20 | |
| 2,30 | 76 | 6,30 | | 10,30 | |
| 2,40 | 65 | 6,40 | | 10,40 | |
| 2,50 | 69 | 6,50 | | 10,50 | |
| 2,60 | 60 | 6,60 | | 10,60 | |
| 2,70 | 54 | 6,70 | | 10,70 | |
| 2,80 | 40 | 6,80 | | 10,80 | |
| 2,90 | 40 | 6,90 | | 10,90 | |
| 3,00 | 36 | 7,00 | | 11,00 | |
| *) | S | *) | | *) | |
| 3,10 | 25 | 7,10 | | 11,10 | |
| 3,20 | 19 | 7,20 | | 11,20 | |
| 3,30 | 15 | 7,30 | | 11,30 | |
| 3,40 | 29 | 7,40 | | 11,40 | |
| 3,50 | 31 | 7,50 | | 11,50 | |
| 3,60 | 44 | 7,60 | | 11,60 | |
| 3,70 | 37 | 7,70 | | 11,70 | |
| 3,80 | 44 | 7,80 | | 11,80 | |
| 3,90 | 39 | 7,90 | | 11,90 | |
| 4,00 | 37 **) | 8,00 | | 12,00 | |

Baugrunduntersuchung durch Rammsondierungen nach DIN 4094 (Schwere Rammsonde DPH)

DPH10 Ansatz Geländeoberfläche ca. 270,70 mNN

Schläge je 10 cm
Eindringtiefe N₁₀



*) Drehbarkeit des Gestänges: L leicht, M mittel, S schwer, F fest

**) Bemerkung: Sondierziel erreicht

| | |
|---------------------|---|
| Projekt | Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung) 79219 Staufen |
| | Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrundes 15.11.2016 |
| Anlage 5.2 | Graphische Darstellung der Rammsondierung DPH10 0,00 - 4,00 m |
| Auftraggeber | Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br. |



r+u Büro Dr. Michael Bliedtner

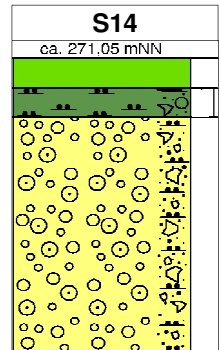
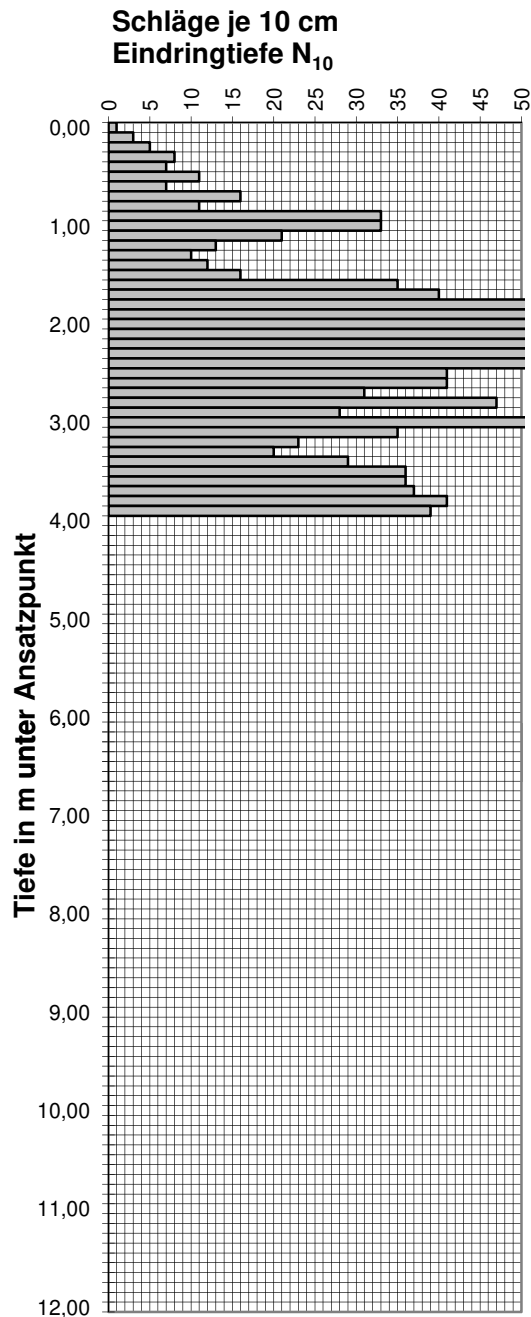
Beratende Geowissenschaftler und
Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt
Castellbergstraße 7
D - 79282 Ballrothen-Dottingen

Telefon: 0 76 34 - 64 05
Telefax: 0 76 34 - 69 0 28
e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de
web: www.RohstoffeUndUmwelt.de

| Tiefe | N ₁₀ | Tiefe | N ₁₀ | Tiefe | N ₁₀ |
|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|
| 0,00 | X | *) | | *) | |
| 0,10 | 1 | 4,10 | | 8,10 | |
| 0,20 | 3 | 4,20 | | 8,20 | |
| 0,30 | 5 | 4,30 | | 8,30 | |
| 0,40 | 8 | 4,40 | | 8,40 | |
| 0,50 | 7 | 4,50 | | 8,50 | |
| 0,60 | 11 | 4,60 | | 8,60 | |
| 0,70 | 7 | 4,70 | | 8,70 | |
| 0,80 | 16 | 4,80 | | 8,80 | |
| 0,90 | 11 | 4,90 | | 8,90 | |
| 1,00 | 33 | 5,00 | | 9,00 | |
| *) | L | *) | | *) | |
| 1,10 | 33 | 5,10 | | 9,10 | |
| 1,20 | 21 | 5,20 | | 9,20 | |
| 1,30 | 13 | 5,30 | | 9,30 | |
| 1,40 | 10 | 5,40 | | 9,40 | |
| 1,50 | 12 | 5,50 | | 9,50 | |
| 1,60 | 16 | 5,60 | | 9,60 | |
| 1,70 | 35 | 5,70 | | 9,70 | |
| 1,80 | 40 | 5,80 | | 9,80 | |
| 1,90 | 94 | 5,90 | | 9,90 | |
| 2,00 | 88 | 6,00 | | 10,00 | |
| *) | S | *) | | *) | |
| 2,10 | 62 | 6,10 | | 10,10 | |
| 2,20 | 90 | 6,20 | | 10,20 | |
| 2,30 | 56 | 6,30 | | 10,30 | |
| 2,40 | 55 | 6,40 | | 10,40 | |
| 2,50 | 52 | 6,50 | | 10,50 | |
| 2,60 | 41 | 6,60 | | 10,60 | |
| 2,70 | 41 | 6,70 | | 10,70 | |
| 2,80 | 31 | 6,80 | | 10,80 | |
| 2,90 | 47 | 6,90 | | 10,90 | |
| 3,00 | 28 | 7,00 | | 11,00 | |
| *) | S | *) | | *) | |
| 3,10 | 82 | 7,10 | | 11,10 | |
| 3,20 | 35 | 7,20 | | 11,20 | |
| 3,30 | 23 | 7,30 | | 11,30 | |
| 3,40 | 20 | 7,40 | | 11,40 | |
| 3,50 | 29 | 7,50 | | 11,50 | |
| 3,60 | 36 | 7,60 | | 11,60 | |
| 3,70 | 36 | 7,70 | | 11,70 | |
| 3,80 | 37 | 7,80 | | 11,80 | |
| 3,90 | 41 | 7,90 | | 11,90 | |
| 4,00 | 39**) | 8,00 | | 12,00 | |

Baugrunduntersuchung durch Rammsondierungen nach DIN 4094 (Schwere Rammsonde DPH)

DPH11 Ansatz Geländeoberfläche ca. 270,95 mNN



*) Drehbarkeit des Gestänges: L leicht, M mittel, S schwer, F fest

**) Bemerkung: Sondierziel erreicht

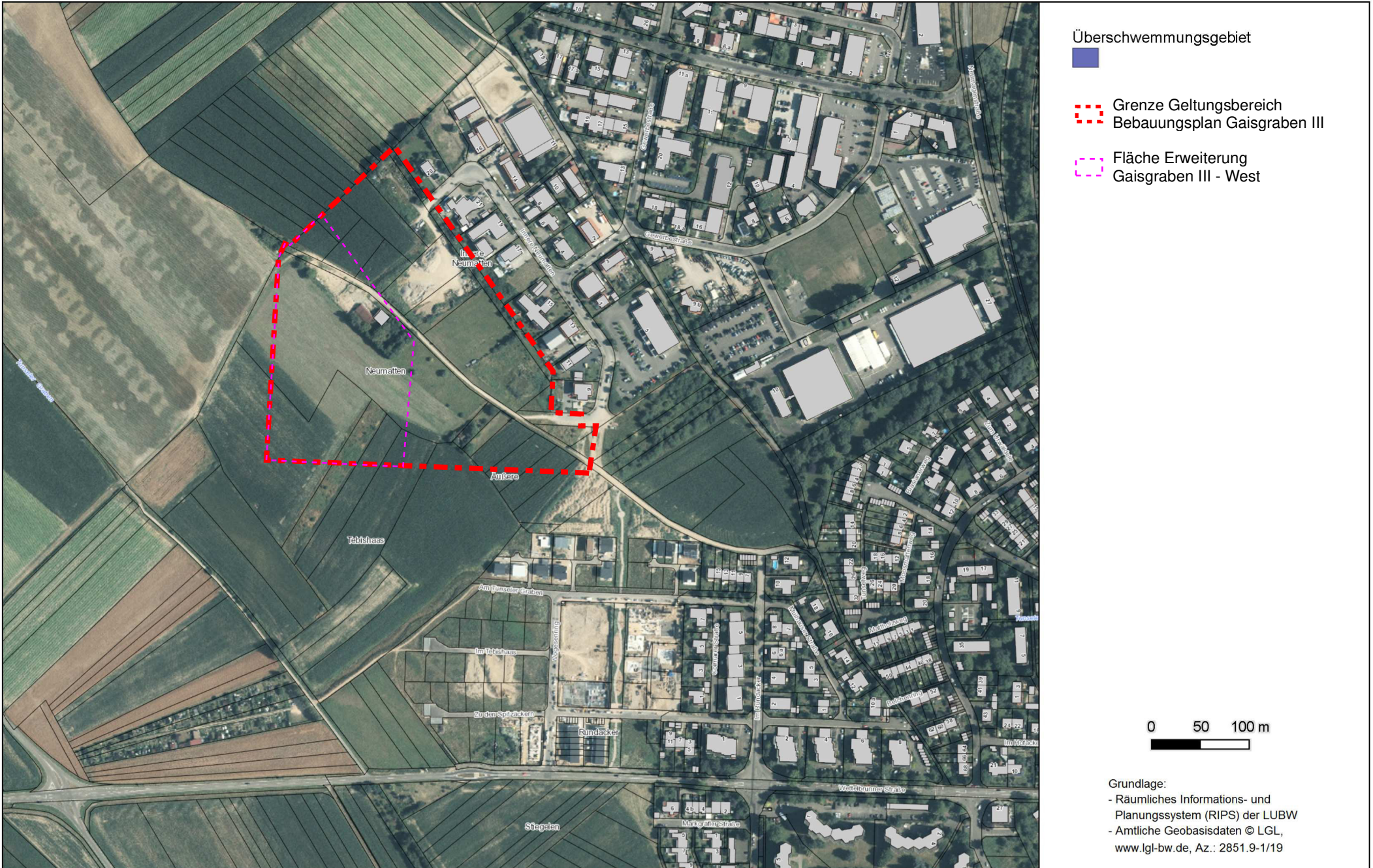
| | |
|---------------------|---|
| Projekt | Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung) 79219 Staufen |
| | Bericht zur geotechnischen Untersuchung des Untergrundes 15.11.2016 |
| Anlage 5.3 | Graphische Darstellung der Rammsondierung DPH11 0,00 - 4,00 m |
| Auftraggeber | Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br. |

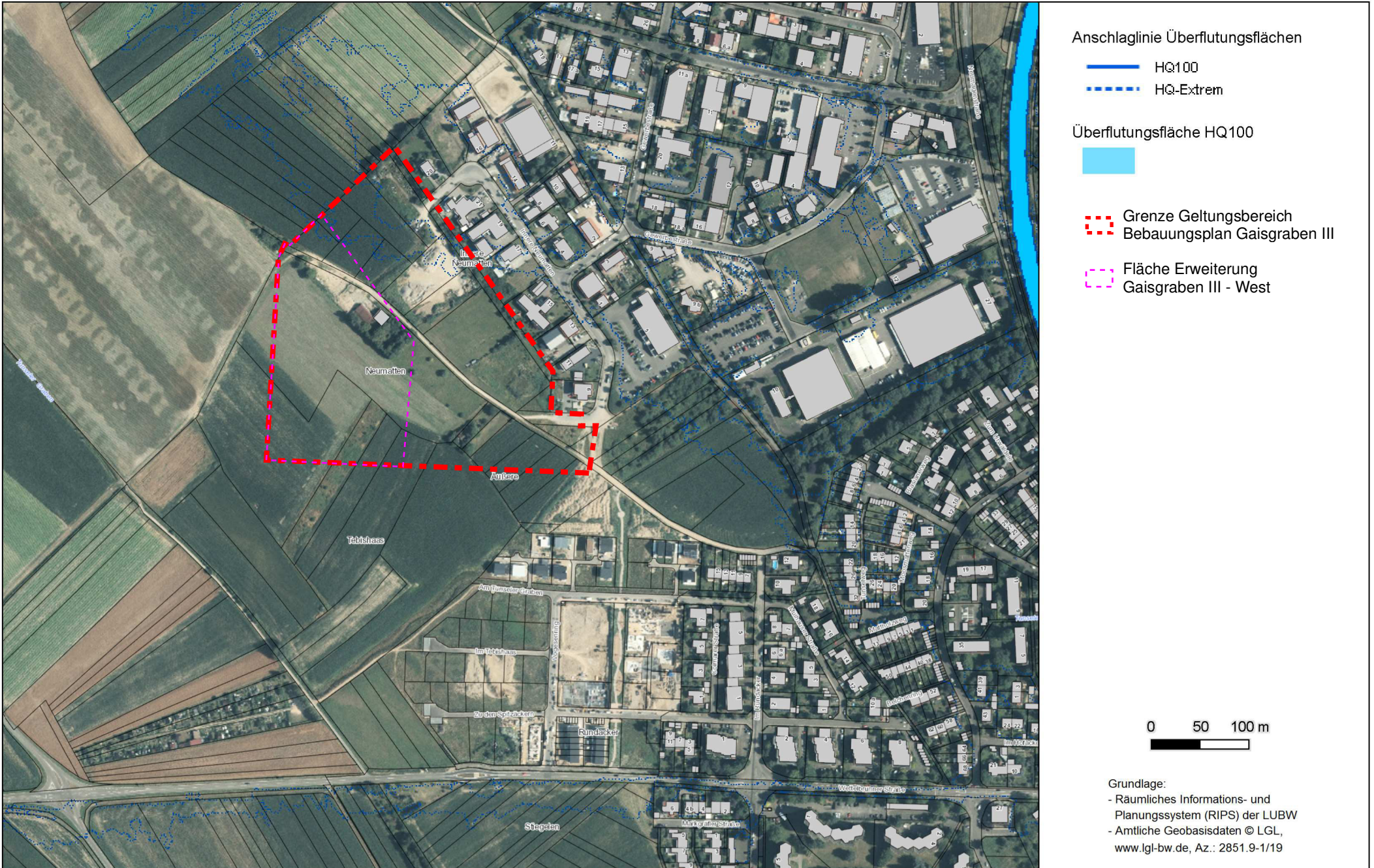


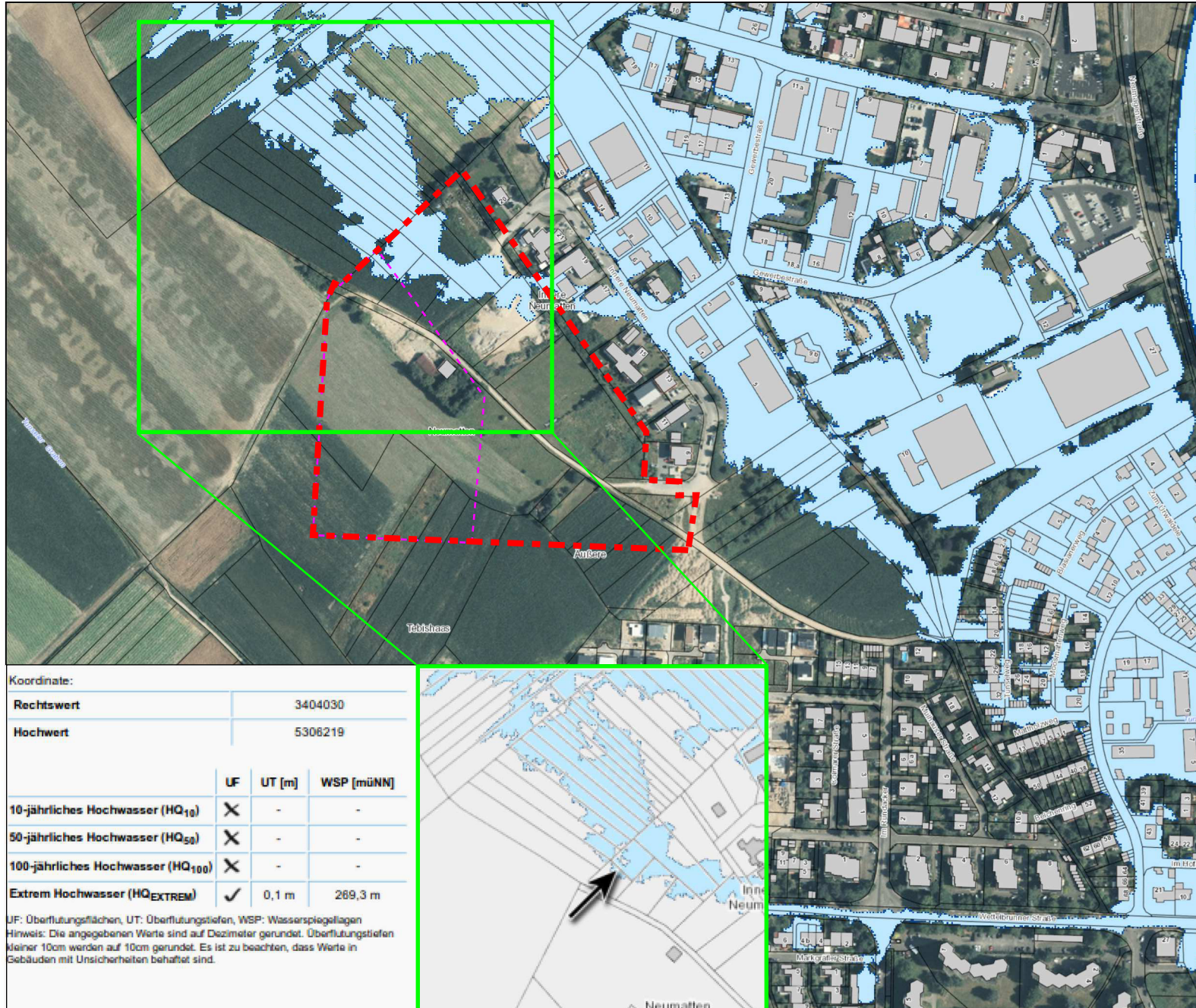
r+u Büro Dr. Michael Bliedtner

Beratende Geowissenschaftler und
Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt
Castellbergstraße 7
D - 79282 Ballrothen-Dottingen

Telefon: 0 76 34 - 64 05
Telefax: 0 76 34 - 69 0 28
e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de
web: www.RohstoffeUndUmwelt.de







Anschlaglinie Überflutungsflächen

- HQ100
- - - HQ-Extrem

Überflutungsfläche HQ-Extrem



--- Grenze Geltungsbereich
Bebauungsplan Gaisgraben III

--- Fläche Erweiterung
Gaisgraben III - West

0 50 100 m

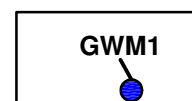
Grundlage:
- Räumliches Informations- und
Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL,
www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19



Legende



Grundwasserisolinie mit Höhenangabe



Grundwassermessstelle



Fläche Erweiterung
Gaisgraben III - West



Grenze Geltungsbereich
Bebauungsplan Gaisgraben III

Projekt

Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung)
79219 Staufen

Anlage 7.1

Bericht zur geotechnischen
Untersuchung des Untergrundes
Gleichenplan MHW im Gewerbegebiet
Gaisgraben III

15.11.2016

Auftraggeber

Stadt Staufen
Hauptstraße 53
79219 Staufen i. Br.

Maßstab 1:2.000



r+u Büro Dr. Michael Bliedner

Beratende Geowissenschaftler und
Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt

Castellbergstraße 7
D - 79282 Ballrechten-Dottingen

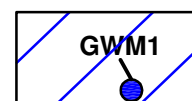
Telefon: 0 76 34 - 64 05
Telefax: 0 76 34 - 69 0 28
e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de
web: www.RohstoffeUndUmwelt.de



Legende



Grundwasserisolinie mit Höhenangabe



Grundwassermessstelle



Fläche Erweiterung
Gaisgraben III - West



Grenze Geltungsbereich
Bebauungsplan Gaisgraben III

Projekt

Gewerbegebiet Gaisgraben III - West (Erweiterung)
79219 Staufen

Bericht zur geotechnischen
Untersuchung des Untergrundes 15.11.2016

Anlage 7.2

Gleichenplan maximale Tiefe des Gründungsniveaus
im Gewerbegebiet Gaisgraben III

Maßstab 1:2.000

Auftraggeber

Stadt Staufen
Hauptstraße 53
79219 Staufen i. Br.



r+u Büro Dr. Michael Bliedner

Beratende Geowissenschaftler und
Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt

Castellbergstraße 7
D - 79282 Ballrechten-Dottingen

Telefon: 0 76 34 - 64 05
Telefax: 0 76 34 - 69 0 28
e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de
web: www.RohstoffeUndUmwelt.de



Büro
Dr. Michael Bliedtner
z. H. Herrn Dr. Bliedtner
Castellbergstraße 7

79282 Ballrechten-Dottingen



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14203-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die im Anhang zur
Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Ansprechpartner / Telefon-Nr.: 0 76 34-

J. Petz / 51 03 – 10

Datum

28.09.2016

PRÜFBERICHT

| | | | | | |
|-------------------|---|------|-----|-------------|--------|
| Prüfberichts-Nr.: | K | 0952 | /16 | Kunden-Nr.: | 20 039 |
|-------------------|---|------|-----|-------------|--------|

Auftraggeber: Büro Dr. Michael Bliedtner

Auftrag vom: 13.09.16

Vorab per E-Mail: bliedtner@rohstoffeundumwelt.de
info@rohstoffeundumwelt.de
kuerner@rohstoffeundumwelt.de

Projekt: Stadt Staufen Gaisgraben III West (Erweiterung)

Prüfziel: Verwertung von als Abfall eingestuftem
Bodenmaterial gemäß Verwaltungsvorschrift des
Umweltministeriums Baden-Württemberg

Probenahme: durch H. Luz (r+u Büro M. Bliedtner)* am 13.09.16

Probeneingang: 13.09.16

Prüfbeginn: 13.09.16 **Prüfende:** 28.09.16

**Probenanzahl /
Prüfgegenstand:** 1 Bodenmischprobe

Bemerkungen: --

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.
Eine Vervielfältigung dieses Prüfberichtes, auch auszugsweise, bedarf einer Genehmigung des Prüflabors.

* Nicht akkreditierter Bereich.

