

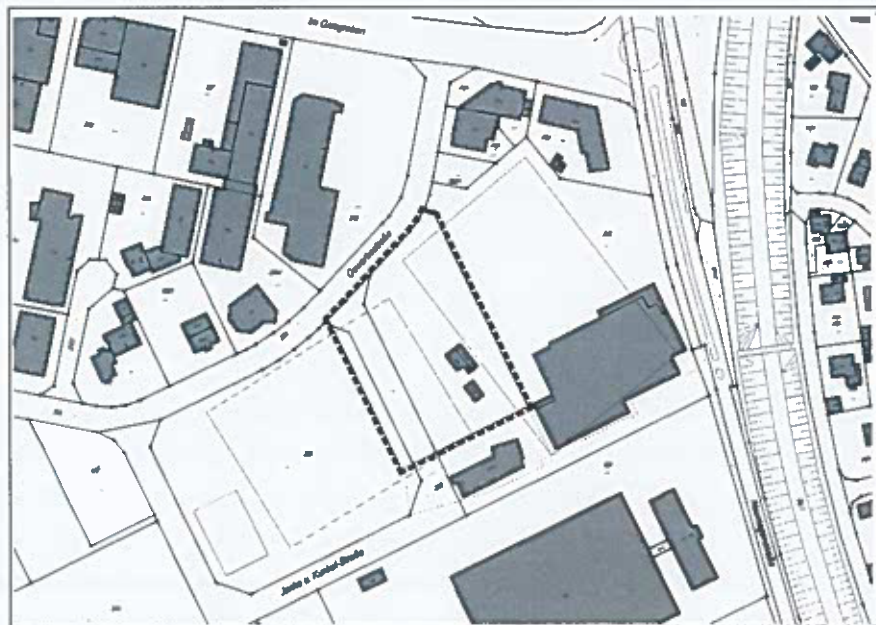
Stadt  
Staufen i. Br.



## Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Musikakademie und Hotel“

Satzungen  
Planzeichnung  
Bebauungsvorschriften  
Begründung  
Anlagen

Stand: 04.12.2019  
Fassung: Satzung  
gem. § 10 (1) BauGB



**fsp.stadtplanung**

Fahle Stadtplaner Partnerschaft mbB  
Schwabentorring 12, 79098 Freiburg  
Fon 0761/36875-0, [www.fsp-stadtplanung.de](http://www.fsp-stadtplanung.de)

## **Stadt Staufen im Breisgau**

### **SATZUNGEN**

über

- a) den Bebauungsplan „Musikakademie und Hotel“**
- b) die örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Musikakademie und Hotel“**  
im beschleunigten Verfahren gem. § 13 a BauGB

Der Gemeinderat der Stadt Staufen im Breisgau hat am 18.12.2019

- a) den Bebauungsplan „Musikakademie und Hotel“
- b) die örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Musikakademie und Hotel“

unter Zugrundelegung der nachstehenden Rechtsvorschriften als jeweils selbstständige Satzung beschlossen:

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634)
- 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 3 des Gesetzes vom 21.11.2017 (GBl. S. 612, 613)
- § 4 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19.06.2018 (GBl. S. 221)

#### **§ 1**

#### **Räumlicher Geltungsbereich**

Der räumliche Geltungsbereich für

- a) den Bebauungsplan „Musikakademie und Hotel“
- b) die örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Musikakademie und Hotel“

ergibt sich aus dem zeichnerischen Teil des Bebauungsplans.

Durch den Bebauungsplan „Musikakademie und Hotel“ wird ein Teilbereich des bestehenden Bebauungsplans „Lebensmittelmarkt und Gewerbe“, in Kraft seit dem 02.08.2012, überlagert.