Anlage 8

Seite 1 von 5



| | | | | | |
|--------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|---------------|
| Prüfberichts-Nr.: | K | 0952 | /16 | Kunden-Nr.: | 20 039 |
|--------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|---------------|

PRÜFERGEBNISSE:

Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial gemäß
Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg

| Boden Original | | | Zuordnungswert | | | | Methode |
|---|----------|--|--------------------------|---------|------|--------|-----------------------|
| Parameter | Einheit | Probenbezeichnung | Z 0 Lehm / Schluff | Z1.1 | Z1.2 | Z 2 | |
| | | 1 Mischprobe Deckschicht S1, S2, S3 | | | | | |
| pH-Wert¹⁾ | | 6,8 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6-12 | 5,5-12 | DIN ISO 10390* |
| EOX | mg/kg TS | < 0,10 | 1 | 3 | 3 | 10 | DIN 38 414-S17* |
| KW-Index C₁₀-C₂₂ | mg/kg TS | < 50 | 100 | 300 | 300 | 1 000 | DIN ISO 16703* |
| KW-Index C₁₀-C₄₀ | mg/kg TS | < 50 | -- | 600 | 600 | 2000 | DIN ISO 16703* |
| Σ BTEX | mg/kg TS | kSm | 1 | 1 | 1 | 1 | DIN 38 407-F9* |
| Σ LHKW | mg/kg TS | kSm | 1 | 1 | 1 | 1 | DIN EN ISO 10301(F4) |
| Σ PAK | mg/kg TS | 0,01 | 3 | 3 | 9 | 30 | DIN ISO 18287 (GC/MS) |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | < 0,01 | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 3 | DIN ISO 18287 (GC/MS) |
| Σ PCB₆ | mg/kg TS | kSm | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,5 | DIN EN 15308 |
| Cyanide (gesamt) | mg/kg TS | < 0,05 | -- | 3 | 3 | 10 | DIN ISO 11262* |
| Aufschlußverfahren | -- | -- | -- | -- | -- | -- | DINE N 13657 |
| Arsen | mg/kg TS | 25,1 | 15 | 45 | 45 | 150 | DIN EN ISO 11885(E22) |
| Blei | mg/kg TS | 80,7 | 70 | 210 | 210 | 700 | DIN EN ISO 11885(E22) |
| Cadmium | mg/kg TS | 0,35 | 1,0 | 3,0 | 3,0 | 10 | DIN EN ISO 11885(E22) |
| Chrom (gesamt) | mg/kg TS | 25,4 | 60 | 180 | 180 | 600 | DIN EN ISO 11885(E22) |
| Kupfer | mg/kg TS | 11,1 | 40 | 120 | 120 | 400 | DIN EN ISO 11885(E22) |
| Nickel | mg/kg TS | 14,2 | 50 | 150 | 150 | 500 | DIN EN ISO 11885(E22) |
| Quecksilber | mg/kg TS | 0,12 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 5 | EN 1483(E12) |
| Thallium | mg/kg TS | < 0,5 | 0,7 | 2,1 | 2,1 | 7 | DIN 38406 E26* |
| Zink | mg/kg TS | 124 | 150 | 450 | 450 | 1500 | EN ISO 11885(E22) |

1) Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

kSm = keine Summenbildung möglich

* nicht akkreditierter Parameter





| | | | | | |
|--------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|---------------|
| Prüfberichts-Nr.: | K | 0952 | /16 | Kunden-Nr.: | 20 039 |
|--------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|---------------|

| Boden Eluat | | | Zuordnungswert | | | | Methode |
|--|---------|--|--------------------------|---------|--------|----------|-------------------------|
| Parameter | Einheit | Probenbe- zeichnung | Z 0 Lehm / Schluff | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | |
| | | 1 Mischprobe Deckschicht S1, S2, S3 | | | | | |
| Eluatherstellung | -- | -- | -- | -- | -- | -- | DIN EN 12457-4 |
| pH-Wert¹⁾ | | 7,8 | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | DIN 38 404-C5 |
| Leitfähigkeit 25°C¹⁾ | µS/cm | 202 | 250 | 250 | 1500 | 2000 | DIN EN 27 888(C8) |
| Chlorid | mg/l | < 1,0 | 30 | 30 | 50 | 100 | DIN EN ISO 10304-1(D20) |
| Sulfat²⁾ | mg/l | 1,9 | 50 | 50 | 100 | 150 | DIN EN ISO 10304-1(D20) |
| Cyanid (gesamt) | µg/l | < 5 | 5 | 5 | 10 | 20 | DIN 38 405-D13 |
| Phenolindex | µg/l | < 10 | 20 | 20 | 40 | 100 | DIN 38 409-H16 |
| Arsen | µg/l | < 10 | -- | 14 | 20 | 60 | DIN EN ISO 11885(E22) |
| Blei | µg/l | < 5 | -- | 40 | 80 | 200 | DIN EN ISO 11885(E22) |
| Cadmium | µg/l | < 0,5 | -- | 1,5 | 3 | 6 | DIN EN ISO 11885(E22) |
| Chrom (gesamt) | µg/l | < 5 | -- | 12,5 | 25 | 60 | DIN EN ISO 11885(E22) |
| Kupfer | µg/l | < 5 | -- | 20 | 60 | 100 | DIN EN ISO 11885(E22) |
| Nickel | µg/l | < 5 | -- | 15 | 20 | 70 | DIN EN ISO 11885(E22) |
| Quecksilber | µg/l | < 0,1 | -- | 0,5 | 1 | 2 | DIN EN 1483(E12) |
| Zink | µg/l | < 10 | -- | 150 | 200 | 600 | DIN EN ISO 11885(E22) |

1) Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

2) Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.





| | | | | | |
|--------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|---------------|
| Prüfberichts-Nr.: | K | 0952 | /16 | Kunden-Nr.: | 20 039 |
|--------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|---------------|

Einzelaufstellungen:

PAK-Bestimmung gemäß DIN 18287 (GC/MS)

| Probenbezeichnung | 1 Mischprobe Deckschicht S1, S2, S3 |
|--|---|
| Einheit | mg/kgTS |
| Naphthalin | <0,01 |
| Acenaphthylen | <0,01 |
| Acenaphthen | <0,01 |
| Fluoren | <0,01 |
| Phenanthren | <0,01 |
| Anthracen | <0,01 |
| Fluoranthren | <0,01 |
| Pyren | <0,01 |
| Benz[a]anthracen | <0,01 |
| Chrysen | <0,01 |
| Benzo[b]fluoranthren | 0,01 |
| Benzo[k]fluoranthren | <0,01 |
| Benzo[a]pyren | <0,01 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | <0,01 |
| Dibenz[a,h]anthracen | <0,01 |
| Benzo[ghi]perylene | <0,01 |
| Summe PAK <small>gerundeter Wert</small> | 0,01 |

PCB-Bestimmung gemäß DIN 15308

| Einheit: mg/kg | Probenbezeichnung |
|-------------------------------------|---|
| | 1 Mischprobe Deckschicht S1, S2, S3 |
| 2,4,4'-Trichlorbiphenyl | [PCB28] < 0,005 |
| 2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl | [PCB52] < 0,005 |
| 2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl | [PCB101] < 0,005 |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl | [PCB153] < 0,005 |
| 2,2',3,4,4',5-Hexachlorbiphenyl | [PCB138] < 0,005 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl | [PCB180] < 0,005 |
| SUMME - PCB₆ | kSm |

kSm = keine Summenbildung möglich





| | | | | | |
|--------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|---------------|
| Prüfberichts-Nr.: | K | 0952 | /16 | Kunden-Nr.: | 20 039 |
|--------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|---------------|

| HKW-Bestimmung gemäß EN ISO 10301(F4) | |
|--|--|
| Einheit: mg/kg | Probenbezeichnung |
| | 1 Mischprobe Deckschicht S1, S2, S3 |
| Dichlormethan | < 0,01 |
| 1,2-Dichlorethen-trans | < 0,01 |
| 1,2-Dichlorethen-cis | < 0,01 |
| Trichlormethan | < 0,01 |
| 1,1,1-Trichlorethan | < 0,01 |
| Tetrachlorkohlenstoff | < 0,01 |
| 1,2-Dichlorethan | < 0,01 |
| Trichlorethen | < 0,01 |
| Tetrachlorethen | < 0,01 |
| SUMME | kSm |

kSm = keine Summenbildung möglich

| BTEX-Bestimmung gemäß DIN 38 407-F9 | |
|--|--|
| Einheit: mg/kg | Probenbezeichnung |
| | 1 Mischprobe Deckschicht S1, S2, S3 |
| Benzol | < 0,01 |
| Toluol | < 0,01 |
| Ethylbenzol | < 0,01 |
| Xylol - Isomerengemisch | < 0,01 |
| SUMME | kSm |

kSm = keine Summenbildung möglich

Wir hoffen, Ihnen mit unseren Ausführungen weitergeholfen zu haben und stehen Ihnen für weitere Fragen und Problematiken jederzeit gerne zur Verfügung.

Vielen Dank für Ihren Auftrag!

Ansprechpartner:

- Herr Jörg Petz (☎ 07634/5103-10)

IFU GmbH Gewerbliches Institut für Fragen
des Umweltschutzes

.....
Jörg Petz
Laborleiter



Beratende Geowissenschaftler und Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt
Castellbergstraße 7 D - 79282 Ballrechten-Dottingen
Telefon: (0049)07634 - 6405 Telefax (0049) 07634 - 69028
mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de web: RohstoffeUndUmwelt.de

Anlage 8

Seite 5 von 5

HPCC AG
Ziegelhofstraße 210 a
79110 Freiburg
Telefon: (07 61) 21 75 20-0
Telefax: (07 61) 21 75 20-11

| Projekt-Nr. | Ausfertigungs-Nr. | Datum |
|-------------|-------------------|------------|
| 2185937 | 1/4 | 19.02.2019 |

**Geochemische Untersuchung des Bodens im
Bebauungsgebiet „Gaisgraben III“ auf Schwermetallbelastungen
infolge des historischen Erzbergbaus**

Auftraggeber

Stadtverwaltung Staufen
Hauptstraße 53
79219 Staufen i. Br.

Bearbeiter: Dipl.-Geoökologe Thomas Schöndorf

Inhaltsverzeichnis

| Text | Seite |
|---|--------------|
| 1. Vorbemerkungen | 3 |
| 2. Untersuchungskonzept | 4 |
| 3. Untersuchungsergebnisse | 4 |
| 3.1 Bodenaufbau | 4 |
| 3.2 Bodenanalysen | 4 |
| 4. Schlussfolgerungen | 6 |

Tabellen

| | |
|--|---|
| Tabelle 1: Arsen- und Bleiwerte der untersuchten Bodenproben | 5 |
|--|---|

Anlagen

- 1 Pläne
 - 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25 000
 - 1.2 Lageplan, Lage der Beprobungsstellen mit Arsen- und Bleigehalten und Zuordnung gem. VwV Boden, Maßstab 1 : 1 000
- 2 Geländeprotokolle
- 3 Laborprotokolle

Anhang

- 1 Quellen- und Literaturverzeichnis

1. Vorbemerkungen

Die Stadt Staufen plant westlich angrenzend an „Gaisgraben II“ die Errichtung des Gewerbegebiets „Gaisgraben III“

Das Planungsgebiet befindet sich am Nordwestrand der Bebauung von Stadt Staufen im Bereich des Neumagen-Schwemmfächers. Voruntersuchungen ergaben insbesondere erhöhte Gehalte von Arsen und Blei. Diese resultieren aus Überschwemmungen und Be-/Entwässerungssystemen mit Absedimentation von infolge des historischen Bergbaus im Münstertal schwermetallhaltigen Sedimentfrachten [11], [13].

Gemäß einer vom Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald in Auftrag gegebenen großflächigen Bodenuntersuchung war im Bereich des Planungsgebiets daher mit Schwermetallgehalten zu rechnen, die gemäß VwV Boden [7] in die Qualitätsstufe Z1 bis Z2 einzuordnen sind.

Nach bisheriger Planung ist vorgesehen, das Gelände dem östlich angrenzenden Gewerbegebiet „Gaisgraben II“ anzupassen und um bis zu max. 3 m anzuheben, um im abfallenden Gelände ein geeignetes Entwässerungsnetz zu ermöglichen. Hierzu wird eine Aufschüttungskubatur von bis zu 120.000 m³ benötigt. Das aufzufüllende Bodenmaterial kann entsprechend Ziffer 6 (3) der VwV Boden des Landes Baden-Württemberg (2007), wenn eine Bodenverschlechterung sowie eine Grundwassergefährdung ausgeschlossen werden können, auch aus vergleichbar geogen belastetem Bodenmaterial aus anderen Schwemmfächerbereichen des Landkreises stammen.

Dies ist nach Schreiben des UM Baden-Württemberg vom 27.07.2016 [14] für natürliches Bodenmaterial der Fall, das die Schadstoffgehalte im Boden-Feststoff am Einbauort sowie die Z0*-Werte im Boden-Eluat nicht überschreitet.

Zur Festlegung der maximal zulässigen Feststoffgehalte des Auffüllungsmaterials waren daher die konkret gegebenen Hintergrundgehalte im Bebauungsgebiet zu ermitteln.

Auf Basis des Angebots Nr. 1185937 vom 11.12.2018 wurde am 11.01.2019 die HPC AG, Niederlassung Freiburg, von der Stadt Staufen mit den erforderlichen Untersuchungen beauftragt.

Die Geländearbeiten zur Bodenbeprobung erfolgten am 15. und 16.01.2019. Die Ergebnisse werden im vorliegenden Bericht dokumentiert, erläutert und bewertet.

Die ursprünglich im Beprobungsraster mit 42 Untersuchungsstellen auch vorgesehenen Rasterpunkte H1 und G1 (vgl. Anlage 1.2) wurden nicht beprobt, da nach Ortsbegehung mit dem Ingenieurbüro Himmelsbach am 11.01.2019 in diesen Bereichen offensichtlich Auffüllungen die natürlichen Bodenschichten überlagern.

2. Untersuchungskonzept

Die Untersuchungen erfolgten entsprechend dem von der Stadt Staufen und des mit der Erschließung des Bebauungsgebiets „Gaisgraben III“ beauftragten Planungsbüros Himmelsbach + Scheurer mit dem Landratsamt abgestimmten Beprobungs- und Untersuchungskonzept:

- Durchführung von insgesamt 40 Kleinrammbohrungen (Rammkernsondierungen, 80 mm Bohrdurchmesser) nach DIN EN ISO 22 475 in einem vorgegebenen 50-Meter-Raster bis auf ca. 1,3 m Tiefe,
- Einmessung der Bohrpunkte gemäß Rasterplan des Büros Himmelreich + Scheurer mit GPS und Auspflocken,
- Bodenansprache zur Schichtenaufnahme und Beprobung ca. 0,3–1,3 m Tiefe (ohne Oberboden),
- Laboruntersuchung auf die Schwermetalle der VwV „Boden“ (As, Pb, Cd, Cu, Ni, Hg, Zn) im Feststoff und 2:1-Eluat (DIN 19 747) nach Probenvorbereitung gemäß BBodSchV (Abtrennung, Wiegen und Analyse der Feinfraktion < 2 mm) von zunächst einer Auswahl der Rasterpunkte (12 Stck.).

3. Untersuchungsergebnisse

Die Lage der Beprobungsstellen geht aus dem beigefügten Lageplan, Anlage 1.2, hervor. Die angetroffenen Bodenschichten sind den Geländeprotokolle (Anlage 2) und die Ergebnisse der zunächst zur Analyse ausgewählten Bodenproben den Laborprotokollen (Anlage 3) im Detail zu entnehmen.

3.1 Bodenaufbau

Unter meist ca. 0,3 m mächtigem Oberboden wurden i. d. R. hellbraune Decklehme der holozänen Talaue mit wechselnden Sand- und Tonanteilen bis überwiegend 0,6–0,9 m Tiefe unter Gelände angetroffen. Darunter folgen schluffige bis sandige Kiese des Neumagen-Schwemmfächers.

Der an den Probenahmestellen jeweils vorliegende Schichtenaufbau kann den beigefügten Geländeprotokollen entnommen werden (Anlage 2).

3.2 Bodenanalysen

In Abstimmung mit der Stadt Staufen wurde von den insgesamt entnommenen 40 Bodenproben zunächst eine Auswahl von 12 Stück auf die vorgesehenen Schwermetalle der VwV Boden am Feinkorn (< 2 mm) im Feststoff und Eluat analysiert.

Die Analysenwerte gehen im Einzelnen aus dem Laborprüfbericht der SGS Institut Fresenius hervor (Anlage 3). In nachfolgender Tabelle 1 sowie im beigefügten Lageplan, Anlage 1.2, sind die bewertungsrelevanten Schadstoffparameter Arsen und Blei im Feststoff eingetragen und der resultierenden Qualitätsstufe Z1 oder Z2 zugeordnet.

Die Ergebnisse bestätigen, dass erhöhte Metallgehalte im Planungsgebiet „Gaisgraben III“ im Boden vorliegen. Zuordnungsrelevante Parameter sind die Feststoffgehalte von Arsen, z. T. auch zusammen mit Blei, wobei der überwiegende Teil der Proben bzw. Fläche der Qualitätsstufe Z1 entspricht. Zwei am südlichen und westlichen Rand entnommene Proben halten lediglich die Zuordnungswerte für Z2 (wegen Arsen) nach VwV Boden ein.

Tabelle 1: Arsen- und Bleiwerte der untersuchten Bodenproben

| Bodenproben / Bez. | Feststoffgehalte (<2 mm) (mg/kg) | | Eluatwerte (2:1) (µg/l) | |
|-----------------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|-----|
| | As | Pb | As | Pb |
| A3 | 60 | 61 | < 5 | < 5 |
| B2 | 45 | 52 | < 5 | < 5 |
| B4 | 21 | 48 | < 5 | < 5 |
| B6 | 44 | 50 | < 5 | < 5 |
| C1 | 56 | 59 | < 5 | < 5 |
| C3 | 29 | 94 | 6 | 6 |
| C5 | 39 | 67 | 6 | < 5 |
| D2 | 34 | 72 | < 5 | < 5 |
| D6 | 37 | 53 | < 5 | < 5 |
| E4 | 28 | 42 | 8 | < 5 |
| F2 | 34 | 87 | 8 | < 5 |
| G4 | 33 | 160 | 5 | < 5 |
| Z0 Sand | 10 | 40 | - | - |
| Z0 Schluff | 15 | 70 | - | - |
| Z1.1 | 45 | 210 | 14 | 40 |
| Z1.2 | | | 20 | 80 |
| Z2 | 150 | 700 | 60 | 200 |

4. Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der vorliegenden Hintergrundbelastung sind Grundlage für die Entscheidung der Bodenschutzbehörde am Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald, mit welchen maximalen Schwermetallgehalten Bodenmaterial aus den Schwemmfächerbereichen des Landkreises im Bebauungsgebiet „Gaisgraben III“ der Stadt Staufen zur erforderlichen Geländeauffüllung verwendet werden kann.

Die Kriterien für noch geeignetes Bodenmaterial stellen sich nach Schreiben des UM Baden-Württemberg vom 27.07.2016 [14] demnach wie folgt dar:


Die Gesamtgehalte der Schwermetalle müssen auf dem überwiegenden Untersuchungs- gelände für bodenähnliche Anwendungen außerhalb technischer Bauwerke die Qualitätsstufe Z1 für die Gehalte im Feststoff und die Z0*-Werte im Eluat erfüllen. Nur in der südwestlichen Ecke (ca. A1-A3-C3-C1) sind Ablagerungen im Bereich der Z2-Einstufung (Feststoff) möglich. Für einen Einbau in technische Bauwerke, z. B. unterhalb von Straßen und Parkflächen, sind die Feststoff- und Eluatwerte der jeweiligen Einbaukonfiguration gemäß VwV Boden einzuhalten.

Die Vorgaben zur Freigabe für Auffüllungen sind im Detail mit dem Fachbereich Wasser und Boden des Landratsamts Breisgau-Hochschwarzwald abzuklären.

HPC AG
Niederlassung Freiburg



Thomas Schöndorf
Dipl.-Geoökologe



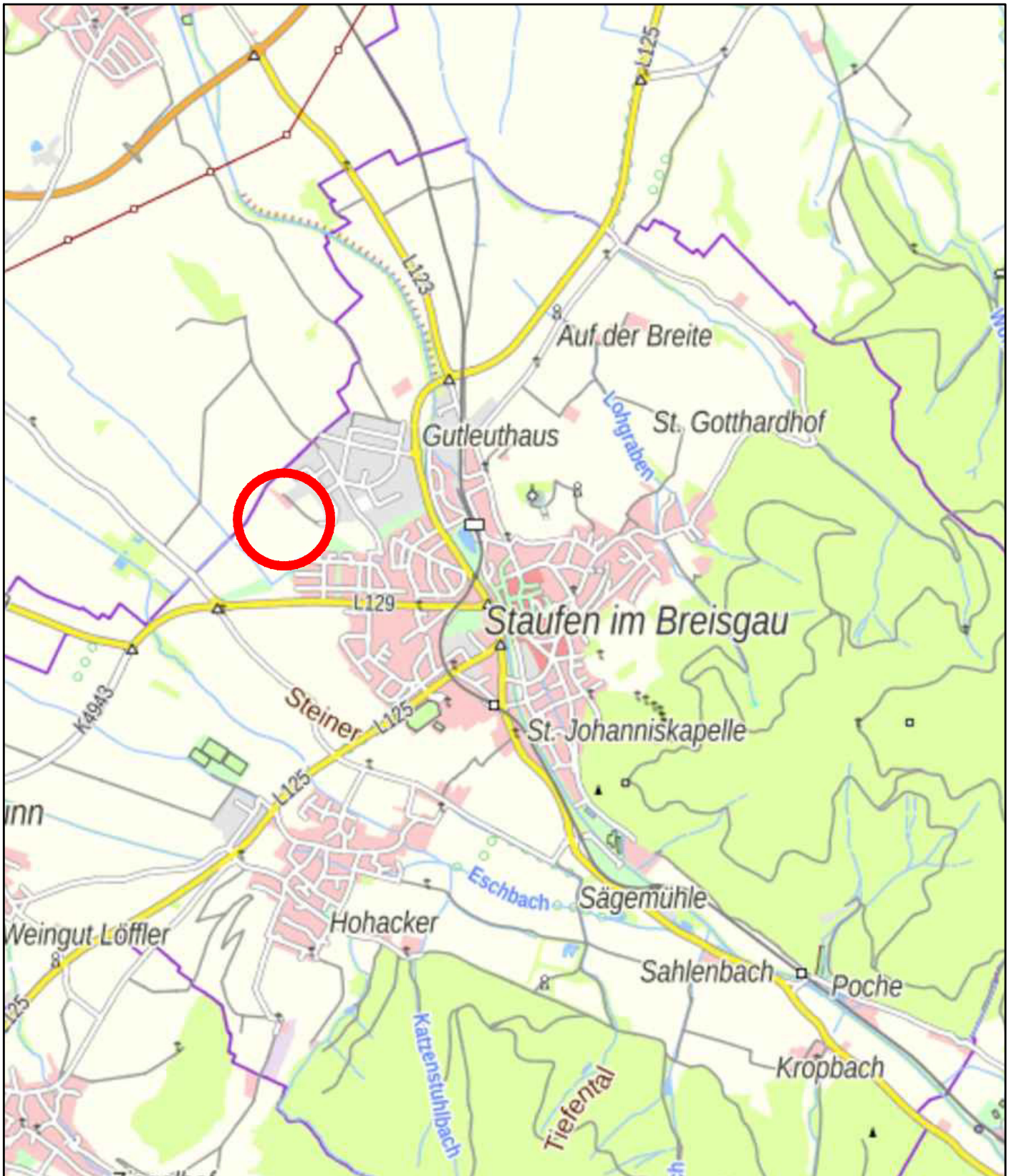
Bernd Gremmelspacher
Dipl.-Geologe

ANLAGEN

Anlage 1

Lagepläne

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25 000
- 1.2 Lageplan, Lage der Beprobungsstellen mit Arsen- und Bleigehalten und Zuordnung gem. VwV Boden, Maßstab 1 : 1 000



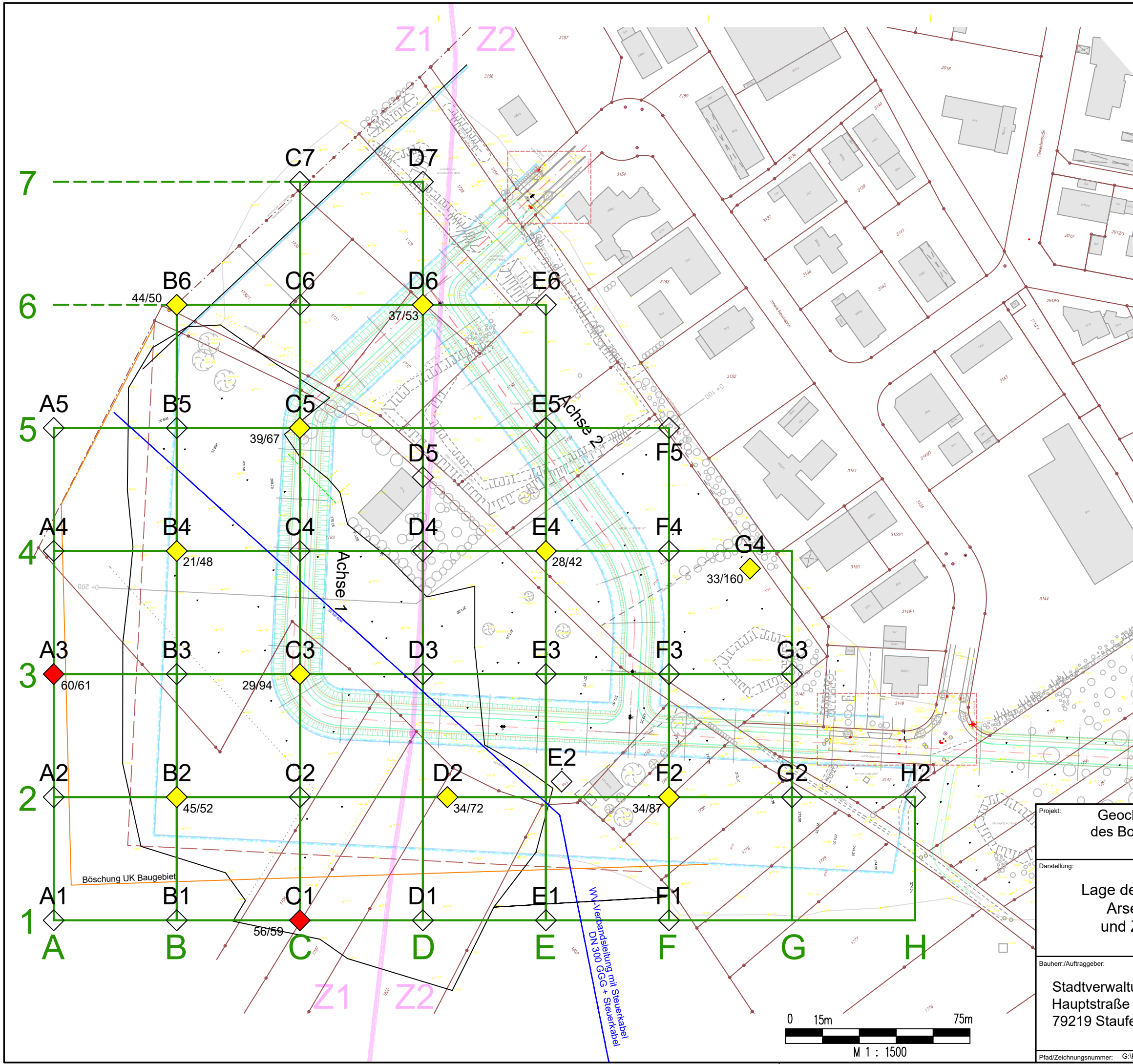
Lage des Standorts



M 1 : 25.000




| | | | | |
|--|--|--------------|----------|--|
| Projekt: Geochemische Untersuchung des Bodens im Bebauungsgebiet Gaisgraben III | | Anlage: | 1.1 | |
| | | Maßstab: | 1:25.000 | |
| | | Projekt-Nr.: | 2185937 | |
| Darstellung: | | | | |






Zeichenerklärung

Bodenprobe 0,3 - 1,3m und resultierende Einstufung nach VwV "Boden"

- B2  Z1
- C1  Z2
- A1  Rückstellproben

Arsen - und Blei - Gehalt in mg/kg im Feststoff

- B2  As/Pb - Wert in mg/kg 44/50

Qualitätsstufen gem. VwV "Boden"

| | Z 0 | | Z 1 | Z 2 |
|----|------|--------------|-----|-----|
| | Sand | Lehm Schluff | | |
| As | 10 | 15 | 45 | 150 |
| Pb | 40 | 70 | 210 | 700 |

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| Projekt: Geochemische Untersuchung des Bodens im Bebauungsgebiet Gaisgraben III | | Anlage: 1.2 |
| Darstellung: Lage der Beprobungsstellen mit Arsen - und Bleigehalten und Zuordnung gem. VwV | | Maßstab: 1:1.500 |
| Bauherr/Auftraggeber: Stadtverwaltung Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i.Br. | | Projekt-Nr.: 2185937 |
| Planverfasser: HPC AG Ziegelhofstraße 210a, 79110 Freiburg Tel. 0761/217520-0, Fax. 0761/217520-11 | | Name: ts Datum: 12.02.19 |
| Platz/Zeichnungsnummer: G:\Projekte\2018\185937\Pläne_CAD\2185937.dwg | | gezeichnet: dko 12.02.19 |
| | | geprüft: DIN- / Plangröße m²: DIN A3 |

Anlage 2

Geländeprotokolle

Schnügg



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 15.01.2019

Projekt: Geochem. Unters.
Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: A1 (42)

Aufschlussart: RKS

Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|------|-------------|-----|--|------------------|-------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,15 | | n | G, S, U | | brn | wei | R | f. | | u. wassf. | |
| 0,15 | 0,6 | | n | U, S, t' | | brn | we | S | f. | | u. wassf. | |
| 0,6 | 1,3 | | n | G, S, U' | | brn | dicht | S | f-tr. | | u. wassf. | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 15.01 .2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III
Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: A2 (41) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|----------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,3 | | n | U, t', s' | | brn | wei | l | f | | unverf. | |
| 0,3 | 0,6 | | n | T, U, g' | | brn | steife | mass | f | | unverf. | |
| 0,6 | 1,0 | | n | G, s | | brn-grau | dicht | s | f-tr | | unverf. | |
| | | | | | | kein | Bohrfortschritt | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|----------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gas-maus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,0 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,6 | 1,0 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Lösung



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 15.01.2019

Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: A3 (46)

Aufschlussart: PKS

Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|-------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,3 | | n | U, t, s' | | stbrn | We-bre | l | f. | | unaufl. | |
| 0,3 | 0,6 | | n | T, u | | brn | ste | m-s | f. | | unaufl. | |
| 0,6 | 1,1 | | n | G, s, u | | brn | dicht | s | f. 1,0 | | unaufl. | |
| | | | | | | | kein Bohrfortschritt | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,1 | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,1 | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 15.01.2019

Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: A4 (38)

Aufschlussart: RKS

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

Bohrdurchmesser in mm: 60

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,3 | | n | U, s', t' | keine | brn | we | l | f | | | |
| 0,3 | 0,5 | | n | U, s, g | | hellbrn | we-ste | m-s | f | | unaufl. | |
| 0,5 | 1,1 | | n | G, s | | hellbrn | dicht | s | f-t | | unaufl. | |
| | | | | | | kein Bohrfortschritt | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,1 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,1 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 15.01.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III
Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: AS (39) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|---------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,4 | 0,4 | n | U, S', t' | Zeigelmuschel | braun | wei | l | f. | | unverf. | |
| 0,4 | 0,7 | 0,3 | n | U, S, g | Sechsmuschel | hellbrn | wei | | f. | | unverf. | |
| 0,7 | 1,0 | 0,3 | n | G, S | | | | | | | | |
| | | | | kein Bohrfortschritt | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|------------|---------|-----------------|-------------|----------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampen-typ | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gas-maus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,0 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,0 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

| | | |
|--------------------------------------|--------------------|---------------------------|
| Messpunkt: B1 (37) | Aufschlussart: RKS | Bohrdurchmesser in mm: 60 |
| Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022) | | |

| Probenverzeichnis / Messergebnisse | |
|------------------------------------|--|
|------------------------------------|--|

Geländebericht des

Sonntag



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 15.01.2019

Projekt: Geochem. Unters.
Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: B2 (29)

Aufschlussart: RKS

Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|------|-------------|-----|--|------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,30 | | n | U, t | | brn | bre-wei | l | f | | unwaff. | |
| 0,3 | 0,8 | | n | U, F, s | | brn | wei-sk | m | f | | unwaff. | |
| 0,8 | 1,20 | | n | G, S, u | | brn | fes | s | tr | | unwaff. | |
| | | | | | | kein Bohrfortschritt | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,2 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,2 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 15.01.2019

Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: B3 (23)

Aufschlussart: RKS

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

Bohrdurchmesser in mm: 60

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|----------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,4 | | a | U, s, t' | | brn | wei | l | f. | | unwakt. | |
| 0,4 | 0,6 | | n | G, Äu , s | | brn | dicht-mäßig | m-s | f. | | unwakt. | |
| 0,6 | 1,3 | | n | G, s | | brn-gran | dicht | s | f-tr | | unwakt. | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: *15.01.* .2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: *B4 (19)* Aufschlussart: *RKS* Bohrdurchmesser in mm: *60*

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|------------|-------------|----------|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| <i>0</i> | <i>0,4</i> | | <i>n</i> | <i>U, s, t</i> | | <i>brn</i> | <i>wei</i> | <i>l</i> | <i>f</i> | | <i>unwaff.</i> | |
| <i>0,4</i> | <i>0,7</i> | | <i>n</i> | <i>S, g, u'</i> | | <i>brn-gr</i> | <i>wei</i> | <i>m</i> | <i>f</i> | | <i>unwaff.</i> | |
| <i>0,7</i> | <i>1,0</i> | | <i>n</i> | <i>G, s</i> | | <i>hellbrn</i> | <i>dicht</i> | <i>s</i> | <i>f-hr</i> | | <i>unwaff.</i> | |
| | | | | | | <i>kein</i> | <i>Bohrfortschritt</i> | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|----------|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|----------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gas-maus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| <i>0,3</i> | | | | | | <i>X</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>0,3</i> | | | | | | <i>X</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

beobachtet



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 15.01.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III
Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: BS(13) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|----------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,3 | | n | U, S, T | | brn | wei | l | f. | | unwaff. | |
| 0,3 | 0,7 | | n | U, S, g | | brn | wei | m | f. | | unwaff. | |
| 0,7 | 1,3 | | n | S, g | | brn-lbrn | wei | m | f. | | unwaff. | |
| | | | | | | | mit Kalkdicht = Gcker | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

bewölkt



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 15.01.2019

Projekt: Geochem. Unters.
Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: BG (14)

Aufschlussart: RKS

Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0,0 | 0,4 | | u | U, S | | braun | wei | l | f. | | unhaft. | |
| 0,4 | 0,9 | | u | U, t | | hellbraun | wei | m | f. | | unhaft. | |
| 0,9 | 1,1 | | u | S, u | | blaugrau | fest | s | f-br. | | unhaft. | |
| | | | | | | kein Bohrfortschritt | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,1 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,1 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 16.1.2019

Projekt: Geochem. Unters.
Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: C1(36)

Aufschlussart: RKS

Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,3 | | n | U, E, S' | humos | brn | wei | l | f. | | unwaff. | |
| 0,3 | 0,9 | | | U, t | | lebrn | wei | wa | f. | | unwaff. | |
| 0,9 | 1,2 | | | G, S, U' | lebr.-grau | lebrn | dicht | S | f.-tr. | | unwaff. | |
| | | | | kein Weiterkommen | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,2 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,9 | 1,2 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 16.01.2019

Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: C2 (28)

Aufschlussart: RKS

Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0,0 | 0,3 | | | U, G, S | humos | brn | br-weg | 2 | | | unw. | |
| 0,3 | 1,0 | | | U, E, S | | brn | wei | m | | | unw. | |
| 1,0 | 1,1 | | | G, U, S | | br-grn | dicht | 5 | f-tr. | | unw. | |
| | | | | | kein | Bohrfortschritt | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|------------|---------|-----------------|-------------|----------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampen-typ | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gas-maus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,1 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,1 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Souwig



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 16.1.2019

Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: C3 (22)

Aufschlussart: RKS

Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0,0 | 0,4 | | n | U ₁ t ₁ | | | | | | | | |
| 0,4 | 1,0 | | n | U ₁ s | | brn | wei | l | f | | unw. | |
| 1,0 | 1,1 | | | G ₁ s ₁ u | | hellbrn | wei | l-m | f | | unw. | |
| | | | | | | hellbrn | leicht-weißlich | s | f | | unw. | |
| | | | | | | kein Bohrfortschritt | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,1 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,1 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 12.11.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: C4 (18) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 50

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|-------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,4 | | n | q, t | | brn | W | 2 | erdf. | | unw. | |
| 0,4 | 1,3 | | n | q, s | | lebr. | leicht | 5 | f. | | unw. | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

bevollk



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter:

Thomas Schöndorf

Datum: 17.1.2019

Projekt: Geochem. Unters.
Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: C 5 (12)

Aufschlussart: RKS

Bohrdurchmesser in mm: 50

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|-----------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,2 | | | U, T, g | | hell-brun | wei | l | f | | unwahr | |
| 0,2 | 0,6 | | | U, S | | brn | wei-ste | m | f-f | | unwahr | |
| 0,6 | 1,3 | | | G, S, U | | hell-brn | dicht | m | f-f | | unwahr | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 16.1.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: C6 (5) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|------|-------------|-----|--|------------------|-----------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,4 | | | U, f | | brn | bre-wei | l | f=edf | | unverf. | |
| 0,4 | 1,10 | | | U, f, s, g | | lebrn | wei | l | f= | | unverf. | |
| 1,1 | 1,3 | | | G, s, u | | lebrn-grn | dicht | m | f=fr | | unverf. | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

sonnig



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 16.1.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III
Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: C7 (8) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|-----------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,5 | | n | U, t, s' | | brn | wei-brn | l | f | | unhaft. | |
| 0,5 | 1,1 | | n | U, s, t' | | lebrn | wei | l | f | | unhaft. | |
| 1,1 | 1,3 | | n | G, u, s | | lebrn-grn | dicht -m.Hell. | m | f | | unhaft. | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

Sollung



| | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--|
| Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen | Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf | Datum: 16.1.2019 | Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III |
| Einsatzort: Staufen | Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke | Projekt-Nr.: 2185937 | |

| | | |
|-------------------|--------------------|---------------------------|
| Messpunkt: D1(35) | Aufschlussart: RKS | Bohrdurchmesser in mm: 60 |
|-------------------|--------------------|---------------------------|

| Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022) | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|-------------|-----|--|----------------------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,3 | | | U, E | keine | brun | lei | l | f. | | unwahrh. | |
| 0,3 | 0,7 | | | U, S | | hellbrun | wei | m | f. | | unwahrh. | |
| 0,7 | 1,1 | | | G, S, U | | hellgrün dicht | | s | f. hellgrün | | unwahrh. | |
| | | | | | kein Bohrfortschritt | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| Probenverzeichnis / Messergebnisse | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|----------------|---------|-----------------|------------------|--------------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|--|--|
| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | | | |
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Boden-luft | Boden | Lampen- typ | Eichung | Pipette | AK An- zahl n | Gas- maus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | | |
| 0,3 | 1,00 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,10 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 16.1.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: D2 (27) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|------|-------------|-----|--|----------------------|-----------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,25 | | | U, s, t' | | brn | wei | l | | | u. hantl. | |
| 0,25 | 1,0 | | | U, s, i, g | | brn-lebr | ste | m | | | u. hantl. | |
| 1,0 | 1,2 | | | G, s, u' | | lebr-grau | ste | s | f.-tr. | | u. hantl. | |
| | | | | | kein Bohrfortschritt | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,2 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,2 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

bewölkt



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 17.1.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III
Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: D3 (21) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 50

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|-----------------------|----------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0,0 | 0,3 | | | Uf | | brn | wei | l-m | f-zell. | | unw. | |
| 0,3 | 0,8 | | | G(s-u) | | brn-hbrn | dicht | s | f. | | unw. | |
| | | | | | keine Bohrfortschritt | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 0,8 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 0,8 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: *17.1.* 2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III
Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: *D4 (17)* Aufschlussart: *RKS* Bohrdurchmesser in mm: *50*

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|------------|-------------|-----|--|------------------|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| <i>0</i> | <i>0,4</i> | | | <i>U, S, g</i> | | <i>brn</i> | <i>wei</i> | <i>l</i> | <i>R</i> | | <i>unverf.</i> | |
| <i>0,4</i> | <i>1,3</i> | | | <i>G, S</i> | | <i>lebrn</i> | <i>deckt</i> | <i>S</i> | <i>R</i> | | <i>unverf.</i> | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|------------|-------------------|----|-----|-----|----------|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| <i>0,3</i> | <i>1,3</i> | | | | | <i>X</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>0,3</i> | <i>1,3</i> | | | | | <i>X</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

bewölkt



| | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--|
| Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen | Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf | Datum: 12.1.2019 | Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III |
| Einsatzort: Staufen | Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke | Projekt-Nr.: 2185937 | |

| | | |
|-------------------|--------------------|---------------------------|
| Messpunkt: D5 (6) | Aufschlussart: RKS | Bohrdurchmesser in mm: 50 |
|-------------------|--------------------|---------------------------|

| Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022) | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|-------------|-----|--|------------------|------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,3 | | j | G, t, s' | | brn | dicht | l-m | f. | | weich | |
| 0,3 | 0,6 | | n | G, t, s' | | brn | wei | l-m | f. | | weich | |
| 0,6 | 1,3 | | n | G, s, u | | lebrn-gran | dicht | m-s | f-tr | | weich | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| Probenverzeichnis / Messergebnisse | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 6.01.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: D6 (6) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|------|-------------|-----|--|------------------|---------|------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0,3 | 0,45 | | n | U, t, s' | | brn | wei | l | f. | | unkl. | |
| 0,45 | 1,15 | | n | U, E, g | | hellbrn | wei | l | f. | | unkl. | |
| 1,15 | 1,3 | | n | G, u, s' | | hellbrn | wei mittelhart | m | f. | | unkl. | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

Seimig



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 16.1.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III
Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: D7 (7) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|--------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,4 | | n | U, T, S | humos | brn | wei-brn | l | f. | | unwahr. | |
| 0,4 | 0,6 | | n | U, T, S | | hellbrn | wei | l | f. | | unwahr. | |
| 0,6 | 0,7 | | n | G, U, S | | lebrn | mittelhft | m | f. | | unwahr. | |
| 0,7 | 0,8 | | n | U, T, S | | hellbrn | wei | l | f. | | unwahr. | |
| 0,8 | 1,3 | | n | G, S, U | | hellbrn-grün | dick | m | f. | | unwahr. | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|----------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gas-maus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

sonnig



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 16.01.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: *E1 (34)* Aufschlussart: *RKS* Bohrdurchmesser in mm: *60*

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|------------|-------------|----------|--|------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| <i>0,0</i> | <i>0,3</i> | | <i>n</i> | <i>U, F</i> | <i>klein</i> | <i>brun</i> | <i>wei</i> | <i>l</i> | <i>f.</i> | | <i>unverf.</i> | |
| <i>0,3</i> | <i>1,3</i> | | <i>n</i> | <i>U, f, s</i> | | <i>hellbrun</i> | <i>wei</i> | <i>l-m</i> | <i>f.</i> | | <i>unverf.</i> | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|------------|-------------------|----|-----|-----|----------|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|------------|---------|-----------------|-------------|----------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampen-typ | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gas-maus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| <i>0,3</i> | <i>1,3</i> | | | | | <i>X</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>0,3</i> | <i>1,3</i> | | | | | <i>X</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

bevollf



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 16.1.2019

Projekt: Geochem. Unters.
Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: E2 (26)

Aufschlussart: RKS

Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|-------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,5 | | n | U, T | humos | brn | wei | l | f | | Uhauff. | |
| 0,5 | 1,3 | | n | G, S, u | | brn | dicht | m-s | f | | Uhauff. | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|----------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gas-maus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 17.1.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: E3 (20) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 50

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|----------------------|-------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0,0 | 0,4 | | | U, S, gl | | brn | wei | l | tr. | | unw. | |
| 0,4 | 0,7 | | | U, S, gl | | brn | wei | l | tr. | | unw. | |
| 0,7 | 0,9 | | | U, S, gl | | brn | dicht | s | tr. | | unw. | |
| | | | | | kein Bohrfortschritt | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|------|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 0,90 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 0,90 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 17.1.2019

Projekt: Geochem. Unters.
Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: E4(15)

Aufschlussart: RKS

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

Bohrdurchmesser in mm: 50

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|-------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|---------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernisse |
| 0 | 0,4 | | | U, S | | brn | wei | l | f. | | unw. auff. | |
| 0,4 | 1,3 | | | G, S | | brn-hellbrn | dicht | s | f-h | | unw. auff. | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 16.01.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Messpunkt: E6 (11) Aufschlussart: RKS Projekt-Nr.: 2185937

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

Bohrdurchmesser in mm: 60

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|---------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,4 | | j | G, S | | brn-sch | leicht | S-m | erd. | | unw. | |
| 0,4 | 1,0 | | n | U, S, t' | | brn | wei | L | f | | unw. | |
| 1,0 | 1,3 | | n | G, S, u | | brn | leicht | S | f | | unw. | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|----------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gas-maus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,4 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,4 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

bevollmächtigt



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 16.1.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III
Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: F1 (33) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|--------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0,0 | 0,3 | | n | U ₁ t ₁ s | humos | brn | wei | l | f | | unverf. | |
| 0,3 | 0,8 | | n | U ₁ s | | hellbr | wei | l-b | f | | unverf. | |
| 0,8 | 1,3 | | n | G ₁ s | | hellbr | dicht | m | f | | unverf. | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

beurteilt



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter:

Thomas Schöndorf

Datum: 16.1.2019

Projekt: Geochem. Unters.
Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: F2 (24)

Aufschlussart: RKS

Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,3 | | n | U, I | Lehm | brn | wei | f | f | | unkl. | |
| 0,3 | 0,8 | | n | U, t | | brn-lehm | wei | f-m | f | | unkl. | |
| 0,8 | 1,1 | | h | G, S, u | | lehm | dicht | S | f | | unkl. | |
| | | | | | | kein Bohrfortschritt | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|----------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gas-maus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,1 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,1 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

bewölkt



Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 12.1.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III
Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: F3(1) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 50

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|-------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0,0 | 0,3 | | | U, f, s | | brn | wei | m | f | | unw. | |
| 0,3 | 0,5 | | | U, s | | brn | wei | m | f | | unw. | |
| 0,5 | 0,9 | | | G, s, u | | brn | dicht | s | f | | unw. | |
| | | | | kein Bohrfortschritt | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 0,9 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 0,9 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: 12.1.2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III
Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: 74 (4) Aufschlussart: RKS Bohrdurchmesser in mm: 50

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|--------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0,0 | 0,4 | | | U, t' | | brn | wei | l | f- | | unwark. | |
| 0,4 | 1,0 | | | U, t, g' | | hellbrn. | wei | l | f- | | unwark. | |
| 1,0 | 1,3 | | | G, s' | | rötlich-grau-braun | drüsch | l | fchr | | unwark. | Ziegelbruch < 5% |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

Sachlig

Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 16.1.2019

Projekt: Geochem. Unters.
Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: ~~F#5~~ 5(16)

Aufschlussart: RKS

Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|--------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,4 | | n | U, f' | hellbraun | brun | wei | l | f. | | Uhauff. | |
| 0,4 | 0,9 | | n | U, s, t' | | brun | wei | l-h | f. | | Uhauff. | |
| 0,9 | 1,3 | | n | G, s, u, s' | | hellbraun -grau | dicht | m-s | f.-tr. | | Uhauff. | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf Datum: *16.1.* .2019 Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: *62 (25)* Aufschlussart: *RKS* Bohrdurchmesser in mm: *60*

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|------------|-------------|----------|--|------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| <i>0</i> | <i>0,3</i> | | <i>n</i> | <i>U, t, g</i> | | <i>brn</i> | <i>wei</i> | <i>l</i> | <i>f.</i> | | <i>unw.</i> | |
| <i>0,3</i> | <i>0,6</i> | | <i>n</i> | <i>U, t, s</i> | | <i>hellbrn</i> | <i>wei</i> | <i>m</i> | <i>f.</i> | | <i>unw.</i> | |
| <i>0,6</i> | <i>1,1</i> | | <i>n</i> | <i>G, s</i> | | <i>hellbr-gr</i> | <i>dicht</i> | <i>s</i> | <i>f-tr</i> | | <i>unw.</i> | |
| | | | | | | <i>kein Bohrfortschritt</i> | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|------------|-------------------|----|-----|-----|----------|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| <i>0,3</i> | <i>1,1</i> | | | | | <i>x</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>0,3</i> | <i>1,1</i> | | | | | <i>x</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

Schmig



| | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--|
| Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen | Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf | Datum: 16.1.2019 | Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III |
| Einsatzort: Staufen | Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke | Projekt-Nr.: 2185937 | |

| | | |
|------------------|--------------------|---------------------------|
| Messpunkt: G3(2) | Aufschlussart: RKS | Bohrdurchmesser in mm: 60 |
|------------------|--------------------|---------------------------|

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|---------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,3 | | | U, f, s' | huhms | brn | wei | l | f- | | U waufl. | |
| 0,3 | 1,1 | | | U, g, t | | hellbrn | wei | m | f- | | U waufl. | |
| 1,1 | 1,3 | | | G, s, u' | | hellgr | düchl | s | f-tr. | | U waufl. | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen

Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf

Datum: 16.11.2019

Projekt: Geochem. Unters.
Gaisgraben III

Einsatzort: Staufen

Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke

Projekt-Nr.: 2185937

Messpunkt: G4(3)

Aufschlussart: RKS

Bohrdurchmesser in mm: 60

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|-----------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0,0 | 0,3 | | n | U, t | humos | braun | wei | l | f. | | u. weich. | |
| 0,3 | 0,6 | | n | U, t, s | | hellbraun | wei | l-m | f. | | u. weich. | |
| 0,6 | 1,2 | | n | G, U, s | | hellbraun | deckf. | SM-S | f. | | u. weich. | |
| | | | | kein | Bohrfortschritt | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,2 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,2 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

sonnig



| | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--|
| Firma/Auftraggeber: Stadt Staufen | Projektbearbeiter: Thomas Schöndorf | Datum: 16.1.2019 | Projekt: Geochem. Unters. Gaisgraben III |
| Einsatzort: Staufen | Truppführer/Techniker: Jasper Jahnke | Projekt-Nr.: 2185937 | |

| | | |
|--------------------|--------------------|---------------------------|
| Messpunkt: H2 (32) | Aufschlussart: RKS | Bohrdurchmesser in mm: 60 |
|--------------------|--------------------|---------------------------|

Schichtenverzeichnis (nach DIN 4022)

| Bohrtiefe in m | | Mächtigkeit | KA | Hauptbodenart | Nebengemengteile | Farbe | Konsistenz | Bohrfortschritt | Bodenfeuchte | Wasserstand | organolept. Beurteilung | Sonstiges |
|----------------|-----|-------------|-----|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|
| von | bis | in m | j/n | KG, Hs, Md, T, U, S(f-m-g), G(f-m-g), X, Y | | | bre, wei, ste, hfe, fes | l, m, s | tr, feucht., erdf., naß | m u GOK | Geruch, etc. | z.B.: Kalktest, Bohrhindernis |
| 0 | 0,3 | | j | G | | hellbr. - brn. | | S | | | u. weich. | |
| 0,3 | 1,3 | | n | S, g, u | | hellbr. | mittelst. d. m. S | f. | | | u. weich. | |
| | | | | Kern stark komprimiert, Schichtgrenzen nicht feststellbar. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Probenverzeichnis / Messergebnisse

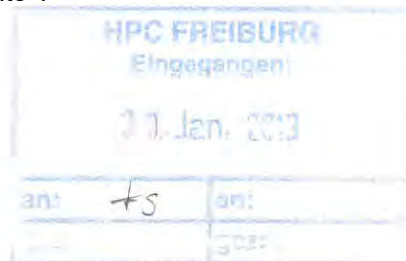
| Entnahme- bzw. Messtiefe in m | | Bodenproben in ml | | | | | | halbquantitative Bodenluftmessung | | | PID Messungen (ppm) | | | | Bodenluftproben | | | | | Grundwasserproben in ml | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----------------------------------|------|-----|---------------------|-------|-----------|---------|-----------------|-------------|---------|----|-----|-------------------------|----|-----|-----|-----|------|
| von | bis | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 | verwendetes Prüfröhrchen | Hübe | ppm | Bodenluft | Boden | Lampentyp | Eichung | Pipette | AK Anzahl n | Gasmaus | SG | XAD | HS | 50 | 100 | 250 | 500 | 1000 |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 1,3 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

k.A. = keine Anzeige; n.n. = nicht nachweisbar

Anlage 3

Laborprotokolle

SGS



INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Ziegelhofstraße 210a
79110 Freiburg

Prüfbericht 4147362
Auftrags Nr. 4824594
Kunden Nr. 1918800

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell



Radolfzell, den 24.01.2019

Ihr Auftrag/Projekt: Gaisgraben III Stufen
Ihr Bestellzeichen: 2185937
Ihr Bestelldatum: 17.01.2019

Prüfzeitraum von 18.01.2019 bis 24.01.2019
erste laufende Probenummer 190062023
Probeneingang am 18.01.2019



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

Heidenberger
i.A. Melanie Heidenberger
Customer Service



Gaisgraben III Stufen
2185937

Prüfbericht Nr. 4147362
Auftrag Nr. 4824594

Seite 2 von 10
24.01.2019

| | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|---------------|---------------|------------|---------------------|------------------|----|
| Proben durch IF-Kurier abgeholt | | Matrix: Boden | | | | | |
| Probennummer | | 190062023 | 190062023 EL7 | 190062027 | | | |
| Bezeichnung | | A3 | A3 | B2 | | | |
| Eingangsdatum: | | 18.01.2019 | 18.01.2019 | 18.01.2019 | | | |
| Parameter | Einheit | | | | Bestimmungs Methode | Lab | |
| | | | | | -grenze | | |
| Feststoffuntersuchungen : | | | | | | | |
| Trockensubstanz | Masse-% | 89,9 | - | 85,5 | 0,1 | DIN EN 14346 | HE |
| Trockensubstanz LTR | Masse-% | 89,3 | - | 86,2 | 0,1 | DIN ISO 11465 | HE |
| Anteil < 2mm | Masse-% | 51,5 | - | 100 | 0,1 | SOP M 195 | HE |
| Anteil > 2mm | Masse-% | 48,5 | - | 0 | 0,1 | SOP M 195 | HE |
| Metalle : | | | | | | | |
| Königswasseraufschluß | | | - | | | DIN EN 13657 | HE |
| Arsen | mg/kg TR | 60 | - | 45 | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/kg TR | 61 | - | 52 | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/kg TR | 0,5 | - | 0,4 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/kg TR | 43 | - | 44 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/kg TR | 19 | - | 18 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/kg TR | 22 | - | 23 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/kg TR | < 0,1 | - | < 0,1 | 0,1 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/kg TR | 130 | - | 120 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Eluatuntersuchungen : | | | | | | | |
| Schüttel eluat 2:1 (EL7) | | - | | - | | DIN 19529 | HE |
| Metalle im Eluat : | | | | | | | |
| Arsen | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/l | - | < 0,001 | - | 0,001 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/l | - | < 0,0002 | - | 0,0002 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/l | - | 0,01 | - | 0,01 | DIN EN ISO 11885 | HE |


 Gaisgraben III Stufen
2185937

 Prüfbericht Nr. 4147362
Auftrag Nr. 4824594

 Seite 3 von 10
24.01.2019

| | | | | | | | |
|---------------------------------|----------|---------------|-------|------------|--------|---------------------|-----|
| Proben durch IF-Kurier abgeholt | | Matrix: Boden | | | | | |
| Probennummer | | 190062027 EL | | 190062029 | | 190062029 EL7 | |
| Bezeichnung | | B2 | | B4 | | B4 | |
| Eingangsdatum: | | 18.01.2019 | | 18.01.2019 | | 18.01.2019 | |
| Parameter | Einheit | | | | | Bestimmungs Methode | Lab |
| | | | | | | -grenze | |
| Feststoffuntersuchungen : | | | | | | | |
| Trockensubstanz | Masse-% | - | 90,8 | - | 0,1 | DIN EN 14346 | HE |
| Trockensubstanz LTR | Masse-% | - | 93,0 | - | 0,1 | DIN ISO 11465 | HE |
| Anteil < 2mm | Masse-% | - | 32,7 | - | 0,1 | SOP M 195 | HE |
| Anteil > 2mm | Masse-% | - | 67,3 | - | 0,1 | SOP M 195 | HE |
| Metalle : | | | | | | | |
| Königswasseraufschluß | | - | | - | | DIN EN 13657 | HE |
| Arsen | mg/kg TR | - | 21 | - | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/kg TR | - | 48 | - | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/kg TR | - | < 0,2 | - | 0,2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/kg TR | - | 44 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/kg TR | - | 16 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/kg TR | - | 17 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/kg TR | - | < 0,1 | - | 0,1 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/kg TR | - | 91 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Eluatuntersuchungen : | | | | | | | |
| Schüttteleluat 2:1 (EL7) | | - | | | | DIN 19529 | HE |
| Metalle im Eluat : | | | | | | | |
| Arsen | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/l | < 0,001 | - | < 0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/l | < 0,0002 | - | < 0,0002 | 0,0002 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/l | 0,01 | - | < 0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 11885 | HE |


 Gaisgraben III Stufen
2185937

 Prüfbericht Nr. 4147362
Auftrag Nr. 4824594

 Seite 4 von 10
24.01.2019

| | | | | | | | |
|---------------------------------|----------|---------------|---------------|------------|---------------------|------------------|----|
| Proben durch IF-Kurier abgeholt | | Matrix: Boden | | | | | |
| Probennummer | | 190062031 | 190062031 EL7 | 190062032 | | | |
| Bezeichnung | | B6 | B6 | C1 | | | |
| Eingangsdatum: | | 18.01.2019 | 18.01.2019 | 18.01.2019 | | | |
| Parameter | Einheit | | | | Bestimmungs Methode | Lab | |
| | | | | | -grenze | | |
| Feststoffuntersuchungen : | | | | | | | |
| Trockensubstanz | Masse-% | 85,2 | - | 88,8 | 0,1 | DIN EN 14346 | HE |
| Trockensubstanz LTR | Masse-% | 89,9 | - | 92,6 | 0,1 | DIN ISO 11465 | HE |
| Anteil < 2mm | Masse-% | 58,5 | - | 55,8 | 0,1 | SOP M 195 | HE |
| Anteil > 2mm | Masse-% | 41,5 | - | 44,2 | 0,1 | SOP M 195 | HE |
| Metalle : | | | | | | | |
| Königswasseraufschluß | | | - | | | DIN EN 13657 | HE |
| Arsen | mg/kg TR | 44 | - | 56 | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/kg TR | 50 | - | 59 | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/kg TR | 0,4 | - | 0,5 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/kg TR | 33 | - | 33 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/kg TR | 16 | - | 17 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/kg TR | 17 | - | 18 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/kg TR | < 0,1 | - | < 0,1 | 0,1 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/kg TR | 130 | - | 140 | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Eluatuntersuchungen : | | | | | | | |
| Schüttteleluat 2:1 (EL7) | | - | | - | | DIN 19529 | HE |
| Metalle im Eluat : | | | | | | | |
| Arsen | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/l | - | < 0,001 | - | 0,001 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/l | - | < 0,0002 | - | 0,0002 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/l | - | 0,02 | - | 0,01 | DIN EN ISO 11885 | HE |