## § 2 Bestandteile

Der Bebauungsplan besteht aus

- a) dem zeichnerischen Teil, M 1:500 vom 04.12.2019
- b) dem textlichen Teil – planungsrechtliche Festsetzungen – vom 04.12.2019

Die örtlichen Bauvorschriften bestehen aus

- a) dem gemeinsamen zeichnerischen Teil zum Bebauungsplan, M 1:500 vom 04.12.2109
- b) den örtlichen Bauvorschriften (textlicher Teil) vom 04.12.2109

Beigefügt sind

- a) die gemeinsame Begründung vom 04.12.2019
- b) die artenschutzrechtliche Einschätzung (proECO) vom 06.08.2018
- c) die UVPG-Vorprüfung (proECO) vom 12.07.2019
- d) die hydrogeologische Stellungnahme (Geotechnisches Institut) vom 17.04.2012
- e) der geotechnische Bericht (Büro Bliedtner) vom April 2019
- f) Nachtrag zum geotechnischen Bericht (Büro Bliedtner) vom 29.04.2019
- g) die gutachterliche Stellungnahme Lärmprognose (Büro Dr. Jans) vom 10.07.2019
- h) Luftbildauswertung Kampfmittel (Büro R. Hinkelbein) vom 24.07.2018
- i) Protokoll Kampfmitteldetektion (TAUBER Explosive Management) vom 19.12.2018

## § 3 Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne von § 75 LBO handelt, wer den 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 „Musikakademie und Hotel“ treten mit ihrer Bekanntmachung nach § 10 (3) BauGB in Kraft. Durch den Bebauungsplan „Musikakademie und Hotel“ wird ein Teilbereich des bestehenden Bebauungsplans „Lebensmittelmarkt und Gewerbe“, in Kraft seit dem 02.08.2012, überlagert.

Stadt Staufen i.Br., den 15.06.2020

Der Bürgermeister  
Michael Benitz



**Hinweise:**

Auf die Vorschriften des § 44 Abs. 3 Satz 1 und 2 BauGB über die Fälligkeit etwaiger Entschädigungsansprüche, deren Leistung schriftlich beim Entschädigungspflichtigen zu beantragen ist, und des § 44 Abs. 4 BauGB über das Erlöschen von Entschädigungsansprüchen wird hingewiesen.

Auf die Voraussetzungen für die Geltendmachung der Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften und von Mängeln der Abwägung sowie die Rechtsfolgen des § 215 Abs. 1 BauGB wird hingewiesen. Unbeachtlich werden demnach eine nach § 214 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1-3 BauGB beachtliche Verletzung der dort bezeichneten Verfahrens- und Formvorschriften, eine unter Berücksichtigung des § 214 Abs. 2 BauGB beachtliche Verletzung der Vorschriften über das Verhältnis des Bebauungsplans und des Flächennutzungsplans, und

nach § 214 Abs. 3 Satz 2 BauGB beachtliche Mängel des Abwägungsvorgangs, wenn sie nicht innerhalb eines Jahres seit dieser Bekanntmachung schriftlich gegenüber der Gemeinde unter Darlegung des die Verletzung begründenden Sachverhalts geltend gemacht worden sind. Dies gilt entsprechend, wenn Fehler nach § 214 Abs. 2a BauGB beachtlich sind.

Ferner wird darauf hingewiesen, dass gem. § 4 Abs. 4 GemO BW Satzungen, die unter Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften der GemO BW oder auf Grund der GemO BW zu Stande gekommen sind, ein Jahr nach der Bekanntmachung als von Anfang an gültig zu Stande gekommen gelten. Dies gilt nicht, wenn

1. die Vorschriften über die Öffentlichkeit der Sitzung, die Genehmigung oder die Bekanntmachung der Satzung verletzt worden sind,
2. der Bürgermeister dem Beschluss nach § 43 wegen Gesetzeswidrigkeit widersprochen hat oder wenn vor Ablauf der in Satz 1 genannten Frist die Rechtsaufsichtsbehörde den Beschluss beanstandet hat oder die Verletzung der Verfahrens- oder Formvorschrift gegenüber der Gemeinde unter Bezeichnung des Sachverhalts, der die Verletzung begründen soll, schriftlich geltend gemacht worden ist.

Ist eine Verletzung nach vorstehender Nr. 2 geltend gemacht worden, so kann auch nach Ablauf der Jahresfrist des § 4 Abs. 4 S. 1 GemO BW jedermann diese Verletzung geltend machen.