 Gaisgraben III Stufen
2185937

 Prüfbericht Nr. 4147362
Auftrag Nr. 4824594

 Seite 5 von 10
24.01.2019

| | | | | | | |
|----------------------------------|----------|---------------|------------|---------------|---------------------|---------------------|
| Proben durch IF-Kurier abgeholt | | Matrix: Boden | | | | |
| Probennummer | | 190062032 EL | 190062034 | 190062034 EL7 | | |
| Bezeichnung | | C1 | C3 | C3 | | |
| Eingangsdatum: | | 18.01.2019 | 18.01.2019 | 18.01.2019 | | |
| Parameter | Einheit | | | | Bestimmungs Methode | Lab |
| | | | | | -grenze | |
| Feststoffuntersuchungen : | | | | | | |
| Trockensubstanz | Masse-% | - | 85,9 | - | 0,1 | DIN EN 14346 HE |
| Trockensubstanz LTR | Masse-% | - | 86,2 | - | 0,1 | DIN ISO 11465 HE |
| Anteil < 2mm | Masse-% | - | 95,5 | - | 0,1 | SOP M 195 HE |
| Anteil > 2mm | Masse-% | - | 4,5 | - | 0,1 | SOP M 195 HE |
| Metalle : | | | | | | |
| Königswasseraufschluß | | - | | - | | DIN EN 13657 HE |
| Arsen | mg/kg TR | - | 29 | - | 2 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Blei | mg/kg TR | - | 94 | - | 2 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Cadmium | mg/kg TR | - | 0,5 | - | 0,2 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Chrom | mg/kg TR | - | 33 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Kupfer | mg/kg TR | - | 13 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Nickel | mg/kg TR | - | 15 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Quecksilber | mg/kg TR | - | < 0,1 | - | 0,1 | DIN EN 1483 HE |
| Zink | mg/kg TR | - | 150 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Eluatuntersuchungen : | | | | | | |
| Schüttteleluat 2:1 (EL7) | | | - | | | DIN 19529 HE |
| Metalle im Eluat : | | | | | | |
| Arsen | mg/l | < 0,005 | - | 0,006 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Blei | mg/l | < 0,005 | - | 0,006 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Cadmium | mg/l | < 0,001 | - | < 0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Chrom | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Kupfer | mg/l | < 0,005 | - | 0,008 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Nickel | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE |
| Quecksilber | mg/l | < 0,0002 | - | < 0,0002 | 0,0002 | DIN EN 1483 HE |
| Zink | mg/l | 0,03 | - | 0,04 | 0,01 | DIN EN ISO 11885 HE |


 Gaisgraben III Staufen
2185937

 Prüfbericht Nr. 4147362
Auftrag Nr. 4824594

 Seite 6 von 10
24.01.2019

| | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|---------------|---------------|------------|---------------------|---------------------|--|
| Proben durch IF-Kurier abgeholt | | Matrix: Boden | | | | | |
| Probennummer | | 190062036 | 190062036 EL7 | 190062040 | | | |
| Bezeichnung | | C5 | C5 | D2 | | | |
| Eingangsdatum: | | 18.01.2019 | 18.01.2019 | 18.01.2019 | | | |
| Parameter | Einheit | | | | Bestimmungs Methode | Lab | |
| | | | | | -grenze | | |
| Feststoffuntersuchungen : | | | | | | | |
| Trockensubstanz | Masse-% | 90,9 | - | 90,6 | 0,1 | DIN EN 14346 HE | |
| Trockensubstanz LTR | Masse-% | 93,5 | - | 89,9 | 0,1 | DIN ISO 11465 HE | |
| Anteil < 2mm | Masse-% | 49,4 | - | 87,2 | 0,1 | SOP M 195 HE | |
| Anteil > 2mm | Masse-% | 50,6 | - | 12,8 | 0,1 | SOP M 195 HE | |
| Metalle : | | | | | | | |
| Königswasseraufschluß | | | - | | DIN EN 13657 | HE | |
| Arsen | mg/kg TR | 39 | - | 34 | 2 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Blei | mg/kg TR | 67 | - | 72 | 2 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Cadmium | mg/kg TR | 0,4 | - | 0,4 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Chrom | mg/kg TR | 40 | - | 28 | 1 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Kupfer | mg/kg TR | 12 | - | 10 | 1 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Nickel | mg/kg TR | 19 | - | 14 | 1 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Quecksilber | mg/kg TR | < 0,1 | - | < 0,1 | 0,1 | DIN EN 1483 HE | |
| Zink | mg/kg TR | 140 | - | 120 | 1 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Eluatuntersuchungen : | | | | | | | |
| Schüttteleluat 2:1 (EL7) | | - | | - | DIN 19529 | HE | |
| Metalle im Eluat : | | | | | | | |
| Arsen | mg/l | - | 0,006 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Blei | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Cadmium | mg/l | - | < 0,001 | - | 0,001 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Chrom | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Kupfer | mg/l | - | 0,008 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Nickel | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Quecksilber | mg/l | - | < 0,0002 | - | 0,0002 | DIN EN 1483 HE | |
| Zink | mg/l | - | 0,03 | - | 0,01 | DIN EN ISO 11885 HE | |



Gaisgraben III Stufen
2185937

Prüfbericht Nr. 4147362
Auftrag Nr. 4824594

Seite 7 von 10
24.01.2019

| | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|---------------|------------|---------------|--------------------------------|------------------|-----|
| Proben durch IF-Kurier abgeholt | | Matrix: Boden | | | | | |
| Probennummer | | 190062040 EL | 190062044 | 190062044 EL7 | | | |
| Bezeichnung | | D2 | D6 | D6 | | | |
| Eingangsdatum: | | 18.01.2019 | 18.01.2019 | 18.01.2019 | | | |
| Parameter | Einheit | | | | Bestimmungs Methode -grenze | | Lab |
| Feststoffuntersuchungen : | | | | | | | |
| Trockensubstanz | Masse-% | - | 87,6 | - | 0,1 | DIN EN 14346 | HE |
| Trockensubstanz LTR | Masse-% | - | 89,4 | - | 0,1 | DIN ISO 11465 | HE |
| Anteil < 2mm | Masse-% | - | 81,2 | - | 0,1 | SOP M 195 | HE |
| Anteil > 2mm | Masse-% | - | 18,8 | - | 0,1 | SOP M 195 | HE |
| Metalle : | | | | | | | |
| Königswasseraufschluß | | - | - | - | | DIN EN 13657 | HE |
| Arsen | mg/kg TR | - | 37 | - | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/kg TR | - | 53 | - | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/kg TR | - | 0,3 | - | 0,2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/kg TR | - | 34 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/kg TR | - | 14 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/kg TR | - | 17 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/kg TR | - | < 0,1 | - | 0,1 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/kg TR | - | 130 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Eluatuntersuchungen : | | | | | | | |
| Schüttteleuat 2:1 (EL7) | | | - | | | DIN 19529 | HE |
| Metalle im Eluat : | | | | | | | |
| Arsen | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/l | < 0,001 | - | < 0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/l | 0,006 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/l | < 0,0002 | - | < 0,0002 | 0,0002 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/l | 0,06 | - | 0,04 | 0,01 | DIN EN ISO 11885 | HE |


Gaisgraben III Stufen
2185937

Prüfbericht Nr. 4147362
Auftrag Nr. 4824594

Seite 8 von 10
24.01.2019

| | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|---------------|---------------|------------|---------------------|---------------------|--|
| Proben durch IF-Kurier abgeholt | | Matrix: Boden | | | | | |
| Probennummer | | 190062049 | 190062049 EL7 | 190062353 | | | |
| Bezeichnung | | E4 | E4 | F2 | | | |
| Eingangsdatum: | | 18.01.2019 | 18.01.2019 | 18.01.2019 | | | |
| Parameter | Einheit | | | | Bestimmungs Methode | Lab | |
| | | | | | -grenze | | |
| Feststoffuntersuchungen : | | | | | | | |
| Trockensubstanz | Masse-% | 94,3 | - | 89,5 | 0,1 | DIN EN 14346 HE | |
| Trockensubstanz LTR | Masse-% | 95,8 | - | 91,1 | 0,1 | DIN ISO 11465 HE | |
| Anteil < 2mm | Masse-% | 46,8 | - | 56,5 | 0,1 | SOP M 195 HE | |
| Anteil > 2mm | Masse-% | 53,2 | - | 43,5 | 0,1 | SOP M 195 HE | |
| Metalle : | | | | | | | |
| Königswasseraufschluß | | | - | | | DIN EN 13657 HE | |
| Arsen | mg/kg TR | 28 | - | 34 | 2 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Blei | mg/kg TR | 42 | - | 87 | 2 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Cadmium | mg/kg TR | 0,3 | - | 0,5 | 0,2 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Chrom | mg/kg TR | 35 | - | 43 | 1 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Kupfer | mg/kg TR | 12 | - | 19 | 1 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Nickel | mg/kg TR | 18 | - | 17 | 1 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Quecksilber | mg/kg TR | < 0,1 | - | < 0,1 | 0,1 | DIN EN 1483 HE | |
| Zink | mg/kg TR | 110 | - | 170 | 1 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Eluatuntersuchungen : | | | | | | | |
| Schüttteleluat 2:1 (EL7) | | - | | - | | DIN 19529 HE | |
| Metalle im Eluat : | | | | | | | |
| Arsen | mg/l | - | 0,008 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Blei | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Cadmium | mg/l | - | < 0,001 | - | 0,001 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Chrom | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Kupfer | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Nickel | mg/l | - | < 0,005 | - | 0,005 | DIN EN ISO 11885 HE | |
| Quecksilber | mg/l | - | < 0,0002 | - | 0,0002 | DIN EN 1483 HE | |
| Zink | mg/l | - | < 0,01 | - | 0,01 | DIN EN ISO 11885 HE | |



Gaisgraben III Stufen
2185937

Prüfbericht Nr. 4147362
Auftrag Nr. 4824594

Seite 9 von 10
24.01.2019

| | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|---------------|-------|------------|--------|---------------------|-----|
| Proben durch IF-Kurier abgeholt | | Matrix: Boden | | | | | |
| Probennummer | | 190062353 EL | | 190062359 | | 190062359 EL7 | |
| Bezeichnung | | F2 | | G4 | | G4 | |
| Eingangsdatum: | | 18.01.2019 | | 18.01.2019 | | 18.01.2019 | |
| Parameter | Einheit | | | | | Bestimmungs Methode | Lab |
| | | | | | | -grenze | |
| Feststoffuntersuchungen : | | | | | | | |
| Trockensubstanz | Masse-% | - | 84,8 | - | 0,1 | DIN EN 14346 | HE |
| Trockensubstanz LTR | Masse-% | - | 88,0 | - | 0,1 | DIN ISO 11465 | HE |
| Anteil < 2mm | Masse-% | - | 94,8 | - | 0,1 | SOP M 195 | HE |
| Anteil > 2mm | Masse-% | - | 5,2 | - | 0,1 | SOP M 195 | HE |
| Metalle : | | | | | | | |
| Königswasseraufschluß | | - | | - | | DIN EN 13657 | HE |
| Arsen | mg/kg TR | - | 33 | - | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/kg TR | - | 160 | - | 2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/kg TR | - | 0,6 | - | 0,2 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/kg TR | - | 34 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/kg TR | - | 16 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/kg TR | - | 17 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/kg TR | - | < 0,1 | - | 0,1 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/kg TR | - | 190 | - | 1 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Eluatuntersuchungen : | | | | | | | |
| Schüttteleuat 2:1 (EL7) | | - | | | | DIN 19529 | HE |
| Metalle im Eluat : | | | | | | | |
| Arsen | mg/l | 0,008 | - | 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Blei | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Cadmium | mg/l | < 0,001 | - | < 0,001 | 0,001 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Chrom | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Kupfer | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Nickel | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 | 0,005 | DIN EN ISO 11885 | HE |
| Quecksilber | mg/l | < 0,0002 | - | < 0,0002 | 0,0002 | DIN EN 1483 | HE |
| Zink | mg/l | 0,01 | - | 0,01 | 0,01 | DIN EN ISO 11885 | HE |

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

| | |
|------------------|---------|
| DIN 19529 | 2009-01 |
| DIN EN 13657 | 2003-01 |
| DIN EN 14346 | 2007-03 |
| DIN EN 1483 | 2007-07 |
| DIN EN ISO 11885 | 2009-09 |



Gaisgraben III Staufen
2185937

Prüfbericht Nr. 4147362
Auftrag Nr. 4824594

Seite 10 von 10
24.01.2019

DIN ISO 11465 1996-12
SOP M 195

Die Laborstandorte der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzels2.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrage des Kunden handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

A N H A N G

Anhang 1

Quellen- und Literaturverzeichnis

Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999. BGBl I Nr. 36 S. 1554
- [2] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug. Stand 01.09.2008
- [3] Gesetz zum Schutz des Bodens vom 17. März 1998. BGBl. I Nr. 16 S. 502
- [4] Hipp/Rech/Turian: Das Bundes-Bodenschutzgesetz mit Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Leitfaden. – 1. Aufl. – München; Berlin: Rehm, 2000
- [5] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Altlastenbewertung – Priorisierungs- und Bewertungsverfahren zur Altlastenbearbeitung in Baden-Württemberg 2010
- [6] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Die Amtsermittlung bei altlastverdächtigen Flächen nach § 9 Abs. 1 BBodSchG (orientierende Untersuchung) - Hinweise für den Verwaltungsvollzug -; Altlasten und Grundwasserschadensfälle, Band 39
- [7] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007. GABl. Nr. 4 S. 172 (VwV Boden)
- [8] Umweltministerium Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial. 13.04.2004
- [9] Sozialministerium und Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen. Erlass vom 16.09.93 in der Fassung vom 01.03.98 mit Hinweisen der Landesanstalt für Umweltschutz, Stand 30.04.98. *Die VwV ist seit Ende 2005 nicht mehr gültig, jedoch wird insbesondere die einzelfallbezogene Mindestanforderung weiterhin angewendet*
- [10] Umweltbundesamt (Hrsg.): Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten. – Berlin: Erich Schmidt. Grundwerk, 1999
- [11] Bodenzustandsbericht Region Freiburg, LfU Baden-Württemberg 2004
- [12] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Arbeitshilfe zum Umgang mit großflächig erhöhten Schadstoff-Gehalten im Boden, 2011
- [13] Information des LRA Breisgau-Hochschwarzwald über erhöhte Schwermetall-Gehalte der Böden an Möhlin, Neumagen, Sulzbach, Klemmbach und Brugga, 04/2013
- [14] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft: Anwendung der VwV Boden bei großflächig erhöhten Schadstoffgehalten, 27.07.2016

Wolfgang Rink Dipl.-Ing.

Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz

Postfach 31, 79275 Reute · Schwarzwaldstraße 37, 79276 Reute

Telefon 07641 4079 · Telefax 07641 1558 · e-mail info@isw-rink.de

**Bauakustik
Raumakustik
Lärm-Immissionsschutz**

GUTACHTEN

Nr. 5574/1206 vom 14.02.2018

Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen
- Prognose und Beurteilung der Lärmeinwirkung durch Straßenverkehr
und Kontingentierung der Lärmemission im Plangebiet

Auftraggeber

Bürgermeisteramt
Hauptstraße 53

79219 Staufen

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|-----------|
| 1. VORBEMERKUNGEN | 1 |
| 1.1 Aufgabenstellung | 1 |
| 1.2 Ausgangsdaten | 1 |
| 1.3 Quellenverzeichnis | 2 |
| 2. AUSGANGSSITUATION | 4 |
| 2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten | 4 |
| 2.2 Straßenverkehr | 4 |
| 3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN | 5 |
| 3.1 Schalltechnische Größen | 5 |
| 3.2 Schalltechnische Anforderungen | 6 |
| 3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 | 6 |
| 3.2.2 Verkehrslärmschutzverordnung | 7 |
| 3.2.3 Technische Anleitung Lärm | 8 |
| 3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall | 9 |
| 3.3.1 Straßenverkehrslärm | 9 |
| 3.3.2 Gewerbelärm | 9 |
| 4. SCHALLEMISSIONEN | 10 |
| 4.1 Straßenverkehr | 10 |
| 4.1.1 Rechenverfahren | 10 |
| 4.1.2 Randbedingungen und Emissionspegel | 10 |
| 4.2 Gewerbeflächen | 12 |
| 4.2.1 Schallemission benachbarter Gewerbeflächen | 12 |
| 4.2.2 Schallemission im Plangebiet | 13 |
| 5. SCHALLAUSBREITUNG | 13 |
| 5.1 Rechenverfahren | 13 |
| 5.2 Randbedingungen | 15 |
| 6. SCHALLIMMISSIONEN | 15 |
| 6.1 Straßenverkehrslärm | 15 |
| 6.2 Gewerbelärm | 17 |
| 6.2.1 Immissionspegel aus Lärm-Vorbelastung | 17 |
| 6.2.2 Immissionspegel aus Lärm-Zusatzbelastung durch Plangebiet | 18 |
| 6.2.3 resultierende Immissionspegel | 18 |
| 7. KONTINGENTIERUNG DER LÄRMEMISSION IM PLANGEBIET | 20 |
| 8. ZUSAMMENFASSUNG | 21 |

Anlagen: 13

1. VORBEMERKUNGEN

1.1 Aufgabenstellung

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen befindet sich im potentiellen Lärmeinwirkungsbereich einer geplanten Umgehungsstraße sowie in der Nachbarschaft gewerblich genutzter Bauflächen.

Die zukünftige Straßenverkehrslärmeinwirkung ist zu quantifizieren und durch Vergleich mit einschlägigen Referenzwerten zu beurteilen. Erforderlichenfalls sind Daten als Grundlage für die Dimensionierung ggf. im Bebauungsplan festzusetzender Schallschutzmaßnahmen zu ermitteln und in geeigneter Form darzustellen.

Außerdem muss durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan sichergestellt werden, dass die zukünftige bauliche und betriebliche Nutzung der Gewerbeflächen im Plangebiet keine unzulässige Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Umgebung zur Folge haben wird. Als Grundlage für eine derartige Festsetzung ist die maximal zulässige Schallemission für das in Teilflächen gegliederte Plangebiet derart zu ermitteln, dass dessen zukünftige bestimmungsgemäße Nutzung auch unter Berücksichtigung einer eventuellen Lärmvorbelastung keine Überschreitung der zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit hinsichtlich Gewerbelärmeinwirkungen maßgebenden Referenzwerte in der Umgebung außerhalb des Plangebiets verursachen kann.

Anmerkung:

Das vorliegende Gutachten stellt eine aktualisierte und erweiterte Fassung des am 24.03.2015 als Entwurf gefertigten Gutachtens dar. Zwischenzeitlich vorgenommene Änderungen der räumlichen Ausdehnung sowohl des Plangebiets "Gaisgraben III" als auch angrenzender Plangebiete sowie deren teilweise geänderte Art der zulässigen baulichen Nutzung haben bezüglich der Kontingentierung der Lärmemission eine umfassende Modifikation der damaligen Entwurfsfassung erforderlich gemacht, während bezüglich der Straßenverkehrslärmeinwirkung lediglich eine Anpassung an die erweiterte räumliche Ausdehnung des Plangebiets erforderlich war.

1.2 Ausgangsdaten

Von der Stadtverwaltung Staufen sind über das mit der Ausarbeitung des Bebauungsplans beauftragte Büro *fsp.stadtplanung, Fahle Stadtplaner Partnerschaft* u. a. die

nachfolgend unter Angabe von Dokumentdatum/Büroeingangsdatum/Dateiformat aufgelisteten Unterlagen zur Verfügung gestellt worden:

- Übersichtslageplan (–/02.10.2013/pdf)
- Kataster (28.03.2011/27.10.2014/dwg)
- Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften "Gaisgraben III" (05.07.2016/19.10.2017/pdf)

Vom Regierungspräsidium Freiburg, Referat 44, sind per e-mail vom 12.11.2014 jeweils ein Übersichtslageplan, Übersichtshöhenplan, Lageplan und Höhenplan sowie eine von der *Modus Consult Ulm GmbH* vorgelegte Verkehrsuntersuchung zur Planfeststellung der Ortsumfahrung Staufen übermittelt worden.

Alle, die bauplanungsrechtlichen Gegebenheiten in der Umgebung des Plangebiets und die potentielle Vorbelastung durch Betriebslärmwirkung in der gesamten schutzbedürftigen Umgebung des Plangebiets betreffenden Daten werden wegen der zwischenzeitlich eingetretenen Veränderungen im Folgenden nicht aus der Entwurfsfassung von Gutachten Nr. 5574/1206 sondern aus der aktuellen, vom *Büro für Schallschutz Dr. Wilfried Jans* ausgearbeiteten gutachtlichen Stellungnahme Nr. 6107/717 vom 22.01.2018

*Bebauungsplan "Gaisgraben Süd" auf Gemarkung Staufen
- Prognose und Beurteilung der Betriebslärmwirkung*

(im Folgenden vereinfachend mit GS 717 bezeichnet) übernommen.

1.3 Quellenverzeichnis

- [1] BauNVO (1990-01/2017-05)
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
(Baunutzungsverordnung)"
- [2] Verkehrsuntersuchung (2009-03)
"Verkehrsuntersuchung Staufen im Breisgau, Fortschreibung 2008"
- im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg von der *Modus Consult Ulm GmbH* ausgearbeitet

-
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
 - [4] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2014-12)
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des
Bundes-Immissionsschutzgesetzes"
 - [5] Lärmfibel (2013-02)
"Städtebauliche Lärmfibel; Hinweise für die Bauleitplanung"
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg
 - [6] BImSchG (2002-09/2017-07)
"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch
Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)"
 - [7] TA Lärm (1998-08/2017-06)
"Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum
Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)"
 - [8] RLS-90 (1990-04/1991-04/1992-03)
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
- ISBN 3-811-7850-4
 - [9] RB Lärm-92 (1992-10)
"Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
 - [10] StVO (2013-03/2017-10)
"StVO - Straßenverkehrs-Ordnung"
 - [11] "Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den
Umgebungsärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung
(34. BImSchV)
- Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungsärm durch Industrie
und Gewerbe (VBUI) -" (2006-05)
 - [12] DIN 45 682 (2002-09)
"Schallimmissionspläne"
 - [13] DIN 18 005-1 (2002-07)
"Schallschutz im Städtebau
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"

-
- [14] DIN 45 691 (2006-12)
"Geräuschkontingentierung"
- [15] DIN ISO 9613-2 (1999-10)
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien;
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
- [16] DIN 18 005-2 (1991-09)
"Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von
Schallimmissionen"

2. AUSGANGSSITUATION

2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans "Gaisgraben III" und dessen unmittelbare Umgebung einschließlich der Trasse der geplanten Umgehungsstraße (Landesstraße 123) sind in dem in Anlage 1 wiedergegebenen Auszug aus dem zeichnerischen Teil des Bebauungsplans dargestellt.

Die Art der baulichen Nutzung der das Plangebiet umgebenden Flächen bzw. deren Zuordnung zu jeweils einem der in der Baunutzungsverordnung - BauNVO [1] definierten "Baugebiete" ist entsprechend der jeweiligen Darstellung in den Bebauungsplänen "Gaisgraben", "Lebensmittelmarkt und Gewerbe", "Gaisgraben II", "Hofacker-Halsmäntele", "Rundacker II" und "Rundacker-Neufassung" in dem in Anlage 2 gezeigten Lageplan durch Schraffur und Farbgebung gekennzeichnet.

2.2 Straßenverkehr

Für die Frequentierung der geplanten Umgehungsstraße (Landesstraße 123) im Prognosejahr 2025 - Planfall 1 (Planfeststellung) - lassen sich aus der Verkehrsuntersuchung [2] für die dem Plangebiet nächstbenachbarten Streckenabschnitte folgende Werte entnehmen:

| Streckenabschnitt | Bau-km | Kfz/24 h | (Lkw > 3,5 t + Lz)/24 h |
|-------------------------------|---------|----------|-------------------------|
| A Neumagenstraße - Gaisgraben | 0 + 394 | 16 200 | 300 |
| B Gaisgraben - L 129 | 0 + 934 | 16 400 | 400 |
| C L 129 - L 125 | 0 + 876 | 15 000 | 300 |
| | 2 + 658 | | |

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) definiert, der durch Integration des momentanen Schalldruckpegels über einen bestimmten Zeitraum gewonnen wird.

Die Lärmeinwirkung kennzeichnende Immissionspegel werden als "Beurteilungspegel" (L_r) am Lärmeinwirkungsort angegeben. Der Beurteilungspegel wird rechnerisch aus dem Mittelungspegel bestimmt, wobei zusätzlich eine eventuell erhöhte Störwirkung von Geräuschen (wegen ihres besonderen Charakters oder wegen des Zeitpunkts ihrer Einwirkung) durch entsprechend definierte Zuschläge/Korrekturwerte zu berücksichtigen ist.

Die durch Straßenverkehr verursachte Schallemission wird durch den "Emissionspegel" ($L_{m,E}$) gekennzeichnet. Diese Größe beschreibt den Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mittelachse des jeweils äußeren Fahrstreifens einer Richtungsfahrbahn bei freier Schallausbreitung.

Der "Schall-Leistungspegel" (L_W) gibt die gesamte von einem Schallemissionen ausgehende Schall-Leistung, der "flächenbezogene Schall-Leistungspegel" (L''_W) die im Mittel je Quadratmeter Fläche abgestrahlte Schall-Leistung an.

In Bebauungsplänen können für einzelne Teilflächen Werte für das "Emissionskontingent" (L_{EK}) festgesetzt werden. Diese begrenzen die zulässige Schallemission aus der betreffenden Teilfläche derart, dass auch unter Berücksichtigung der jeweils maximal zulässigen Schallemission aus benachbarten Teilflächen (und ggf. der Lärmvorbeltung) eine Überschreitung der maßgebenden Immissionsrichtwerte an außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans gelegenen schutzbedürftigen Einwirkungsorten verhindert wird.

Das "Immissionskontingent" (L_{IK}) beschreibt den Wert, den der aus der Überlagerung aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen einer oder mehrer Teilflächen resultierende Beurteilungspegel nicht überschreiten darf.

3.2 Schalltechnische Anforderungen

3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] werden - abhängig von der Art der baulichen Nutzung am Einwirkungsort - Orientierungswerte für die Bauleitplanung 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*". U. a. für die im vorliegenden Zusammenhang interessierenden Gebietskategorien maßgebende Orientierungswerte werden in Anlage 3, oben, aufgelistet.

"Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22.00 bis 6.00 Uhr zugrunde zu legen."

Weiter wird im o. g. Beiblatt [3] ausgeführt, dass bei zwei angegebenen Nachtwerten der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von ver-

gleichbaren öffentlichen Betrieben gelten soll; der höhere Orientierungswert für die Nachtzeit ist somit maßgebend für die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen.

Die in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 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 im o. g. Regelwerk [3] 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 überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

und

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

3.2.2 Verkehrslärmschutzverordnung

In der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [4] werden Immissionsgrenzwerte festgelegt, welche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen anzuwenden sind.

In der vom Innenministerium Baden-Württemberg herausgegebenen "städtebaulichen Lärmfibel" [5] wird ausgeführt, dass bei Überschreitung der in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] genannten Orientierungswerte im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutzverordnung [4] definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben ist, da diese die Schwelle zur "schädlichen Umwelteinwirkung" gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz [6] kennzeichnen.

Die in der Verkehrslärmschutzverordnung für verschiedene Gebietskategorien angegebenen Immissionsgrenzwerte werden in Anlage 3, Mitte, aufgelistet.

3.2.3 Technische Anleitung Lärm

Die in der Nachbarschaft von lärmemittierenden gewerblichen Anlagen einzuhaltenen *"Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden"* sind abhängig von der Art der baulichen Nutzung am jeweiligen Lärmeinwirkungsort. In Nummer 6.1 der TA Lärm [7] werden die in Anlage 3, unten, aufgelisteten Werte angegeben.

Diese Immissionsrichtwerte sind vom jeweiligen Beurteilungspegel einzuhalten (oder zu unterschreiten). Zur Ermittlung der Beurteilungspegel ist gemäß TA Lärm [7] das nachfolgend verkürzt dargestellte Verfahren heranzuziehen:

- Der Beurteilungspegel "tags" ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (6.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen.
- Als Bezugszeitraum für den Beurteilungspegel "nachts" ist *"... die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt ..."*, zu berücksichtigen.

Die in der TA Lärm festgelegten Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen; dies bedeutet, dass der durch die Gesamtheit aller *"Anlagen"* im Sinne der TA Lärm am jeweils schutzbedürftigen Einwirkungsort verursachte Immissionspegel den dort maßgebenden Immissionsrichtwert nicht übersteigen darf. Eine Immissionsrichtwert-Überschreitung an Einwirkungsorten außerhalb eines Plangebiets kann daher nur durch die Zuordnung eines maximal zulässigen flächenbezogenen Schall-Leistungspegels (z. B. in Form eines Emissionskontingents) für einzelne Teilflächen des Plangebiets erreicht werden, zumal in einem Bebauungsplan keine Festsetzungen getroffen werden dürfen, die sich unmittelbar auf Immissionsorte außerhalb des Plangebiets beziehen.

3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall

3.3.1 Straßenverkehrslärm

Die im Plangebiet zu erwartende, ausschließlich durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der Umgehungsstraße verursachte Lärmeinwirkung wird auf der Grundlage der in der Verkehrsuntersuchung [2] prognostizierten Frequentierung innerhalb der in Abschnitt 2.2 angegebenen Streckenabschnitte ermittelt. Weitere Randbedingungen sowie die Schallemission werden in Abschnitt 4.1.2 angegeben; die im Plangebiet zur Berücksichtigung der in Abschnitt 5.2 beschriebenen Schallausbreitungsverhältnisse zu erwartenden Schallimmissionen und deren Beurteilung sind Gegenstand der Ausführungen in Abschnitt 6.1.

3.3.2 Gewerbelärm

Da eine die Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft begrenzende Festlegung detaillierter betrieblicher Randbedingungen für lärmemittierende Anlagen nicht im Bebauungsplan erfolgen und ein gesicherter Nachweis über die Einhaltung schalltechnischer Anforderungen ohnehin erst im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren auf der Grundlage detaillierter Informationen über schalltechnisch relevante bauliche, technische und betriebliche Randbedingungen erbracht werden kann, muss eine unzulässige Lärmeinwirkung auf Einwirkungsorte außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans dadurch ausgeschlossen werden, dass für Teilflächen, auf denen "*Anlagen*" im Sinne der TA Lärm [7] baurechtlich zulässig sind, Emissionskontingente (L_{EK}) festgesetzt werden. Kriterium für deren zahlenwertmäßige Ermittlung ist die Einhaltung der in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] für "*... Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben ...*" definierten Orientierungswerte - ggf. unter Berücksichtigung einer vorhandenen bzw. potentiellen Lärmvorbelastung durch lärmemittierende Anlagen außerhalb des Plangebiets.

Die im Rahmen der Bauleitplanung maßgebenden Orientierungswerte sind für die im vorliegenden Fall relevanten Gebietskategorien im Bereich von schutzbedürftigen Lärmeinwirkungsorten in der Umgebung des Plangebiets zahlenwertmäßig identisch mit den in der TA Lärm [7] festgelegten Immissionsrichtwerten. Deshalb kann im Folgenden auf eine Unterscheidung zwischen Orientierungswerten und Immissionsrichtwerten verzichtet werden.

4. SCHALLEMISSIONEN

4.1 Straßenverkehr

4.1.1 Rechenverfahren

Der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf einer öffentlichen Straße in 25 m Entfernung von der Mitte des nächstgelegenen Fahrstreifens bei freier Schallausbreitung verursachte Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ wird gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [8] für den (idealisierten) Fall einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $v = 100$ km/h und eines Fahrbahnbelags aus nicht geriffeltem Gussasphalt in Abhängigkeit von der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke (M) auf der jeweiligen Richtungsfahrbahn und dem Lkw-Anteil (p) rechnerisch ermittelt. Durch Korrekturwerte werden abweichende Randbedingungen bezüglich Fahrbahnoberfläche (D_{StrO}) und zulässiger Höchstgeschwindigkeiten (D_v) ebenso berücksichtigt wie die erhöhte Schallemission von Streckenabschnitten mit einer Fahrbahnlängsneigung von mehr als 5 % (D_{Stg}). Aus dem Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ und diesen Korrekturwerten wird der die Schallemission der betreffenden Richtungsfahrbahn kennzeichnende Emissionspegel $L_{m,E}$ gebildet.

4.1.2 Randbedingungen und Emissionspegel

Der Prognose der Straßenverkehrslärmemissionen werden die aus der Verkehrsuntersuchung [2] entnommenen, in Abschnitt 2.2 aufgelisteten Werte zugrunde gelegt. Zur Ermittlung der tageszeitabhängigen Verteilung des Fahrzeugverkehrs wer-

den die in Tabelle 3 der RLS-90 [8] ($\rightarrow M_t, M_n$) bzw. in den RB Lärm [9] ($\rightarrow p_t, p_n$) angegebenen Faktoren berücksichtigt.

Bei der Festlegung des Korrekturwerts für unterschiedliche Straßenoberflächen wird von einem Fahrbahnbelag aus *"nichtgeriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splitt-Mastix-Asphalt"* gemäß Tabelle 4, Zeile 1, der RLS-90 ausgegangen; diesem Fahrbahnbelag ist ein Korrekturwert von $D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)}$ zuzuordnen.

Die Fahrbahnlängsneigung der Umgehungsstraße weist im Bereich der hier interessierenden Streckenabschnitte generell Werte von $g < 5 \%$ auf, so dass der Korrekturwert für Steigungen und Gefälle $D_{\text{Stg}} = 0 \text{ dB(A)}$ beträgt.

Zur zulässigen Fahrzeughöchstgeschwindigkeit liegen derzeit keine Informationen vor. Obwohl zu vermuten ist, dass wegen der relativ geringen Abstände zwischen plangleichen Knotenpunkten die Fahrzeughöchstgeschwindigkeit zumindest lokal durch Zeichen 274 der StVO [10] limitiert wird, erfolgt die Prognose der Lärmemission vorsorglich auf der Grundlage der Vorgaben in § 3 Abs. 3 Nr. 2 StVO.

In der nachfolgenden Tabelle werden die der Umgehungsstraße auf den hier relevanten Streckenabschnitten im Prognosejahr 2025 zuzuordnenden Werte für die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M , den Lkw-Anteil p , die lokal berücksichtigten Höchstgeschwindigkeiten v_{Pkw} und v_{Lkw} sowie die aus diesen Werten unter Anwendung der in den RLS-90 [8] angegebenen Gleichungen ermittelten Korrekturwerte D_v und die Emissionspegel $L_{m,E}$ - jeweils für die Tageszeit (Index t) und die Nachtzeit (Index n) - aufgelistet.

| M_t Kfz/h | M_n Kfz/h | p_t % | p_n % | v_{Pkw} km/h | v_{Lkw} km/h | $D_{v,t}$ dB(A) | $D_{v,n}$ dB(A) | $L_{m,E,t}$ dB(A) | $L_{m,E,n}$ dB(A) |
|----------------|----------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 972 | 130 | 1,9 | 1,0 | 100 | 80 | -0,1 | -0,1 | 67,8 | 58,7 |
| 984 | 131 | 2,5 | 1,3 | 100 | 80 | -0,1 | -0,1 | 68,0 | 58,9 |
| 900 | 120 | 2,1 | 1,0 | 100 | 80 | -0,1 | -0,1 | 67,5 | 58,4 |

Den beiden im Lageplan in Anlage 4 eingetragenen Richtungsfahrbahnen der Umgehungsstraße wird ein um jeweils 3 dB(A) niedriger Wert zugeordnet als oben für die Gesamtbelastung der Straße angegeben.

4.2 Gewerbeflächen

Wie bereits oben erwähnt, muss die zahlenwertmäßige Festlegung des Emissionskontingents L_{EK} für das gemäß Plandarstellung in Anlage 1 durch öffentliche Verkehrsflächen (Planstraßen) in drei Teilflächen zur gewerblichen Nutzung gegliederte Plangebiet derart erfolgen, dass an allen schutzbedürftigen Einwirkungsorten außerhalb des Plangebiets die dort maßgebenden Orientierungswerte/Immissionsrichtwerte - auch unter Berücksichtigung einer eventuellen Lärmvorbelastung - eingehalten bzw. unterschritten werden. Diese wird bestimmt durch die zulässige Schallemission der Gewerbeflächen in der Umgebung des Plangebiets.

4.2.1 Schallemission benachbarter Gewerbeflächen

Zur Ermittlung der aus der bestimmungsgemäßen Nutzung von Gewerbeflächen resultierenden, durch Anlagen und/oder Vorgänge verursachten Immissionspegel in der schutzbedürftigen Umgebung des Plangebiets "Gaisgraben III" werden die in GS 717 dargestellten Ergebnisse der dort vorgenommenen Zuordnung von flächenbezogenen Schall-Leistungspegeln herangezogen. Diese erfolgte auf der Grundlage der in einschlägigen Regelwerken [11, 12, 13] angegebenen Referenzwerte ("*planerische Vorbelastung*" gemäß DIN 45 691 [14]) bzw. unter Berücksichtigung der durch messtechnische und rechnerische Untersuchungen im Bereich bestehender, mutmaßlich lärmintensiver Betriebe ermittelten Schall-Leistungspegel von Teilflächen.

Für die im Lageplan in Anlage 5 durch orange Farbgebung gekennzeichneten Teilflächen (VF-01 bis VF-13) der dem Plangebiet benachbarten, im jeweiligen Bebauungsplan als Gewerbegebiet (GE) bzw. Sondergebiet (SO) dargestellten Flächen mit gewerblicher Nutzung wird daher folgende Zuordnung von Werten für den flächen-

bezogenen Schall-Leistungspegel im Zeitraum "tags" ($L_{w,t}$) und im Zeitraum "nachts" ($L_{w,n}$) aus GS 717 übernommen:

| Teilfläche | VF-1 bis VF-9a | VF-9b | VF-10 bis VF-12a | VF-12b | VF-13 |
|--------------------|----------------|-------|------------------|--------|-------|
| $L_{w,t}$ in dB(A) | 60 | 60 | 60 | 62 | 60 |
| $L_{w,n}$ in dB(A) | 45 | 48 | 45 | 45 | 45 |

4.2.2 Schallemission im Plangebiet

Wie in GS 717 bei der überwiegenden Mehrzahl der Teilflächen in benachbarten Gewerbegebieten wird im Bereich (vorläufig) aller zur gewerblichen Nutzung vorgesehenen, im Bebauungsplan "Gaisgraben III" mit "GE" gekennzeichneten Teilflächen dem flächenbezogenen Schall-Leistungspegel im Zeitraum "tags" der in den einschlägigen Regelwerken [11, 12, 13] einheitlich mit $L_{w,t} = 60$ dB(A) angegebene Wert zugeordnet.

Für den flächenbezogenen Schall-Leistungspegel im Zeitraum "nachts" werden in diesen Regelwerken unterschiedliche Werte genannt; wie in GS 717 wird im Folgenden (vorläufig) ein Wert von $L_{w,n} = 45$ dB(A) berücksichtigt.

5. SCHALLAUSBREITUNG

5.1 Rechenverfahren

Der durch eine Schallquelle an einem Einwirkungsort hervorgerufene Immissionspegel ist abhängig vom jeweiligen Emissionspegel und den Schallausbreitungsbedingungen auf der Ausbreitungsstrecke zwischen der Quelle (hier: Straße bzw. Gewerbefläche) und dem jeweiligen Einwirkungsort. Einflussgrößen auf die Schallausbreitungsbedingungen sind:

- Länge des Schallausbreitungsweges
- Absorptionsvorgänge durch Einflüsse des Erdbodens und der Luft

- Schallabschirmung durch Geländemodellierung, Bebauung oder spezielle Abschirmmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwand, vorgelagerte Baukörper u. ä.) auf dem Schallausbreitungsweg
- Schallreflexionen an schallharten Flächen in der Umgebung des Schallausbreitungsweges (Gebäudefassaden, Stützmauern aus Sichtbeton o. ä.)

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des entsprechend dem in den RLS-90 [8] (Straßenverkehr) bzw. in DIN ISO 9613-2 [15] (Anlagen gemäß TA Lärm) festgelegten Rechenverfahren von der *Soundplan GmbH* entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

Linien- und Flächenschallquellen 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.

Zur flächenhaften grafischen Darstellung der im Plangebiet verursachten Immissionspegel werden diese mit Hilfe des SOUNDPLAN-Programmbausteins "Rasterlärmkarte" ermittelt. Die interessierenden Schallpegelbereiche werden durch unterschiedliche Farbgebung in Anlehnung an die Ausführungen in DIN 18 005 Teil 2 [16] gekennzeichnet, wobei jede Farbe einen Pegelbereich von 5 dB(A) repräsentiert. Die Trennlinien aneinandergrenzender Farbbereiche stellen Isophonen, d. h. Linien gleichen Schalldruckpegels, dar, welcher jeweils auch numerisch angegeben wird.

5.2 Randbedingungen

Beim Straßenverkehr wird neben der geometrischen Ausbreitung die Boden- und Meteorologiedämpfung gemäß RLS-90 [8] berücksichtigt. Gemäß Verkehrslärmschutzverordnung [4] ist der jeweils maßgebende Immissionsort vor Gebäuden in Höhe der Geschossdecken (0,2 m über der Fensteroberkante), bei noch nicht überbauten Grundstücken dort, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen, und bei Außenwohnbereichen in 2,0 m Höhe über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche anzunehmen.

Bei der Ermittlung der aus der Nutzung benachbarter Gewerbeflächen resultierenden Lärmeinwirkung auf das Plangebiet (Lärmvorbelastung) und bei der Bestimmung festzusetzender Emissionskontingente wird gemäß den Vorgaben in DIN 45 691 [14] ausschließlich die geometrische Ausbreitung in Ansatz gebracht. Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt daher ausschließlich mit Hilfe der horizontalen geometrischen Ausbreitungsdämpfung A_{div} gemäß Abschnitt 7.1 der DIN ISO 9613-2 [15].

6. SCHALLIMMISSIONEN

Mit den in den vorigen Abschnitten beschriebenen Ausgangsdaten, Randbedingungen und Rechenverfahren wird nachfolgend die durch die beschriebenen Lärmverursacher jeweils im Plangebiet bestimmte schalltechnische Situation rechnerisch ermittelt.

6.1 Straßenverkehrslärm

Im Lageplan in Anlage 6 wird der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der Umgehungsstraße - entsprechend der Empfehlung in DIN 45 682 [12] in jeweils 6 m verursachte Beurteilungspegel "tags" für den Fall freier Schallausbreitung flächenhaft grafisch dargestellt.

Aus der Anordnung der jeweils einen Pegelbereich von 5 dB(A) umfassenden, durch unterschiedliche Farbgebung gekennzeichneten Flächen ist ersichtlich, dass innerhalb aller als "Gewerbegebiet" (GE) dargestellten Baufelder im gesamten Plangebiet nicht nur der korrespondierende Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung [4] von $IGW_{tags} = 69 \text{ dB(A)}$ sondern auch der in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] auf $OW_{tags} = 65 \text{ dB(A)}$ festgesetzte Orientierungswert eingehalten bzw. unterschritten wird.

Amerkung:

An Lärmeinwirkungsorten in weniger als 6 m Höhe über Geländeoberfläche - z. B. in einer für den Außenwohnbereich auf Terrassen bzw. in Gärten repräsentativen Höhenlage - wird die durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der Umgehungsstraße verursachte Lärmeinwirkung aufgrund der Bodendämpfung jeweils etwas geringer sein als grafisch dargestellt - was auch aus den Zahlenangaben in der unten gezeigten Tabelle abgeleitet werden kann

Für zwei beispielhaft in den Lagerplänen (Anlagen 4 und 6) eingetragene Immissionsorte werden die durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der Umgehungsstraße verursachten Beurteilungspegel in numerischer Form für die Zeiträume "tags" und "nachts" in nachfolgender Tabelle geschossweise angegeben und den jeweils korrespondierenden Referenzwerten gegenübergestellt; die Einwirkungsorthöhe im Bereich der Erdgeschosse wurde mit 2,8 m über Gelände und die Geschosshöhe aller Geschosse mit jeweils 2,8 m berücksichtigt. :

| Zeitraum | "tags" | | "nachts" | |
|----------------------------------|--------|------|----------|------|
| Immissionsort | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Beurteilungspegel L_r in dB(A) | | | | |
| - Erdgeschoss | 60,2 | 60,3 | 51,0 | 51,2 |
| - 1. Obergeschoss | 60,7 | 60,9 | 51,5 | 51,7 |
| - 2. Obergeschoss | 61,1 | 61,4 | 52,0 | 52,3 |
| - 3. Obergeschoss | 61,6 | 61,9 | 52,5 | 52,8 |
| Immissionsgrenzwert IGW in dB(A) | 69 | | 59 | |
| Orientierungswert OW in dB(A) | 65 | | 55 | |

Eine im Sinne der einschlägigen Regelwerke unzulässige Lärmeinwirkung auf das Plangebiet durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der Umgehungsstraße kann somit gesichert ausgeschlossen werden.

6.2 Gewerbelärm

6.2.1 Immissionspegel aus Lärm-Vorbelastung

Zur Ermittlung der durch die bestimmungsgemäße gewerbliche Nutzung aller im jeweiligen Bebauungsplan als "Gewerbegebiet" (GE) bzw. "Sondergebiet" (SO) dargestellten Flächen verursachten, maximal zulässigen Lärmeinwirkung auf die dem Plangebiet nächstgelegenen schutzbedürftigen Flächen werden die im Lageplan in Anlage 5 eingetragenen Immissionsorte mit den lfd. Nrn. 3 bis 8 herangezogen. In den in den Anlagen 7 bis 10 wiedergegebenen Immissionstabellen wird beispielhaft für die Immissionsorte 4, 7 und 8 ein detaillierter rechnerischer Nachweis der jeweils durch Schallemission der "Vorbelastungsflächen" VF-01 bis VF-13 verursachten Immissionspegel innerhalb der Zeiträume "tags" und "nachts" ermittelt.

In den einzelnen Zeilen der Immissionstabellen werden der jeweiligen Teilfläche zugeordnete flächenbezogene Schall-Leistungspegel (L''_w), deren Flächenabmessung (S), der Schall-Leistungspegel (L_w), die mittlere Entfernung Flächenschallquelle - Immissionsort (s), die geometrischen Ausbreitungsdämpfung (A_{div}) und der am Immissionsort verursachte Immissionspegel (Immissionsanteil) in Form des Beurteilungspegels ($L_{r,t}$ bzw. $L_{r,n}$) rechnerisch nachgewiesen. Der aus der Überlagerung aller Beurteilungspegel jeweils resultierende, mit dem Orientierungswert/Immissionsrichtwert (OW/IRW) zu vergleichende Wert ($\sum L_r$) wird in der jeweiligen Kopfzeile neben der Nummer des Immissionsorts und der Gebietskategorie angegeben.

Wie aus den Immissionstabellen in den Anlagen 8 und 10 ersichtlich ist, wird an Immissionsort 8 der für ein Mischgebiet maßgebende Immissionsrichtwert "tags" von $IRW_t = 60 \text{ dB(A)}$ nur knapp unterschritten, während der Immissionsrichtwert "nachts" von $IRW_n = 45 \text{ dB(A)}$ bereits überschritten wird.

Für alle im Lageplan in Anlage 6 eingetragenen Immissionsorte wird die auf die beschriebene Weise ermittelte Lärmvorbelastung in der Tabelle in Abschnitt 6.2.3 angegeben.

6.2.2 Immissionspegel aus Lärm-Zusatzbelastung durch Plangebiet

Die den an Immissionsort 8 den maßgebenden Immissionsrichtwert "tags" nur noch geringfügig unter- bzw. den Immissionsrichtwert "nachts" bereits überschreitende Lärmvorbelastung lässt es nicht zu, dem Emissionskontingent aller im Plangebiet "Gaisgraben III" zur gewerblichen Nutzung vorgesehenen Teilflächen das entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 4.2.2 in den einschlägigen Regelwerken für GE-Flächen vorgesehene Emissionskontingent zuzuordnen.

Mit dem Ziel den von einer Reduzierung des Emissionskontingents betroffenen Bereich räumlich zu minimieren, wurde daher die im Lageplan in Anlage 5 eingetragene Gliederung des Plangebiets in vier Teilflächen derart vorgenommen, dass lediglich der Teilfläche TF-04 ein im Vergleich zu den übrigen Teilflächen um jeweils 5 dB(A) geringeres Emissionskontingent zugeordnet werden muss.

Unter dieser Voraussetzung wird die durch die gewerbliche Nutzung des Plangebiets maximal verursachte Zusatzbelastung für die Immissionsorte 3 bis 8 in den in den Anlagen 11 und 12 gezeigten Immissionstabellen ermittelt. Die Rechenergebnisse werden wiederum in der Tabelle im folgenden Abschnitt aufgelistet.

6.2.3 resultierende Immissionspegel

Die die Lärmvorbelastung (aus bestehenden Gewerbegebieten) und die Zusatzbelastung (aus dem Plangebiet) beschreibenden Immissionspegel sowie der jeweils aus deren Überlagerung resultierende Wert werden in der umseitigen Tabelle - getrennt für die Zeiträume "tags" und "nachts" - angegeben und dem jeweils korrespondierenden Immissionsrichtwert gegenübergestellt.

| | | | | | | |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Immissionsort | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Gebietskategorie | WA | | | MI | | |
| L _{r,t} in dB(A) | | | | | | |
| - Vorbelastung | 49,3 | 50,1 | 50,6 | 54,5 | 56,2 | 59,7 |
| - Zusatzbelastung | 49,7 | 50,6 | 49,6 | 52,0 | 52,0 | 47,8 |
| Σ | 52,5 | 53,4 | 53,1 | 56,4 | 57,6 | 60,0 |
| IRW _t in dB(A) | 55 | | | 60 | | |
| L _{r,n} in dB(A) | | | | | | |
| - Vorbelastung | 34,7 | 35,5 | 36,1 | 39,6 | 41,0 | 45,2 |
| - Zusatzbelastung | 34,7 | 35,6 | 34,6 | 37,0 | 37,0 | 32,8 |
| Σ | 37,7 | 38,6 | 38,4 | 41,5 | 42,5 | 45,4 |
| IRW _n in dB(A) | 40 | | | 45 | | |

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich ist, stellt die Gliederung des Plangebiets in die Teilflächen TF-01 bis TF-04 sowie die Festsetzung der Emissionskontingente in der dargestellten Weise sicher, dass an allen für die Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Umgebung repräsentativen Immissionsorten der jeweils maßgebende Immissionsrichtwert "tags" eingehalten bzw. unterschritten wird, ebenso wie der Immissionsrichtwert "nachts" an den Immissionsorten 3 bis 7, während an Immissionsort 8 die bereits durch die Lärmvorbelastung verursachte, geringfügige Überschreitung des Immissionsrichtwerts "nachts" um einen Wert von nur weniger 0,5 dB(A) erhöht wird.

Um eine (ohnehin auf den Zeitraum "nachts" begrenzte) unzulässige Lärmeinwirkung auszuschließen, ist bereits in GS 717 - im Vorgriff auf die Ergebnisse der oben dargestellten Untersuchungen - empfohlen worden, innerhalb der im Lageplan in Anlage 13 durch rote Farbgebung gekennzeichneten Teilfläche des Bebauungsplans "Gaisgraben Süd" die Anordnung von Fenstern schutzbedürftiger Räume durch eine entsprechende Festsetzung im dortigen Bebauungsplan auszuschließen (der in diesem Plan mit "d" bezeichnete Immissionsort ist identisch mit Immissionsort 8 in Anlage 5).

7. KONTINGENTIERUNG DER LÄRMEMISSION IM PLANGEBIET

Wie in Abschnitt 6 nachgewiesen wurde, kann eine aus der bestimmungsgemäßen Nutzung des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans "Gaisgraben III" resultierende Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Umgebung keinen relevanten Beitrag zu einer eventuellen Überschreitung des dort jeweils maßgebenden Orientierungswerts bzw. Immissionsrichtwerts leisten, wenn das Plangebiet entsprechend der Darstellung im Lageplan in Anlage 5 in vier Teilflächen gegliedert und die jeweils zulässige Schallemission auf die nachfolgend genannten Werte für das Emissionskontingent festgesetzt wird.

In Anlehnung an einen Vorschlag in DIN 45 691 [14] wird deshalb empfohlen, folgende Formulierung als Festsetzung in den Bebauungsplan (ggf. sinngemäß) zu übernehmen:

"Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die nachfolgend angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45 691 weder tags (6.00 bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) überschreiten:

Teilflächen TF-01 bis TF-03: $L_{EK,tags} = 60 \text{ dB(A)}$; $L_{EK,nachts} = 45 \text{ dB(A)}$

Teilfläche TF-04: $L_{EK,tags} = 55 \text{ dB(A)}$; $L_{EK,nachts} = 40 \text{ dB(A)}$

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit von Vorhaben erfolgt nach DIN 45 691: 2006-12, Abschnitt 5."

Die jeweilige Flächenabmessung der o. g. Teilflächen ist im Bebauungsplan ebenfalls anzugeben (siehe Spalte "S" in Anlage 11 bzw. 12).

Die Einhaltung (oder Unterschreitung) der Werte des Emissionskontingents ist jeweils bei der Antragstellung auf Baugenehmigung oder Nutzungsänderung nachzuweisen. Bei diesem Nachweis sind aufgrund betriebsspezifischer Randbedingungen ggf. erforderliche Zuschläge (z. B. Impulshaltigkeit, Tonhaltigkeit usw.) entsprechend den Festlegungen in der TA Lärm [7] zu berücksichtigen.

Anmerkung:

Falls die Schallausbreitung z. B. durch die abschirmende Wirkung von zwischen den Schallquellen und betrachteten Einwirkungsorten zu berücksichtigenden Gebäuden und/oder topographische Gegebenheiten beeinflusst wird, können die tatsächlich emittierten flächenbezogenen Schall-Leistungspegel L''_w das jeweilige Emissionskontingent zahlenwertmäßig übersteigen.