**Ausfertigungsvermerk:**

Es wird bestätigt, dass der Inhalt dieser Satzung unter Beachtung des vorstehenden Verfahrens mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderates der Stadt 79129 Staufen im Breisgau übereinstimmen.

Staufen im Breisgau, den 15.06.2020



(Michael Benitz, Bürgermeister)

**Bekanntmachungsvermerk:**

Die Bekanntmachung erfolgte durch ortsübliche Bekanntmachung im Amtsblatt Nr. 25 vom 18.06.2020.

Die Satzungen (Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften) sind damit am 18.06.2020 in Kraft getreten.

Staufen im Breisgau, den 18.06.2020



(Michael Benitz, Bürgermeister)



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

## **1 PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN**

### **Rechtsgrundlagen**

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634)
- 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 3 des Gesetzes vom 21.11.2017 (GBl. S. 612, 613)
- § 4 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19.06.2018 (GBl. S. 221)

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

#### **1.1.1 Sondergebiet SO „Musikakademie und Hotel“ (§ 11 Abs. 2 BauNVO)**

Im Sondergebiet SO „Musikakademie und Hotel“ sind zulässig:

- Gebäude und Einrichtungen zum Betrieb einer Musikakademie mit Hotel (Betriebe des Beherbergungsgewerbes) einschließlich, Konzertsaal mit (fahrbarer) Bühne, Proberäume sowie sonstiger zugehöriger Veranstaltungs-, Seminar-, Ausstellungs- und Versorgungsräume.
- Übernachtungsmöglichkeiten für einen wechselnden Personenkreis.
- Eine Betriebsleiterwohnung, die der Hauptnutzung (Musikakademie mit Hotel) zugeordnet und dieser gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet ist.
- Die für die Nutzung der Musikakademie und Hotel erforderlichen Nebenanlagen und Nebengebäude inklusive Technikräume, Räume für die Verpflegung wie z.B. Küchenräume einschl. deren Neben- und Speiseräume.
- Freibereiche und Terrassen.
- Kfz- und Fahrrad-Stellplätze.

### **1.2 Maß der baulichen Nutzung (§ 9 (1) Nr. 1 BauGB, §§ 16-21a BauNVO)**

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

- Höhe der baulichen Anlagen (GH), (§ 18 BauNVO),
- Grundflächenzahl – GRZ (§ 19 BauNVO),
- Geschossflächenzahl - GFZ (§ 20 BauNVO),
- Zahl der Vollgeschosse (§ 20 BauNVO).