Des Weiteren kann der von lärmarmen Anlagen innerhalb einer Teilfläche nicht in Anspruch genommene Teil des zugehörigen Lärmkontingents erforderlichenfalls auf lärmintensive Anlagen innerhalb einer anderen Teilfläche übertragen werden.

Da die Festlegung der Werte für das Emissionskontingent ausschließlich unter dem Aspekt der Vermeidung einer unzulässigen Betriebslärmwirkung im Bereich außerhalb des Plangebiets erfolgte, kann im Einzelfall ein zusätzlicher Nachweis erforderlich sein, dass an schutzbedürftigen fremden Einwirkungsorten innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs die für "GE" maßgebenden Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Da auch bei Berücksichtigung der vorsorglich mit $v_{zul} = 100$ km/h angenommenen Fahrzeughöchstgeschwindigkeit auf allen relevanten Streckenabschnitten der Umgehungsstraße die prognostizierte Lärmeinwirkung auf das Plangebiet die maßgebenden Referenzwerte deutlich unterschreitet, sind Maßnahmen zum Schutz des Plangebiets gegen den Kraftfahrzeuglärm der Umgehungsstraße nicht erforderlich.

Die relativ geringe räumliche Entfernung des Plangebiets zu Bauflächen mit höherwertigem Anspruch auf Schutz vor Lärmeinwirkungen sowie die aus der bestimmungsgemäßen Nutzung benachbarter Gewerbeflächen resultierende (planerische) Lärmvorbelastung machen es erforderlich, die zulässige Schallemission der Gewerbeflächen im Baugebiet "Gaisgraben III" zu begrenzen.

Es wurde rechnerisch nachgewiesen, dass bei Einhaltung der im Bebauungsplan entsprechend den Angaben in Abschnitt 7 festzusetzenden Werte für das jeweilige Emissionskontingent der im Lageplan in Anlage 6 mit TF-01 bis TF-04 gekennzeichneten Teilflächen - auch unter Berücksichtigung der möglichen Lärmvorbelas-

tung - eine durch Vorgänge im Plangebiet verursachte, unzulässige Lärmeinwirkung auf dessen schutzbedürftige Umgebung ausgeschlossen ist.

Wolfgang Rink Dipl.-Ing.
Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz

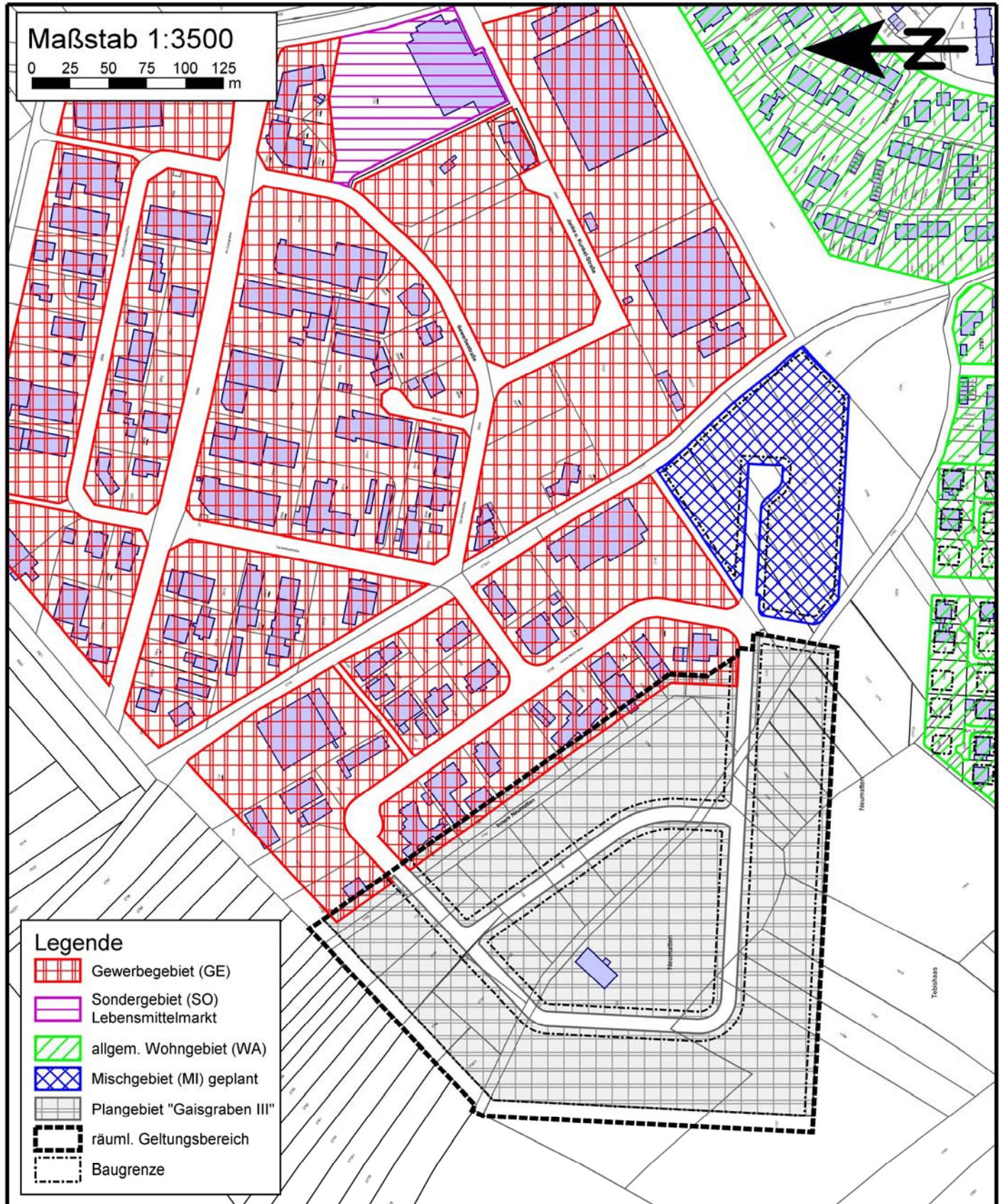
Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen

- zeichnerischer Teil in der Fassung vom 05.07.2016; verkleinerter Auszug aus einem vom Büro *fsp.stadtplanung, Fahle Stadtplaner Partnerschaft* gefertigten Plan



Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen

- Lageplan mit Kennzeichnung des Plangebiets und benachbarter Flächen entsprechend ihrer Zuordnung zu jeweils einem der in der Baunutzungsverordnung - BauNVO [1] definierten "Baugebiete"; Erläuterungen siehe Legende und Text, Abschnitt 2.1



Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen

- in einschlägigen Regelwerken festgelegte Referenzwerte für den gebietsabhängigen Schutzanspruch vor Lärmeinwirkungen; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 3.2

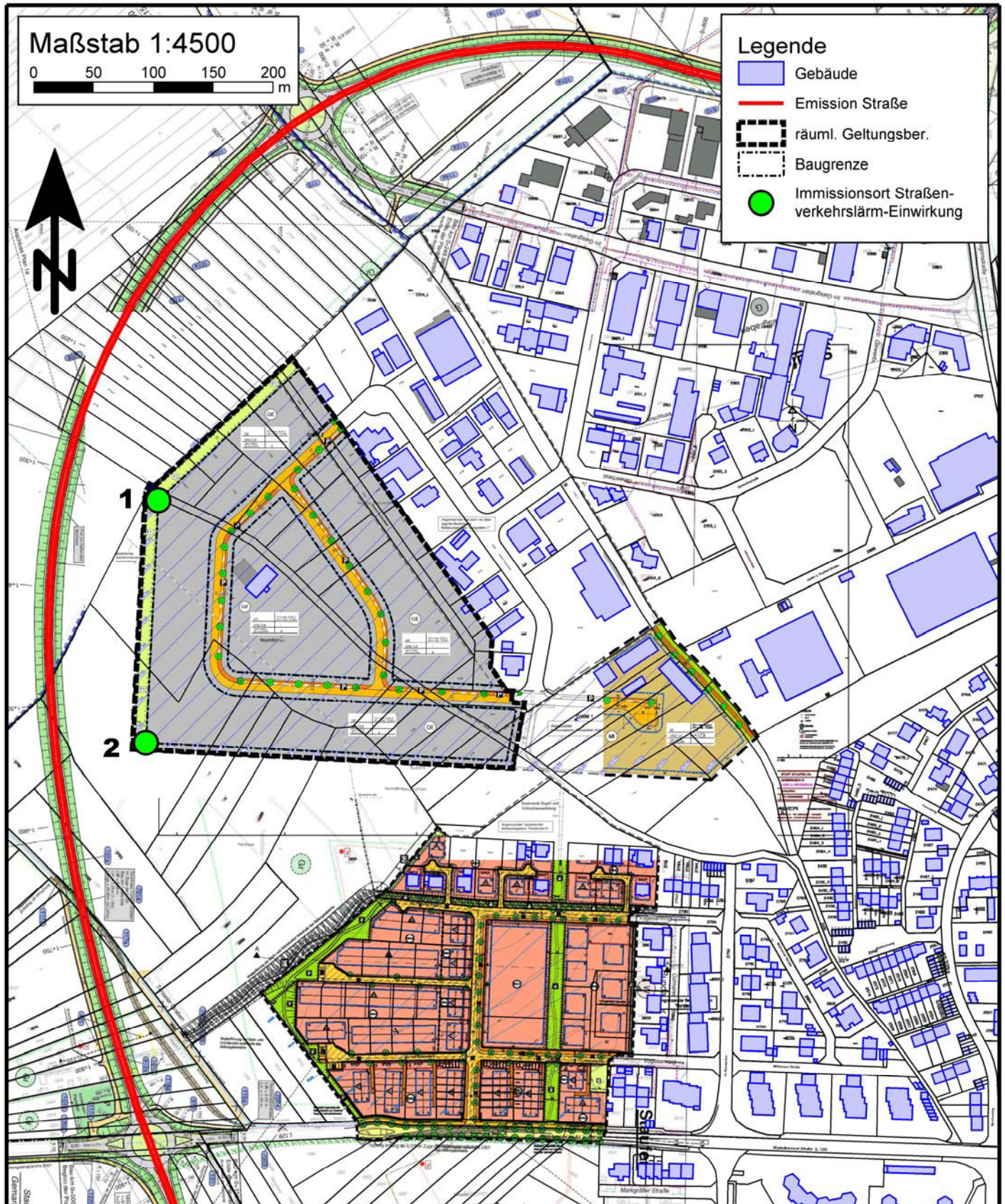
| Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gem. Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 | | |
|--|-----------------------------|------------|
| Gebietskategorie | Orientierungswerte in dB(A) | |
| | tags | nachts |
| a) reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete | 50 | 40 bzw. 35 |
| b) allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete | 55 | 45 bzw. 40 |
| c) Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen | 55 | 55 |
| d) besondere Wohngebiete | 60 | 45 bzw. 40 |
| e) Dorfgebiete, Mischgebiete | 60 | 50 bzw. 45 |
| f) Kerngebiete, Gewerbegebiete | 65 | 55 bzw. 50 |
| g) Sondergebiete, "soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart" | 45 bis 65 | 35 bis 65 |

| Immissionsgrenzwerte gem. Verkehrslärmschutzverordnung § 2 | | |
|---|-------------------------------|--------|
| Schutzkategorie | Immissionsgrenzwerte in dB(A) | |
| | tags | nachts |
| 1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen | 57 | 47 |
| 2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten | 59 | 49 |
| 3. in Kern-, Dorf- und Mischgebieten | 64 | 54 |
| 4. in Gewerbegebieten | 69 | 59 |

| Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm, Abschnitt 6.1 | | |
|--|-------------------------------|--------|
| Gebietskategorie | Immissionsrichtwerte in dB(A) | |
| | tags | nachts |
| a) Industriegebiete | 70 | 70 |
| b) Gewerbegebiete | 65 | 50 |
| c) urbane Gebiete | 63 | 45 |
| d) Kern-, Dorf- und Mischgebiete | 60 | 45 |
| e) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 55 | 40 |
| f) reine Wohngebiete | 50 | 35 |
| g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten | 45 | 35 |

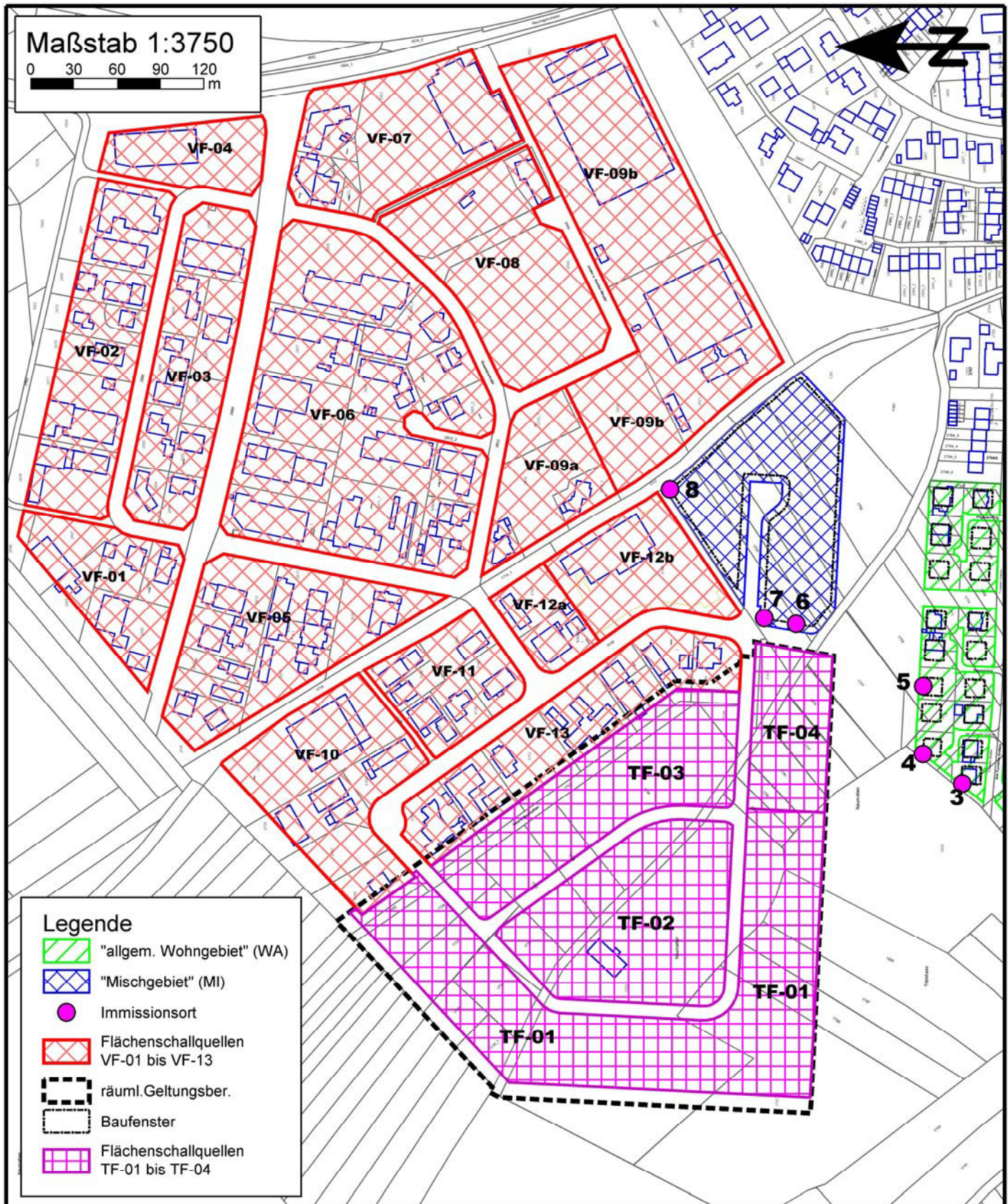
Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen

- Lageplan mit Darstellung der bei der Straßenverkehrslärm-Immissionsprognose auch im Bereich von Kreisverkehrsanlagen jeweils vereinfachend als durchlaufende Linien-Schallquellen berücksichtigten Richtungsfahrbahnen der geplanten Umgehungsstraße; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.1



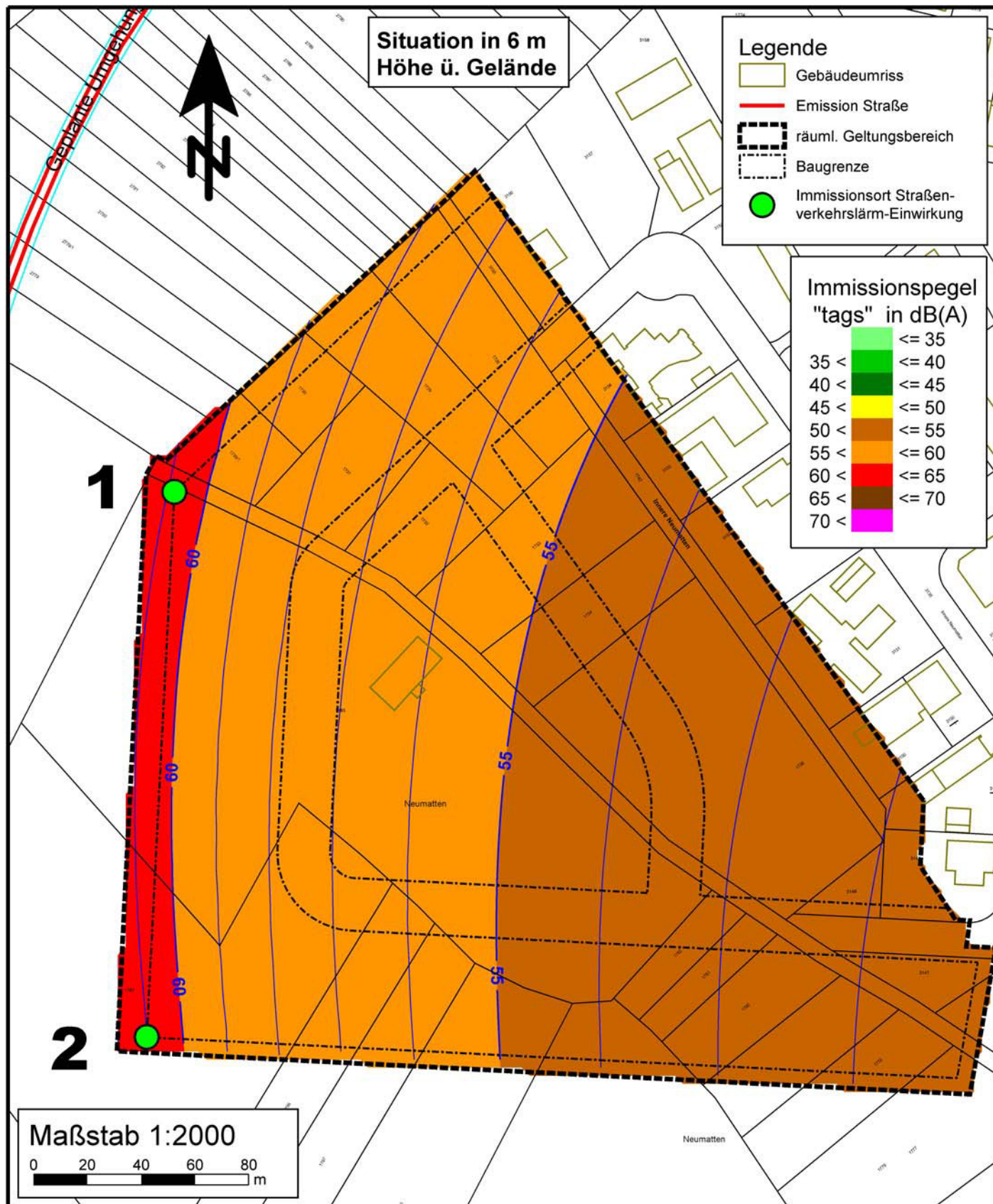
Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen

- Lageplan mit Darstellung der bei der Gewerbelärm-Immissionsprognose berücksichtigten Flächenschallquellen innerhalb und außerhalb des Plangebiets sowie der für die Lärmeinwirkung auf schutzbedürftige Flächen repräsentativen Immissionsorte;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.3.2, und Legende



Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der geplanten Umgehungsstraße verursachten Beurteilungspegel "tags" in 6,0 m Höhe über Gelände bei freier Schallausbreitung; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.1



Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen

- Immissionstabelle zur Ermittlung der (potentiellen) Lärm-**Vorbelastung "tags"** in der schutzbedürftigen Umgebung des Plangebiets – beispielhaft für die Immissionsorte mit den lfd. Nrn. 4 und 7; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2.1, und Legende

| Schallquelle | L _w dB(A) | S m ² | L _w dB(A) | s m | A _{div} dB | L _{r,t} dB(A) |
|---|-------------------------|---------------------|-------------------------|--------|------------------------|---------------------------|
| Immissionsort 04 WA L _{r,t} = 50,1 dB(A) | | | | | | |
| 01 VF-01 | 60,0 | 7.035 | 98,5 | 571,7 | 66,1 | 32,3 |
| 02 VF-02 | 60,0 | 12.497 | 101,0 | 635,0 | 67,0 | 33,9 |
| 03 VF-03 | 60,0 | 11.348 | 100,5 | 575,1 | 66,2 | 34,4 |
| 04 VF-04 | 60,0 | 4.618 | 96,6 | 652,0 | 67,3 | 29,4 |
| 05 VF-05 | 60,0 | 13.222 | 101,2 | 452,7 | 64,1 | 37,1 |
| 06 VF-06 | 60,0 | 32.489 | 105,1 | 449,8 | 64,1 | 41,1 |
| 07 VF-07 | 60,0 | 11.808 | 100,7 | 561,6 | 66,0 | 34,7 |
| 08 VF-08 | 60,0 | 13.500 | 101,3 | 436,4 | 63,8 | 37,5 |
| 09 VF-09a | 60,0 | 6.319 | 98,0 | 323,3 | 61,2 | 36,8 |
| 09 VF-09b | 60,0 | 26.892 | 104,3 | 371,8 | 62,4 | 41,9 |
| 10 VF-10 | 60,0 | 11.869 | 100,7 | 406,5 | 63,2 | 37,6 |
| 11 VF-11 | 60,0 | 6.047 | 97,8 | 328,5 | 61,3 | 36,5 |
| 12 VF-12a | 60,0 | 2.999 | 94,8 | 276,0 | 59,8 | 35,0 |
| 12 VF-12b | 62,0 | 7.083 | 100,5 | 230,1 | 58,2 | 42,3 |
| 13 VF-13 | 60,0 | 11.668 | 100,7 | 229,2 | 58,2 | 42,5 |
| Immissionsort 07 MI L _{r,t} = 56,2 dB(A) | | | | | | |
| 01 VF-01 | 60,0 | 7.035 | 98,5 | 450,2 | 64,1 | 34,4 |
| 02 VF-02 | 60,0 | 12.497 | 101,0 | 497,7 | 64,9 | 36,0 |
| 03 VF-03 | 60,0 | 11.348 | 100,5 | 436,5 | 63,8 | 36,8 |
| 04 VF-04 | 60,0 | 4.618 | 96,6 | 508,4 | 65,1 | 31,5 |
| 05 VF-05 | 60,0 | 13.222 | 101,2 | 331,8 | 61,4 | 39,8 |
| 06 VF-06 | 60,0 | 32.489 | 105,1 | 306,0 | 60,7 | 44,4 |
| 07 VF-07 | 60,0 | 11.808 | 100,7 | 419,3 | 63,4 | 37,3 |
| 08 VF-08 | 60,0 | 13.500 | 101,3 | 291,9 | 60,3 | 41,0 |
| 09 VF-09a | 60,0 | 6.319 | 98,0 | 179,7 | 56,1 | 41,9 |
| 09 VF-09b | 60,0 | 26.892 | 104,3 | 226,6 | 58,1 | 46,2 |
| 10 VF-10 | 60,0 | 11.869 | 100,7 | 317,1 | 61,0 | 39,7 |
| 11 VF-11 | 60,0 | 6.047 | 97,8 | 218,5 | 57,8 | 40,0 |
| 12 VF-12a | 60,0 | 2.999 | 94,8 | 150,3 | 54,5 | 40,2 |
| 12 VF-12b | 62,0 | 7.083 | 100,5 | 73,6 | 48,3 | 52,2 |
| 13 VF-13 | 60,0 | 11.668 | 100,7 | 96,2 | 50,7 | 50,0 |

Legende

L_w = flächenbezogener Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

S = Fläche des Emittenten in m²

L_w = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

s = mittlere Entfernung des Emittenten in m

A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

L_{r,t} = Beurteilungspegel "tags" in dB(A)

Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen

- Immissionstabelle zur Ermittlung der (potentiellen) Lärm-**Vorbelastung "tags"** in der schutzbedürftigen Umgebung des Plangebiets – beispielhaft für Immissionsort 8;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2.1, und Legende

| Schallquelle | L''w dB(A) | S m ² | Lw dB(A) | s m | Adiv dB | Lr,t dB(A) |
|---------------------------------------|---------------|---------------------|-------------|--------|------------|---------------|
| Immissionsort 08 MI Lr,t = 59,7 dB(A) | | | | | | |
| 01 VF-01 | 60,0 | 7.035 | 98,5 | 390,2 | 62,8 | 35,7 |
| 02 VF-02 | 60,0 | 12.497 | 101,0 | 410,1 | 63,2 | 37,7 |
| 03 VF-03 | 60,0 | 11.348 | 100,5 | 347,1 | 61,8 | 38,7 |
| 04 VF-04 | 60,0 | 4.618 | 96,6 | 402,3 | 63,1 | 33,6 |
| 05 VF-05 | 60,0 | 13.222 | 101,2 | 281,9 | 60,0 | 41,2 |
| 06 VF-06 | 60,0 | 32.489 | 105,1 | 213,0 | 57,6 | 47,6 |
| 07 VF-07 | 60,0 | 11.808 | 100,7 | 309,4 | 60,8 | 39,9 |
| 08 VF-08 | 60,0 | 13.500 | 101,3 | 175,9 | 55,9 | 45,4 |
| 09 VF-09a | 60,0 | 6.319 | 98,0 | 82,6 | 49,3 | 48,7 |
| 09 VF-09b | 60,0 | 26.892 | 104,3 | 91,0 | 50,2 | 54,1 |
| 10 VF-10 | 60,0 | 11.869 | 100,7 | 306,7 | 60,7 | 40,0 |
| 11 VF-11 | 60,0 | 6.047 | 97,8 | 199,3 | 57,0 | 40,8 |
| 12 VF-12a | 60,0 | 2.999 | 94,8 | 124,7 | 52,9 | 41,9 |
| 12 VF-12b | 62,0 | 7.083 | 100,5 | 47,0 | 44,4 | 56,1 |
| 13 VF-13 | 60,0 | 11.668 | 100,7 | 163,4 | 55,3 | 45,4 |

Legende

L''w = flächenbezogener Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

S = Fläche des Emittenten in m²

Lw = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

s = mittlere Entfernung des Emittenten in m

Adiv = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

Lr,t = Beurteilungspegel "tags" in dB(A)

Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen

- Immissionstabelle zur Ermittlung der (potentiellen) Lärm-**Vorbelastung "nachts"** in der schutzbedürftigen Umgebung des Plangebiets – beispielhaft für die Immissionsorte mit den lfd. Nrn. 4 und 7; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2.1, und Legende

| Schallquelle | L''w dB(A) | S m² | Lw dB(A) | s m | Adiv dB | Lr,n dB(A) |
|--|---------------|---------|-------------|--------|------------|---------------|
| Immissionsort 04 WA Lr,n = 35,5 dB(A) | | | | | | |
| 01 VF-01 | 45,0 | 7.035 | 83,5 | 571,7 | 66,1 | 17,3 |
| 02 VF-02 | 45,0 | 12.497 | 86,0 | 635,0 | 67,0 | 18,9 |
| 03 VF-03 | 45,0 | 11.348 | 85,5 | 575,1 | 66,2 | 19,4 |
| 04 VF-04 | 45,0 | 4.618 | 81,6 | 652,0 | 67,3 | 14,4 |
| 05 VF-05 | 45,0 | 13.222 | 86,2 | 452,7 | 64,1 | 22,1 |
| 06 VF-06 | 45,0 | 32.489 | 90,1 | 449,8 | 64,1 | 26,1 |
| 07 VF-07 | 45,0 | 11.808 | 85,7 | 561,6 | 66,0 | 19,7 |
| 08 VF-08 | 45,0 | 13.500 | 86,3 | 436,4 | 63,8 | 22,5 |
| 09 VF-09a | 45,0 | 6.319 | 83,0 | 323,3 | 61,2 | 21,8 |
| 09 VF-09b | 48,0 | 26.892 | 92,3 | 371,8 | 62,4 | 29,9 |
| 10 VF-10 | 45,0 | 11.869 | 85,7 | 406,5 | 63,2 | 22,6 |
| 11 VF-11 | 45,0 | 6.047 | 82,8 | 328,5 | 61,3 | 21,5 |
| 12 VF-12a | 45,0 | 2.999 | 79,8 | 276,0 | 59,8 | 20,0 |
| 12 VF-12b | 45,0 | 7.083 | 83,5 | 230,1 | 58,2 | 25,3 |
| 13 VF-13 | 45,0 | 11.668 | 85,7 | 229,2 | 58,2 | 27,5 |
| Immissionsort 07 MI Lr,n = 41,0 dB(A) | | | | | | |
| 01 VF-01 | 45,0 | 7.035 | 83,5 | 450,2 | 64,1 | 19,4 |
| 02 VF-02 | 45,0 | 12.497 | 86,0 | 497,7 | 64,9 | 21,0 |
| 03 VF-03 | 45,0 | 11.348 | 85,5 | 436,5 | 63,8 | 21,8 |
| 04 VF-04 | 45,0 | 4.618 | 81,6 | 508,4 | 65,1 | 16,5 |
| 05 VF-05 | 45,0 | 13.222 | 86,2 | 331,8 | 61,4 | 24,8 |
| 06 VF-06 | 45,0 | 32.489 | 90,1 | 306,0 | 60,7 | 29,4 |
| 07 VF-07 | 45,0 | 11.808 | 85,7 | 419,3 | 63,4 | 22,3 |
| 08 VF-08 | 45,0 | 13.500 | 86,3 | 291,9 | 60,3 | 26,0 |
| 09 VF-09a | 45,0 | 6.319 | 83,0 | 179,7 | 56,1 | 26,9 |
| 09 VF-09b | 48,0 | 26.892 | 92,3 | 226,6 | 58,1 | 34,2 |
| 10 VF-10 | 45,0 | 11.869 | 85,7 | 317,1 | 61,0 | 24,7 |
| 11 VF-11 | 45,0 | 6.047 | 82,8 | 218,5 | 57,8 | 25,0 |
| 12 VF-12a | 45,0 | 2.999 | 79,8 | 150,3 | 54,5 | 25,2 |
| 12 VF-12b | 45,0 | 7.083 | 83,5 | 73,6 | 48,3 | 35,2 |
| 13 VF-13 | 45,0 | 11.668 | 85,7 | 96,2 | 50,7 | 35,0 |

Legende

L''w = flächenbezogener Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

S = Fläche des Emittenten in m²

Lw = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

s = mittlere Entfernung des Emittenten in m

Adiv = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

Lr,n = Beurteilungspegel "nachts" in dB(A)

Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen

- Immissionsstabelle zur Ermittlung der (potentiellen) Lärm-**Vorbelastung "nachts"** in der schutzbedürftigen Umgebung des Plangebiets – beispielhaft für Immissionsort 8;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2.1, und Legende

| Schallquelle | L''w dB(A) | S m ² | Lw dB(A) | s m | Adiv dB | Lr,n dB(A) |
|---------------------------------------|---------------|---------------------|-------------|--------|------------|---------------|
| Immissionsort 08 MI Lr,n = 45,2 dB(A) | | | | | | |
| 01 VF-01 | 45,0 | 7.035 | 83,5 | 390,2 | 62,8 | 20,7 |
| 02 VF-02 | 45,0 | 12.497 | 86,0 | 410,1 | 63,2 | 22,7 |
| 03 VF-03 | 45,0 | 11.348 | 85,5 | 347,1 | 61,8 | 23,7 |
| 04 VF-04 | 45,0 | 4.618 | 81,6 | 402,3 | 63,1 | 18,6 |
| 05 VF-05 | 45,0 | 13.222 | 86,2 | 281,9 | 60,0 | 26,2 |
| 06 VF-06 | 45,0 | 32.489 | 90,1 | 213,1 | 57,6 | 32,6 |
| 07 VF-07 | 45,0 | 11.808 | 85,7 | 309,4 | 60,8 | 24,9 |
| 08 VF-08 | 45,0 | 13.500 | 86,3 | 175,9 | 55,9 | 30,4 |
| 09 VF-09a | 45,0 | 6.319 | 83,0 | 82,6 | 49,3 | 33,7 |
| 09 VF-09b | 48,0 | 26.892 | 92,3 | 91,0 | 50,2 | 42,1 |
| 10 VF-10 | 45,0 | 11.869 | 85,7 | 306,7 | 60,7 | 25,0 |
| 11 VF-11 | 45,0 | 6.047 | 82,8 | 199,3 | 57,0 | 25,8 |
| 12 VF-12a | 45,0 | 2.999 | 79,8 | 124,7 | 52,9 | 26,9 |
| 12 VF-12b | 45,0 | 7.083 | 83,5 | 47,0 | 44,4 | 39,1 |
| 13 VF-13 | 45,0 | 11.668 | 85,7 | 163,4 | 55,3 | 30,4 |

Legende

L''w = flächenbezogener Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

S = Fläche des Emittenten in m²

Lw = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

s = mittlere Entfernung des Emittenten in m

Adiv = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

Lr,n = Beurteilungspegel "nachts" in dB(A)

Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen

- Immissionstabelle zur Ermittlung der zulässigen Lärm-Zusatzbelastung "tags";
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2.2, und Legende

| Schallquelle | L _{EK,t} dB(A) | S m ² | L _w dB(A) | s m | A _{div} dB | L _{IK,t} dB(A) |
|--|----------------------------|---------------------|-------------------------|--------|------------------------|----------------------------|
| Immissionsort 03 WA L _{IK,t} = 49,7 dB(A) | | | | | | |
| TF-01 | 60,0 | 25.476 | 104,1 | 218,5 | 57,8 | 46,3 |
| TF-02 | 60,0 | 15.125 | 101,8 | 236,4 | 58,5 | 43,3 |
| TF-03 | 60,0 | 13.497 | 101,3 | 231,9 | 58,3 | 43,0 |
| TF-04 | 55,0 | 5.955 | 92,7 | 125,4 | 53,0 | 39,8 |
| Immissionsort 04 WA L _{IK,t} = 50,6 dB(A) | | | | | | |
| TF-01 | 60,0 | 25.476 | 104,1 | 206,8 | 57,3 | 46,8 |
| TF-02 | 60,0 | 15.125 | 101,8 | 220,3 | 57,9 | 43,9 |
| TF-03 | 60,0 | 13.497 | 101,3 | 202,1 | 57,1 | 44,2 |
| TF-04 | 55,0 | 5.955 | 92,7 | 95,0 | 50,5 | 42,2 |
| Immissionsort 05 WA L _{IK,t} = 49,6 dB(A) | | | | | | |
| TF-01 | 60,0 | 25.476 | 104,1 | 250,3 | 59,0 | 45,1 |
| TF-02 | 60,0 | 15.125 | 101,8 | 248,3 | 58,9 | 42,9 |
| TF-03 | 60,0 | 13.497 | 101,3 | 210,0 | 57,4 | 43,9 |
| TF-04 | 55,0 | 5.955 | 92,7 | 97,0 | 50,7 | 42,0 |
| Immissionsort 06 MI L _{IK,t} = 52,0 dB(A) | | | | | | |
| TF-01 | 60,0 | 25.476 | 104,1 | 256,9 | 59,2 | 44,9 |
| TF-02 | 60,0 | 15.125 | 101,8 | 225,5 | 58,1 | 43,7 |
| TF-03 | 60,0 | 13.497 | 101,3 | 146,1 | 54,3 | 47,0 |
| TF-04 | 55,0 | 5.955 | 92,7 | 53,1 | 45,5 | 47,3 |
| Immissionsort 07 MI L _{IK,t} = 52,0 dB(A) | | | | | | |
| TF-01 | 60,0 | 25.476 | 104,1 | 258,3 | 59,2 | 44,8 |
| TF-02 | 60,0 | 15.125 | 101,8 | 219,9 | 57,8 | 44,0 |
| TF-03 | 60,0 | 13.497 | 101,3 | 133,4 | 53,5 | 47,8 |
| TF-04 | 55,0 | 5.955 | 92,7 | 59,9 | 46,5 | 46,2 |
| Immissionsort 08 MI L _{IK,t} = 47,8 dB(A) | | | | | | |
| TF-01 | 60,0 | 25.476 | 104,1 | 348,6 | 61,8 | 42,2 |
| TF-02 | 60,0 | 15.125 | 101,8 | 296,1 | 60,4 | 41,4 |
| TF-03 | 60,0 | 13.497 | 101,3 | 209,1 | 57,4 | 43,9 |
| TF-04 | 55,0 | 5.955 | 92,7 | 180,2 | 56,1 | 36,6 |

Legende

L_{EK,t} = Emissionskontingent "tags" in dB(A)

S = Fläche des Emittenten in m²

L_w = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

s = mittlere Entfernung des Emittenten in m

A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

L_{IK,t} = Immissionskontingent "tags" in dB(A)

Bebauungsplan "Gaisgraben III" auf Gemarkung Staufen

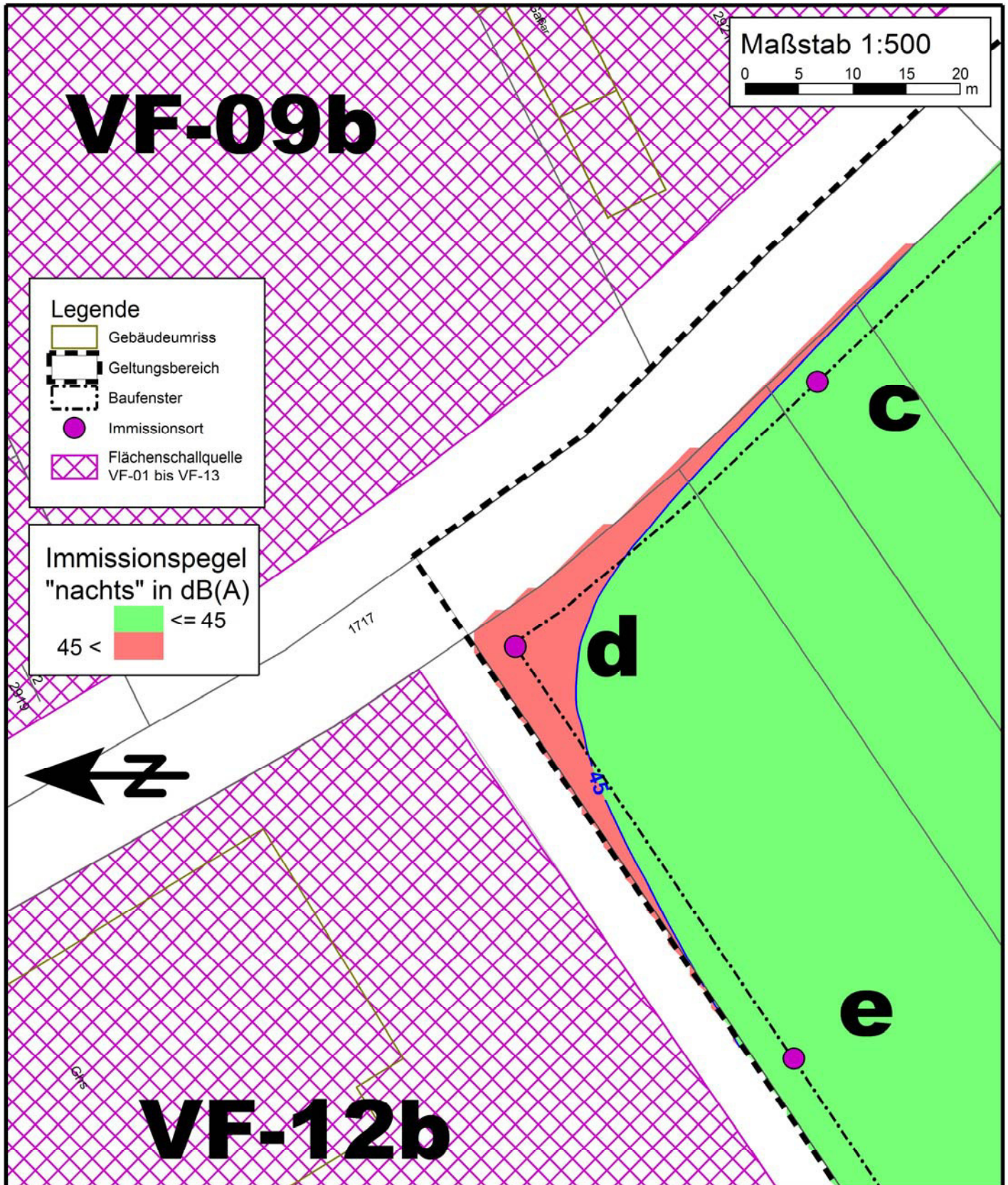
- Immissionsstabelle zur Ermittlung der zulässigen Lärm-**Zusatzbelastung "nachts"**;
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2.2, und Legende in Anlage 8

| Schallquelle | $L_{EK,n}$ dB(A) | S m ² | L_w dB(A) | s m | A_{div} dB | $L_{IK,n}$ dB(A) |
|---|---------------------|---------------------|----------------|--------|-----------------|---------------------|
| Immissionsort 03 WA $L_{IK,n} = 34,7$ dB(A) | | | | | | |
| TF-01 | 45,0 | 25.476 | 89,1 | 218,5 | 57,8 | 31,3 |
| TF-02 | 45,0 | 15.125 | 86,8 | 236,4 | 58,5 | 28,3 |
| TF-03 | 45,0 | 13.497 | 86,3 | 231,9 | 58,3 | 28,0 |
| TF-04 | 40,0 | 5.955 | 77,7 | 125,4 | 53,0 | 24,8 |
| Immissionsort 04 WA $L_{IK,n} = 35,6$ dB(A) | | | | | | |
| TF-01 | 45,0 | 25.476 | 89,1 | 206,8 | 57,3 | 31,8 |
| TF-02 | 45,0 | 15.125 | 86,8 | 220,3 | 57,9 | 28,9 |
| TF-03 | 45,0 | 13.497 | 86,3 | 202,1 | 57,1 | 29,2 |
| TF-04 | 40,0 | 5.955 | 77,7 | 95,0 | 50,5 | 27,2 |
| Immissionsort 05 WA $L_{IK,n} = 34,6$ dB(A) | | | | | | |
| TF-01 | 45,0 | 25.476 | 89,1 | 250,3 | 59,0 | 30,1 |
| TF-02 | 45,0 | 15.125 | 86,8 | 248,3 | 58,9 | 27,9 |
| TF-03 | 45,0 | 13.497 | 86,3 | 210,0 | 57,4 | 28,9 |
| TF-04 | 40,0 | 5.955 | 77,7 | 97,0 | 50,7 | 27,0 |
| Immissionsort 06 MI $L_{IK,n} = 37,0$ dB(A) | | | | | | |
| TF-01 | 45,0 | 25.476 | 89,1 | 256,9 | 59,2 | 29,9 |
| TF-02 | 45,0 | 15.125 | 86,8 | 225,5 | 58,1 | 28,7 |
| TF-03 | 45,0 | 13.497 | 86,3 | 146,1 | 54,3 | 32,0 |
| TF-04 | 40,0 | 5.955 | 77,7 | 53,1 | 45,5 | 32,3 |
| Immissionsort 07 MI $L_{IK,n} = 37,0$ dB(A) | | | | | | |
| TF-01 | 45,0 | 25.476 | 89,1 | 258,3 | 59,2 | 29,8 |
| TF-02 | 45,0 | 15.125 | 86,8 | 219,9 | 57,8 | 29,0 |
| TF-03 | 45,0 | 13.497 | 86,3 | 133,4 | 53,5 | 32,8 |
| TF-04 | 40,0 | 5.955 | 77,7 | 59,9 | 46,5 | 31,2 |
| Immissionsort 08 MI $L_{IK,n} = 32,8$ dB(A) | | | | | | |
| TF-01 | 45,0 | 25.476 | 89,1 | 348,6 | 61,8 | 27,2 |
| TF-02 | 45,0 | 15.125 | 86,8 | 296,1 | 60,4 | 26,4 |
| TF-03 | 45,0 | 13.497 | 86,3 | 209,1 | 57,4 | 28,9 |
| TF-04 | 40,0 | 5.955 | 77,7 | 180,2 | 56,1 | 21,6 |

Legende

- $L_{EK,n}$ = Emissionskontingent "nachts" in dB(A)
 S = Fläche des Emittenten in m²
 L_w = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
 s = mittlere Entfernung des Emittenten in m
 A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
 $L_{IK,n}$ = Immissionskontingent "nachts" in dB(A)

- aus Anlage 24 zur gutächtlichen Stellungnahme Nr. 6170/717 übernommene Darstellung der wegen möglicher Überschreitung des Immissionsrichtwerts "nachts" von der Anordnung von Fenstern schutzbedürftiger Räume auszunehmenden, durch rote Farbgebung gekennzeichneten Teilfläche im Bebauungsplan "Gaisgraben Süd"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2.2, und Legende in Anlage 8





Stadt Staufen i.Br. BPL "Gaisgraben III"

Deckblätter für den Bebauungsplan
"Gaisgraben II" vom 01.07.1999 (Rechtskraft)
der durch den Bebauungsplan "Gaisgraben III"
überlagert wird.



Plandatum: 07.09.2021
Bearbeiter: Schill / Wa
Projekt-Nr: S-10-094

M. 1 / 1000



fsp.stadtplanung

Fahle Stadtplaner Partnerschaft mbB
Schwabentorring 12, 79098 Freiburg
Fon 0761/36875-0, www.fsp-stadtplanung.de

1 ANLASS, ZIEL UND ZWECK DER PLANUNG

Der Stadt Staufen i.Br. liegen eine große Zahl an Anfragen insbesondere von ortsansässigen Gewebetreibenden vor, welche dringend Gewerbeflächen zur Ansiedlung ihrer Betriebe benötigen.

Da im Stadtgebiet von Staufen i.Br. kaum noch geeignete Gewerbegrundstücke in ausreichender Anzahl für eine kurzfristige Aktivierung zur Verfügung stehen, soll nun das bestehende Gewerbegebiet nach Westen hin erweitert werden.

Für den Bereich liegt bereits ein Konzept aus den 90 er Jahren vor, das eine sinnvolle Gesamtentwicklung unter Berücksichtigung verkehrlicher, städtebaulicher und ökologischer Belange vorsieht. Dieses Konzept entspricht auch den Darstellungen des bestehenden Flächennutzungsplanes und berücksichtigt bereits eine Anbindung an die zukünftige Westtangente.

Die Erschließung des 2. Bauabschnitts in Weiterführung des bestehenden Gewerbegebietes „Gaisgraben II“ (1. Bauabschnitt) erfolgt über die bestehende Straße „Innere Neumatten“ über insgesamt zwei bereits ausgebaute Anschlüsse durch ein Ringsystem.

Im Zusammenhang mit dem weiter im Süden gelegenen Wohngebiet „Rundacker“ entsteht damit eine insgesamt sinnvolle städtebauliche Entwicklung, welche den Darstellungen des Flächennutzungsplans entspricht und den zukünftigen Siedlungsabschluss im Nordwesten von Staufen i.Br. definiert.

Das vorliegende Bebauungsplanverfahren dient der planungsrechtlichen Sicherung der angestrebten Entwicklungsziele. Im Vordergrund stehen dabei folgende Planungsinhalte:

- Schaffung von hochwertigen Gewerbeflächen insbesondere für ortsansässige Gewerbebetriebe
- Angemessene Verdichtung unter Berücksichtigung eines schonenden Umgangs mit Grund und Boden
- Bestimmung zulässiger Nutzungen zum Schutz der Innenstadt
- Einbindung des Gebietes in die umgebende Landschaft und das Stadtbild
- Adäquate Ausgleichsmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft
- Erhalt und Schaffung von wohnortnahen Arbeitsplätzen

2 VERFAHREN

| | |
|------------------------------|--|
| 20.03.2013 | Aufstellungsbeschluss des Bebauungsplans gem. § 2 Abs. 1 BauGB durch den Gemeinderat. |
| 15.05.2013 | Billigung des Planungsentwurfs und Beschluss der Frühzeitigen Beteiligung gem. §§ 3 (1) und 4 (1) BauGB mit „Scoping“. |
| 03.06.2013 bis 03.07.2013 | Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange im Rahmen einer Frühzeitigen Beteiligung gem. § 4 (1) BauGB. Diese werden aufgefordert sich zum Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung zu äußern (Scoping). |
| 03.06.2013 bis 03.07.2013 | Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen einer Frühzeitigen Beteiligung gem. § 3 (1) BauGB. |
| 27.03.2019 | Behandlung der eingegangenen Stellungnahmen aus der Frühzeitigen Beteiligung. Der Gemeinderat billigt den Planentwurf mit geändertem Geltungsbereich und beschließt die Offenlage gem. §§ 3 (2) und 4 (2) BauGB durchzuführen. |
| 11.06.2019 bis 12.07.2019 | Durchführung der Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen der Offenlage gem. § 3 (2) BauGB. |
| 11.06.2019 bis 19.07.2019 | Durchführung der Beteiligung der Behörden sowie Träger öffentlicher Belange im Rahmen der Offenlage gem. § 4 (2) BauGB. |
| 26.02.2020 | Behandlung der eingegangenen Stellungnahmen aus der Offenlage. Der Gemeinderat billigt den Planentwurf mit den inhaltlichen Änderungen und beschließt eine erneute (2.) Offenlage gem. § 4a (3) BauGB durchzuführen. |
| 15.05.2020 bis 18.06.2020 | Durchführung der Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen der erneuten (2.) Offenlage gem. § 4a (3) BauGB. |
| 15.05.2020 bis 18.06.2020 | Durchführung der Beteiligung der Behörden sowie Träger öffentlicher Belange im Rahmen der erneuten (2.) Offenlage gem. § 4a (3) BauGB. |
| 21.10.2020 | Behandlung der eingegangenen Stellungnahmen aus der erneuten (2.) Offenlage. Der Gemeinderat billigt den Planentwurf mit den inhaltlichen Änderungen und beschließt eine erneute (3.) Offenlage gem. § 4a (3) BauGB durchzuführen. |
| 13.11.2020 bis 14.12.2020 | Durchführung der Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen der erneuten (3.) Offenlage gem. § 4a (3) BauGB. |
| 13.11.2020 bis 14.12.2020 | Durchführung der Beteiligung der Behörden sowie Träger öffentlicher Belange im Rahmen der erneuten (3.) Offenlage gem. § 4a (3) BauGB. |
| 24.02.2021 | Behandlung der eingegangenen Anregungen aus der erneuten (3.) Offenlage und Satzungsbeschluss gem. § 10 (1) BauGB |

3 BERÜCKSICHTIGUNG DER UMWELTBELANGE

Durch das Büro Wermuth in Eschbach wurde eine Umweltprüfung in Form eines Umweltberichts erstellt. Dieser liegt den Unterlagen als gesonderter Teil der Begründung bei.

| Schutzgüter | Auswirkungen und Kompensation |
|---|--|
| Arten und Biotope | |
| <p>Im Plangebiet und näheren Umfeld liegen keine Naturschutz- und Natura 2000-Gebiete.</p> <p>Am westlichen Rand des Bebauungsplangebiets findet sich das nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) besonders geschützte Biotop „Feldhecke W Staufen“ (Nr. 8112-315-0020), das nach der aktuellen Biotopkartierung von 2017 geringfügig in das Planungsgebiet hineinragt.</p> | <p>Die im Planungsgebiet liegende Teilfläche des geschützten Biotops (60 m²) wird im Zug der geplanten Anlage eines Erdwalls entfernt. Für den Bau des Erdwalls liegt eine bau- und naturschutzrechtliche Genehmigung vor. Der Wall ist im Bebauungsplan als Grünfläche F1 (Feldhecke) ausgewiesen. Die Teilfläche der geschützte Feldhecke kann nach Abschluss der Erdarbeiten in die geplante Entwicklung einer artenreichen Feldhecke (F1) integriert und art- und wertgleich ausgeglichen werden.</p> |
| <p>Das Plangebiet setzt sich aus unterschiedlichen Biotopstrukturen zusammen. Hierunter finden neben weitläufigen Ackerflächen, Fettwiesen und Ruderalflächen unterschiedlicher Ausprägung, weitgehend vegetationsfreie Aufschüttungen Plätze und Wege sowie kleinflächige Gehölz- und Gebüschstrukturen. Innerhalb des bestehenden BPL „Gaisgraben II“ wurden ausgewiesene Ausgleichsflächen und versiegelte und bebaute Flächen dargestellt und bewertet.</p> | <p>Durch die Realisierung des Baugebiets entfallen die vorhandenen Biotopstrukturen. Zur Minimierung dieser Auswirkungen trägt die Anlage einer Feldhecke am Rand des Planungsgebiets sowie auch die privaten Grünflächen im Plangebiet bei. Der Kompensationsbedarf für Eingriffe in den Umweltbelang Arten- und Biotope wird durch ein großzügig entwickeltes Maßnahmenkonzept im direkten Umfeld des Planungsgebiets sowie auf Waldflächen von Staufen erbracht.</p> |
| <p>Es wurde eine artenschutzfachliche Untersuchung für die Tiergruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien, Insekten und Amphibien durchgeführt.</p> <p>Im Zuge des Gutachtens konnten unter anderem wertgebende Vogelarten, streng geschützte Fledermäuse sowie die Zauneidechse und Kreuzkröte und wertgebende Schmetterlinge im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden.</p> | <p>Durch das Baugebiet gehen Lebensräume geschützter Tierarten verloren. Zudem können im Zuge der Erschließung des Baugebiets Tiere direkt verletzt oder getötet werden. Um das Eintreten von Verbotsstatbeständen gem. § 44 BNatSchG zu verhindern, sind vor der Erschließung des Baugebiets Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen (continuous ecological functionality-measures; dt. Maßnahmen zur Aufrechterhaltung ökologischer Funktionen) als plangebietsexterne Maßnahmen umzusetzen.</p> <p>Das plangebietsexterne Maßnahmenkonzept für Arten- und Biotope wurde unter Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange zur Förderung und dem Funktionserhalt betroffener Artengruppen ausgearbeitet.</p> <p>Für Vögel und Fledermäuse sind unter anderem das Anbringen von Kunstquartieren,</p> |

| | |
|---|--|
| | die Anlage von Brut- und Nahrungshabitaten sowie die Anlage von Leitstrukturen vorgesehen (verschiedene Grünlandstrukturen, Streuobstwiesen, Feldhecken). Für die Zauneidechse und Kreuzkröte werden für die wegfallenden Habitate entsprechende Ersatzhabitate angelegt. Die geplanten Grünlandstrukturen sind Ersatzlebensräume für erfasste Schmetterlingsarten. |
| Geologie/Boden | |
| Im Bereich des Untersuchungsgebietes finden sich meist Parabraunerden, weniger häufig Braunerden-Parabraunerden, welche aufgrund ihrer Bodenfunktionen eine mittlere Wertigkeit aufweisen. | Durch die geplante Bebauung gehen auf den versiegelten Flächen die Bodenfunktionen vollständig verloren. Der hohe Eingriff in den Umweltbelang Boden, bei einer GRZ von 0,8, wird mit schutzgutsübergreifenden, plangebietsexternen Maßnahmen kompensiert. |
| Fläche | |
| Die Fläche wird derzeit größtenteils als Acker- und Grünland genutzt. | Durch die Planung werden ca. 6,8 ha unbebaute Freiflächen in Gewerbeflächen umgewandelt, die bisher überwiegend als landwirtschaftliche Flächen genutzt wurden. Durch die festgesetzte GRZ von 0,8 erfolgt eine Bauform mit effektiver Flächenausnutzung. |
| Klima/Luft | |
| Von großer Bedeutung sind die im Gebiet nachts auftretenden, talabwärts gerichteten Bergwinde. Nach der „Regionalen Klimaanalyse Südlicher Oberrhein“ REKLISO – ist die Vermeidung von flächenhafter Bebauung im Gebiet von hoher Priorität. Dies begründet sich in der Zielsetzung B1 und C1, die lufthygienische und thermische Ausgleichswirkung der Luftströmungen zu erhalten, weshalb die Ansiedlung bedeutsamer Emittenten vermieden werden sollte. Weiterhin sollten bei der Planung u.a. Maßnahmen zur Durchlüftung des Planungsgebietes durchgeführt werden und kaltluftproduzierende Flächen erhalten werden. | Eine flächenhafte Bebauung kann im Planungsgebiet nicht vollständig vermieden werden. Zur Minderung einer erhöhten Wärmebelastung in den Sommermonaten und zur Verbesserung der kleinklimatischen Situation tragen die geplanten Ein- und Durchgrünungsmaßnahmen bei. Insbesondere durch die Ausweisung eines großflächigen Grünzuges im Süden, v.a. zum Ausgleich von Eingriffen in das geplante Gewerbegebiet und das angrenzende Mischgebiet Gaisgraben Süd, können die Auswirkungen minimiert werden. Weiterhin sind Hauptdächer mit einer Neigung von 0° - 5° extensiv zu begrünen. |
| Wasser | |
| <u>Grundwasser:</u> Im Bereich der Stauffer Bucht liegt | Auswirkungen baulicher Art sind insbesondere dort zu erwarten, wo in Folge von Grabungsarbeiten der schützende Boden- |

| | |
|---|--|
| <p>eine hohe Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen vor. Dies begründet sich aufgrund des relativ hohen Grundwasservorkommens, des geringen GW-Flurabstandes bei einer gleichzeitig geringen Puffer-, Filter- und Transformationsleistung der anstehenden Bodendeckschichten. Schadstoffe können relativ schnell ins Grundwasser gelangen.</p> <p><u>Oberflächenwasser:</u></p> <p>Es sind keine Oberflächengewässer im Gebiet vorhanden.</p> | <p>körper entfernt und damit die vorhandenen Deckschichten verringert werden. Bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen steigt dort die Wahrscheinlichkeit einer Verunreinigung des relativ hoch anstehenden Grundwassers.</p> <p>Analog zum Versiegelungsgrad wird die im Gebiet als hoch eingeschätzte Abflussregulationsfunktion dieser durchlässigen Böden verringert.</p> |
| <p>Landschaftsbild</p> | |
| <p>Das Planungsgebiet selbst ist eben und weist keine morphologischen Besonderheiten auf. Das Gebiet liegt gut einsehbar am nordwestlichen Ortsrand. Im Norden grenzt das Gebiet an bestehende Gewerbebebauung, im Osten schließt sich das geplante Mischgebiet „Gaisgraben Süd“ an die geplante Gewerbefläche an. Im Süden und Westen reicht das geplante Gewerbegebiet an Ackerflächen, im Südosten an ökologische Ausgleichsflächen der Stadt Staufen (Grünzug).</p> | <p>Durch die geplante Bebauung wird darüber hinaus ein gut einsehbarer, siedlungsnaher Freiraum zerstört. Zur Minderung des Konfliktes ist eine landschaftliche Einbindung des Gebietes mit umfangreichen Eingrünungsmaßnahmen und der Ausweisung eines Grünzuges vorgesehen.</p> |
| <p>Erholung</p> | |
| <p>Für die fußläufige Naherholung ist die bestehende Freifläche mit den vorhandenen Wegen von Bedeutung.</p> <p>Im Norden besteht ein Fuß- und Radweg, welcher vom Wohngebiet „Rundacker“ im Süden zum Gewerbegebiet „Gaisgraben“ verläuft.</p> | <p>Der Fuß- und Radweg wird in das städtebauliche Konzept integriert.</p> <p>Der Verlust einer ortsnahen Freifläche kann durch die geplante Ausweisung eines Grünzuges minimiert werden.</p> |
| <p>Mensch/Wohnen</p> | |
| <p>Das geplante Gewerbegebiet reicht im Südosten bis an die ökologische Ausgleichsfläche der Stadt Staufen, die als Grünzug entwickelt werden sollen. Zwischen der bestehenden Wohnbebauung im Süden (Rundacker II) und dem Plangebiet liegen ca. 60 m.</p> | <p>Es wurde eine lärmtechnische Untersuchung durch das Ing. Büro isw Rink in Vörsstetten durchgeführt. Dieses kommt zu dem Ergebnis, dass bei Einhaltung der im Gutachten vorgegebenen Werte (Emissionskontingente) eine durch Vorgänge im Plangebiet verursachte, unzulässige Lärmeinwirkung auf dessen schutzbedürftige Umgebung ausgeschlossen ist.</p> |
| <p>Kultur- und Sachgüter</p> | |

| | |
|--|--|
| <p>Im Südosten des Geltungsbereichs gibt es Hinweise, die auf vorgeschichtliche Siedlungsreste zurückzuführen sein könnten (Listen-Nm.105280266 und 105280449). Des Weiteren sind nur unweit nordwestlich des Geltungsbereichs Luftbildbefunde vorhanden, die auf das Vorhandensein eines vorgeschichtlichen Grabhügels und einer römischen Siedlung hindeuten (L8112/062-01). Unmittelbar südlich der Fläche gibt es Hinweise auf ein frühmittelalterliches Gräberfeld (105270815).</p> | <p>Da im Plangebiet bisher unbekannte archäologische Bodenfunde zutage treten können, ist der Beginn von Erschließungsarbeiten sowie alle weiteren Erd- und Aushubarbeiten frühzeitig mit der Denkmalschutzbehörde oder dem Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 84 - Archäologische Denkmalpflege (E-Mail: abteilung8@rps.bwl.de) abzustimmen.</p> |
|--|--|

4 ERGEBNISSE DER ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG

Im Rahmen der Abwägung der Stellungnahmen der Öffentlichkeit (Bürgerinnen und Bürger) wurden im Rahmen des Verfahrens (Frühzeitige Beteiligung sowie zur 1. Offenlage, 2. Offenlage und 3. Offenlage) entsprechende Anregungen bzw. Stellungnahmen berücksichtigt. Diese sind im Folgenden zusammengefasst:

| Stellungnahmen | Art und Weise der Berücksichtigung |
|---|---|
| Private Grünflächen | |
| Erhalt der bestehenden Grünfläche im Bebauungsplangebiet „Gaisgraben II“. | Auf die Grünfläche, welche bisher zur Ortsrandeingrünung gedient hat und sich im Besitz der Stadt Staufen i.Br. befindet, wird zugunsten von Bauland verzichtet. Die Grünfläche auf den privaten Grundstücksflächen soll dagegen erhalten werden, da nicht von allen Grundstückseigentümern eine ergänzende Baumöglichkeit gewünscht wurde. |
| Im vorliegenden Bebauungsplan werden klimatische Aspekte nicht berücksichtigt. | <p>Klimatische Belange wurden dahingehend berücksichtigt, dass eine in der Höhe angepasste Bauweise gewählt wurde. Zudem wurde im Zusammenhang mit dem Schutzgut Klima und Luft u.a. festgesetzt, dass die Dächer der Hauptgebäude mit einer Dachneigung von 0° bis 12° extensiv zu begrünen und entlang der Haupteerschließungsstraßen hochstämmige Laubbäume zu pflanzen sind. Nicht zuletzt entsteht zwischen dem Gewerbegebiet „Gaisgraben“ und dem Wohngebiet „Rundacker“ auch im Sinne des Klimaschutzes eine großzügig angelegte Grünzone bzw. Parkanlage, welche mit Bäumen und Sträuchern bepflanzt wird.</p> <p>Ergänzend wird als klimaschützende Maßnahme in den einzelnen Kaufverträgen eine Verpflichtung aufgenommen, dass die einzelnen Grundstückseigentümer auf einem Teil des Daches der Hauptgebäude regenerative Energieformen (z.B. Fotovoltaik, Solar) errichten müssen.</p> |
| Die geplante Bebauung hat negative Auswirkungen auf den „Münstertäler“ Talwind. | Bereits im Rahmen der Entwicklung des Wohngebietes „Rundacker II“ wurden mögliche Auswirkungen dieses Baugebiets auf die Nachbarschaft mit dem Ergebnis betrachtet, dass sich die Durchlüftungssituation bei nächtlichen Kaltluftabflüssen für die angrenzende Nachbarschaft nicht ändert. |

| | |
|---|---|
| | Der „Münstertäler“ bewirkt eine südöstliche Strömung. Bei dieser Windrichtung liegt das Bebauungsplangebiet auf der windabgewandten Seite der vorhandenen Bebauung. |
| Oberflächenwasser | |
| Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers. | Das anfallende Oberflächenwasser im Plangebiet „Gaisgraben III“ wird dezentral zur Versickerung gebracht. Hierzu wurde ein Oberflächenwasserkonzept erarbeitet, das mit dem LRA FB 430/440 abgestimmt wurde. |
| Geländeauffüllung | |
| Es werden Auswirkungen der geplanten Aufschüttungen im Hinblick auf die Gebäudehöhen erwartet. | Die geplante Erschließung des Erweiterungsbereiches erfolgt in Fortführung der bereits vorhandenen Straßenanschlüsse mit den bestehenden Höhen. Insofern wird die Straße bis zu 1,80 m höher liegen als das vorhandene Gelände. Um eine einheitliche Höhenentwicklung der geplanten Gebäude zu erhalten, beziehen sich die Trauf- bzw. Gebäudehöhen auf die geplante Erschließungsstraße. |
| Artenschutz | |
| Der vorhandene Tierbestand wurde bei der Untersuchung zum Artenschutz nicht ausreichend berücksichtigt. | Bei der artenschutzrechtlichen Untersuchung lag der rechtsrelevante Fokus auf den streng- und besonders geschützten vorhabenbetroffenen Arten. Diese wurden mit „anerkannten Prüfmethode“ erfasst. Dabei ist der Anspruch auf Vollständigkeit weder rechtlich gefordert noch fachlich mit der anerkannten Prüfmethode – vergleichbar mit der medizinischen Diagnostik – zu erbringen. |

5 BETEILIGUNG DER BEHÖRDEN UND TRÄGER ÖFFENTLICHER BELANGE

Im Rahmen der Abwägung der Stellungnahmen der Behörden und Träger öffentlicher Belange wurden im Rahmen des Verfahrens (Frühzeitige Beteiligung sowie 1., 2. und 3. Offenlage) entsprechende Anregungen bzw. Stellungnahmen berücksichtigt. Diese sind im Folgenden zusammengefasst:

| Stellungnahmen | Art und Weise der Berücksichtigung |
|---|---|
| Denkmalschutz | |
| Im Plangebiet ist mit archäologischen Funden zu rechnen. | In Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde werden für die maßgebenden Bereiche vor Baubeginn archäologische Voruntersuchungen durchgeführt. |
| Lärmschutz | |
| Mögliche Nutzungskonflikte (Lärm) im Hinblick auf die angrenzende Wohnbebauung (Rundacker) sind zu prüfen. | Zum Schutz der angrenzende Wohnbebauung (Rundacker) wurden im Plangebiet Lärmkontingente festgesetzt. Diese sind im Rahmen des jeweiligen Bauantragsverfahrens nachzuweisen. |
| Zur Wahrung der Zweckbestimmung des Baugebiets muss ein Teilgebiet ohne Emissionsbeschränkung geben oder jedenfalls ein Teilgebiet, das mit Emissionskontingenten belegt ist, die jeden nach § 8 BauNVO zulässigen Betrieb ermöglichen. | Zur Wahrung der Zweckbestimmung im Sinne einer baugebietsübergreifenden Gliederung, sind in den benachbarten Bebauungsplangebiet „Gaisgraben“ und „Gaisgraben II“ nach § 8 BauNVO Gewerbebetriebe ohne Einschränkung bzw. Kontingentierung zulässig. Dieser Sachverhalt wird im Sinne von § 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO in die Begründung ergänzend aufgenommen bzw. dokumentiert. |
| Naturschutz | |
| Die bisher als Ausgleichsfläche festgesetzte Grünfläche im Plangebiet „Gaisgraben II“ ist bei der Bilanzierung zu berücksichtigen. | Die bisher als Ausgleichsfläche festgesetzte Grünfläche im Plangebiet „Gaisgraben II“ wurde bei der Bilanzierung entsprechend berücksichtigt bzw. wird entsprechend ausgeglichen. |
| Die zur Aufbereitung des Bodenaushubs bestehenden Flächen sind bei der Bilanzierung zu berücksichtigen. | Die maßgebende Fläche wurde bei der Bilanzierung entsprechend berücksichtigt. |
| Es ist darauf zu achten, dass die neu angelegten Grünflächen nicht wieder als Materiallager oder Abstellfläche genutzt werden. | Die Stadt Staufen wird darauf achten, dass die neu angelegten Grünflächen nicht wieder als Materiallager oder Abstellfläche genutzt werden. |
| Das bestehende Biotop („Feldhecke W | Das nach BNatSchG besonders geschützte |

| | |
|---|--|
| Staufen" Nr. 8112-315-0020 ist zu schützen und darf nicht beeinträchtigt werden. | Biotop „Feldhecke W Staufen" (Nr. 8112-315-0020) ist von den geplanten Baumaßnahmen nicht betroffen und wird erhalten. |
| Artenschutz | |
| Zu den beiden Bäumen im Bereich des Hundesportvereins sind im Hinblick auf Höhlenbrüter entsprechende Aussagen zu treffen. | Die beiden Bäume wurden im Hinblick auf Höhlenbrüter untersucht. Entsprechende Aussagen wurden im artenschutzrechtlichen Gutachten als auch im Umweltbericht getroffen. |
| Spalten und Höhlen sind vor der Fällung von einer fachkundigen Person zu kontrollieren. | Es ist derzeit nur ein Baum vorhanden, der Potential für Fledermäuse bietet. Dieser Baum wird im Zuge der baulichen Umsetzung nicht gefällt. |
| Es sind fachgerechte Vorschläge zur Vergrämung der Zauneidechse vorzulegen. | Es wurden fachgerechte Möglichkeiten für die Vergrämung der Zauneidechse vorgelegt. |
| Im Hinblick auf die Kreuzkröte sind adäquate Ausgleichsmaßnahmen durchzuführen. | Als Ausgleich für zerstörte Habitate in Kombination mit CEF-Maßnahmen für die Zauneidechse und die Mehlschwalbe Kleinstgewässer angelegt, die auch die Habitatmerkmale für Laichhabitate der Kreuzkröte erfüllen. Es wird ein Komplex aus >20 Kleingewässern, insbesondere des Typs obligat temporäre Lachen, Pfützen und fakultativ temporäre Kleingewässer (Tümpel) unterschiedlichster Ausprägung angelegt. |
| Die Standorte für Vogel- und Fledermauskästen sind darzustellen. | Die genauen Standorte werden in Form von GPS Daten der Unteren Naturschutzbehörde zugesandt. |
| Im Hinblick auf Fledermäuse (großer Abendsegler und Zwergfledermaus) sind Störungen durch Licht am geeignetsten durch Abschaltung zu vermeiden. | Beide Arten nutzen Lichtquellen bei der nächtlichen Jagd, sind also nicht lichtmeidend. Die geplante Herstellung einer Leitlinie aus Gehölzen (Hecken) ist geplant und sinnvoll. Eine Entwertung durch Licht ist bei den vorhabenbetroffenen Fledermausarten nicht zu erwarten. |
| Bei der Anlage von Streuobstwiesen ist auf einen ausreichenden Abstand der Bäume untereinander zu achten. | Bei der Anlage der Streuobstwiese wird auf einen ausreichenden Abstand der Bäume sowie eine gute Pflegbarkeit geachtet. |
| Die Anlage von Staudenfluren als Heckensaum ist wünschenswert. Diese sind | Zusätzlich zu einem vorgelagerten Staudensaum entlang der Hecken, der lt. Umweltbericht alle 2 Jahre zu mähen ist (50% |

| | |
|--|--|
| entsprechend zu pflegen. | jedes Jahr, siehe E1), sollen für die Artengruppe Vögel samenreiche <u>annuelle</u> Staudenfluren angelegt werden. Da diese immer wieder umgebrochen werden müssen wurden sie nicht als Maßnahmen zur Bodenaufwertung gewertet. |
| Die Anlage von Lehmputzen in den Reptilienbiotopen sind widersprüchlich. | Die Lehmputzen werden nicht in den Reptilienbiotopen, sondern im räumlichen Umfeld in einem Mindestabstand von 3 m von den Steinhabitaten angelegt. |
| Die benachbarten Ausgleichsmaßnahmen für den Bebauungsplan Gaisgraben Süd müssen im Zuge der Anlage der Ausgleichsmaßnahmen für den Bebauungsplan Gaisgraben III nachgebessert und vervollständigt werden. Sie dürfen im Zuge der neuen Bauarbeiten keinesfalls befahren oder in anderer Weise beeinträchtigt werden. | Die Ausgleichsmaßnahmen für den Bebauungsplan „Gaisgraben Süd“ wurden, bis auf die Anlage der Streuobstwiese, vollständig umgesetzt. Die Streuobstwiese soll zusammen mit den Ausgleichsmaßnahmen für den Bebauungsplan „Gaisgraben III“ angelegt werden. Eingriffe in die Ausgleichsflächen im Zuge der neuen Bebauung sind nicht zulässig und vorgesehen. Dies wird durch eine entsprechende ökologische Baubegleitung gewährleistet. |
| Die vorgeschlagenen Standorte für die Aufhängung von Fledermauskästen sind mit der Unteren Naturschutzbehörde entsprechend abzustimmen. | Vor der Aufhängung der Kunstquartiere wird ein konkretisierender Vorschlag für die Kastenstandorte mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmt. |
| Verkehr | |
| Es soll ein Verbindungsweg für Fußgänger und Radfahrer für die Bewohner der Baugebiets „Wolfacker“ und „Rundacker“ vorgesehen werden. | Für die Bewohner der Baugebiete „Wolfacker“ und „Rundacker“ sind zwei direkte Verbindungswege zum Gewerbegebiet „Gaisgraben“ vorgesehen. |
| Sofern Wege geplant sind, sind diese zu bilanzieren. | Die geplanten Wege in den östlich geplanten Ausgleichsflächen wurden in der vorliegenden Bilanz entsprechend berücksichtigt. Für das Ausgleichsgebiet im Westen ist kein entsprechendes Wegkonzept vorgesehen. |
| Bodenschutz | |
| Das Plangebiet befindet sich in einem durch den historischen Bergbau beeinflussten Gebiet. | Im Plangebiet wurden entsprechende Untersuchungen im Hinblick auf geogene Belastungen durchgeführt und in Abstimmung mit dem LRA FB 430/440 ein Konzept erarbeitet. |

| | |
|--|---|
| Grundwasserschutz | |
| Im Plangebiet ist mit erhöhten Grundwasserständen zu rechnen. | Im Hinblick auf das Grundwasser wurde anhand vorhandener Daten der höchste Grundwasserstand und der mittlere Grundwasserhöchststand ermittelt und in einem Grundwassergleichenplan dargestellt. Zum Schutz des Grundwassers wurden entsprechende Festsetzungen getroffen. |
| Es wird auf die Lage des Planungsgebietes innerhalb der Schutzzone III des Heilquellenschutzgebietes der Fassung „Thermalquelle IV Bad Krozingen“ (HQS Nr.: 315025) hingewiesen. | Auf die Lage des Planungsgebietes innerhalb der Schutzzone III des Heilquellenschutzgebietes der Fassung „Thermalquelle IV Bad Krozingen“ (HQS Nr.: 315025) wurde ergänzend in den Bauvorschriften hingewiesen. Die Ge- und Verbote sind entsprechend zu beachten. |
| Die Schadlosgkeit der Versickerungen auf den gewerblichen Grundstücken ist jeweils über ein separates wasserrechtliches Erlaubnisverfahren bei der Unteren Wasserbehörde (Fachbereich 430/440) nachzuweisen. | Die Schadlosgkeit der Versickerungen auf den gewerblichen Grundstücken werden jeweils über ein separates wasserrechtliches Erlaubnisverfahrens bei der Unteren Wasserbehörde (Fachbereich 430/440) nachgewiesen. |
| Die detaillierten Entwässerungsplanungen für die öffentlichen und gewerblichen Flächen sind frühzeitig, vor der Bauausführung, mit dem FB 440/450 abzustimmen. | Die detaillierten Entwässerungsplanungen für die öffentlichen und gewerblichen Flächen werden frühzeitig, vor der Bauausführung, mit dem FB 440/450 abgestimmt. |
| Hochwasserschutz | |
| Der Bebauungsplan „Gaisgraben“ befindet sich gemäß Hochwassergefahrenkarten teilweise in einem sogenannten HQ extrem-Bereich und ist demnach als Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten gemäß § 78b WHG einzustufen. | Im Hinblick auf den Hochwasserschutz wurden in der Begründung zusätzliche Angaben gemacht, wie sich die geplante Aufschüttung im Risikogebiet auswirkt. |
| Klimaschutz | |
| Im Hinblick auf den Klimaschutz sind entsprechende Maßnahmen zu treffen. | Durch die großflächige Ausweisung von Grünflächen mit Baum- und Heckenpflanzungen im direkten Umfeld des neuen Gewerbegebietes kann, v.a in Verbindung mit den Ausgleichsflächen, für die angrenzenden Bebauungspläne und den bestehenden Park im Osten ein breiter Grünzug bis in die Stadtmitte realisiert werden, was dem Klimaschutz direkt zugutekommt. Weiterhin werden im Bebauungsplan Festset- |

| | |
|--|--|
| | zungen zur Begrünung von flach geneigten Dächern getroffen. |
| Abwasserbeseitigung | |
| Es sind detaillierte Aussagen zur Abwasserbeseitigung zu treffen. | In Abstimmung mit dem LRA FB 430/440 soll die Abwasserentsorgung im Trennsystem mit Anschluss an das Bestandssystem erfolgen. |
| Regenwasserbehandlung | |
| Auf Grund der begrenzten Leistungsfähigkeit der bestehenden Ortskanalisation und des Gewässers ist die gezielte Rückhaltung/ oder Versickerung des anfallenden Oberflächenwasser vorzusehen. | In Abstimmung mit dem LRA FB 430/440 wird das anfallende Niederschlagswasser im Plangebiet dezentral zur Versickerung gebracht. |
| Landwirtschaft | |
| Durch das Plangebiet werden landwirtschaftliche Flächen in Anspruch genommen. | <p>Die Stadt Staufen verfolgt gemäß den Vorgaben des rechtsgültigen Flächennutzungsplans mit der Erweiterung des Gewerbegebietes „Gaisgraben“ das Ziel, dringend benötigte Gewerbeflächen insbesondere für heimische Betriebe zu schaffen. Hierzu reicht die neu geschaffene Fläche im Bereich des „Alten Sportplatzes“ bei weitem nicht aus. Zwischen diesem Gewerbegebiet und dem im Süden gelegenen Wohngebiet „Rundacker“ ist als „Puffer“ eine öffentliche Grünzone geplant, welche zugleich als Ausgleichsfläche dienen soll. Diese Grünzone ist im rechtsgültigen Flächennutzungsplan bereits als Grünfläche dargestellt und soll eine Verbindung von den östlich des Neumagens gelegenen Baugebieten zur freien Landschaft im Westen herstellen. Vor diesem Hintergrund hat die Stadt Staufen i.Br. mit Ausnahme eines Grundstückes alle maßgeblichen Grundstücke erworben.</p> <p>Bei den nicht von der Planung betroffenen Grundstücken wird sichergestellt, dass eine Bewirtschaftung und Erschließung auch weiterhin möglich ist.</p> <p>Die Stadt Staufen i.Br. ist auch bestrebt, den betroffenen Landwirten ggf. bei der Suche nach Ersatzflächen behilflich zu sein. Eine Existenzbedrohung einzelner Betriebe besteht nicht, da jeweils nur ein geringer Teil der Gesamtbetriebsfläche in Anspruch genommen wird.</p> |
| Bei der Festlegung von Ausgleichsmaßnahmen sollen agrarstrukturelle Belange berücksichtigt werden. | Die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen werden im Plangebiet selber, im gemeindeeigenen Wald (Schaffung von Waldrefugien) und auf den von der Stadt Staufen |

| | |
|---|--|
| | i.Br. erworbenen Grundstücken innerhalb der künftigen öffentlichen Grünzone geschaffen. Hierbei werden teilweise landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen in landwirtschaftlich extensiv genutzte Flächen umgewandelt. |
| Den betroffenen Landwirten soll die Möglichkeit eingeräumt werden, den notwendigen landschaftspflegerischen Ausgleich in Rahmen von PIK-Maßnahmen zu schaffen, damit die Betriebe so wenig wie möglich auf ihre Ressourcen verzichten müssen. | Den betroffenen Landwirten wird die Möglichkeit eingeräumt, den notwendigen landschaftspflegerischen Ausgleich in Rahmen von PIK-Maßnahmen zu schaffen, damit die Betriebe so wenig wie möglich auf ihre Ressourcen verzichten müssen. |

Insbesondere wird auf den Abwägungsvorgang (Anregungen und Stellungnahmen mit Beschlussvorschlägen zur Frühzeitigen Beteiligung sowie zur 1., 2. und 3. Offenlage) verwiesen.

5.1 Standort- und Planungsalternativen

Das Plangebiet „Gaisgraben III“ ist im aktuellen Flächennutzungsplan als potentielle Entwicklungsfläche für Gewerbe (G) dargestellt und ist auf der Gemarkung Staufen die letzte größere Entwicklungsfläche für Gewerbe. Insofern sind keine Alternativen gegeben. Die interne Erschließung des Gebietes erfolgt ökonomisch und orientierungsleicht über die bestehenden Straßenanschlüsse. Insofern waren keine grundsätzlichen Planungsalternativen möglich.

Stadt Staufen i.Br., den 20.09.2021


Michael Benitz
Bürgermeister



fsp.stadtplanung


Fahle Stadtplaner Partnerschaft mbB
Schwabentorring 12, 79098 Freiburg
Tel: 0761/36875-0, www.fsp-stadtplanung.de
Planverfasser