### **1.3 Höhe baulicher Anlagen (§ 18 BauNVO)**

#### **1.3.1 Hauptgebäude dürfen eine maximale Gebäudehöhe (GH) von 16,5 m nicht überschreiten.**

- 1.3.2 **Bezugspunkte:**  
Als unterer Bezugspunkt der maximalen Gebäudehöhe gilt die Oberkante der Gewerbestraße in der Mitte der straßenzugewandten Gebäudeseite (senkrecht zur Straße gemessen).  
Als oberer Bezugspunkt der maximalen Gebäudehöhe gilt die obere Begrenzung der Dachbrüstung/Dachaufkantung.
- 1.3.3 Technisch bedingte Dachaufbauten (z.B. Anlagen für Lüftung, Klima, Aufzugschächte) dürfen die jeweilige Gebäudehöhe um bis zu 2,50 m überschreiten. Anlagen, die der regenerativen Energiegewinnung dienen, dürfen die jeweilige Gebäudehöhe um bis zu 1,50 m überschreiten.
- 1.4 **Bauweise (§ 9 (1) Nr. 2 BauGB, § 22 BauNVO)**  
Entsprechend der Planzeichnung gilt die offene Bauweise. Zulässig sind nur Einzelgebäude.
- 1.5 **Überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 (1) Nr. 2 BauGB, § 23 BauNVO)**  
Maßgebend für die überbaubaren Grundstücksflächen sind die Baugrenzen im zeichnerischen Teil.
- 1.6 **Grundflächenzahl, zulässige Grundfläche (§ 19 BauNVO)**  
Im Plangebiet darf die Grundfläche durch KFZ-Stellplätze mit ihren Zufahrten, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO und baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, bis zu einer Grundflächenzahl von 0,80 überschritten werden.
- 1.7 **Garagen, Carports und KFZ-Stellplätze (§ 9 (1) Nr. 4 BauGB, § 12 BauNVO)**
- 1.7.1 Garagen und Carports sind im Plangebiet nicht zulässig.
- 1.7.2 Nicht überdachte Kfz-Stellplätze sind nur innerhalb der ausgewiesenen Zonen mit Kennzeichnung „ST“ zulässig.
- 1.7.3 Tiefgaragen (TG) sind im gesamten Plangebiet zulässig.
- 1.8 **Nebenanlagen (§ 14 BauNVO)**
- 1.8.1 Nebengebäude (z.B. Fahrradunterstand, Müllbehältereinhausung) müssen von der öffentlichen Verkehrsfläche einen Mindestabstand von 1,00 m einhalten.
- 1.9 **Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 (1) Nr. 20 BauGB)**
- 1.9.1 Kfz- Stellplatzflächen sind in einer wasserdurchlässigen Oberflächenbefestigung (z.B. Pflaster mit Rasenfugen bzw. anderen wasserdurchlässigen Fugen, Schotterrasen, begrüntes Rasenpflaster) auszuführen und zu begrünen. Darüber hinaus sind die KFZ-Stellplätze so anzulegen, dass das überschüssige Niederschlagswasser in angrenzende Mulden zur Versickerung gebracht werden kann.
- 1.9.2 Der Einsatz von metallhaltigen Materialien (z.B. Aluminium, Blei, Zink, Kupfer) zur Dacheindeckung oder als Fassadenbaustoff/-verkleidung ist nur zulässig, wenn sie beschichtet oder in ähnlicher Weise behandelt sind.
- 1.9.3 Zum Schutz nachtaktiver Insekten wird die Verwendung UV-anteilarmer Außenbeleuchtung festgesetzt (z.B. LED-Leuchten in warmweiß).

1.9.4 Flachdächer von Hauptgebäuden sind mit einer Neigung von 0° bis 5° zu mindestens 75% extensiv zu begrünen. Die Substrathöhe muss mindestens 10 cm betragen.

1.9.5 Zum Schutz des Grundwassers darf gemäß dem Eintrag im zeichnerischen Teil, unterhalb der festgesetzten Höhengleichen (Mittlerer Grundwasserhöchststand MGWH) nicht gegründet werden. Bis zum höchsten Grundwasserstand (= Mittlerer Grundwasserhöchststand + 0,8 m) sind zum Schutz des Grundwassers in den Boden einbindende Gebäudeteile wie Kellergeschosse oder Tiefgaragen wasserdicht gegen drückendes Wasser auszuführen.

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

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

Gemäß dem Eintrag in der Planzeichnung sind 7 hochstämmige Laubbäume zu pflanzen und dauerhaft zu pflegen. Geringfügige Abweichungen von den festgesetzten Standorten sind zulässig. Größe und Artenempfehlung siehe Pflanzenliste im Anhang.

## 2 ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN

### Rechtsgrundlagen

- Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 05.03.2010 (GBl. S. 357, 358, ber. S. 416), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 21.11.2017 (GBl. S. 612, 613)
- § 4 der Gemeindeordnung für Baden-Württemberg (GemO) in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581, ber. S. 698), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19.06.2018 (GBl. S. 221)

### 2.1 Äußere Gestaltung baulicher Anlagen (§ 74 (1) Nr. 1 LBO)

#### 2.1.1 Dachform / Dachneigung

- 2.1.1.1 Die Dächer der Hauptgebäude und Nebengebäude sind als Flachdächer mit einer Dachneigung von 0 bis max. 5° auszuführen. Untergeordnete Dächer wie z.B. Eingangsüberdachungen können davon abweichen.  
Auf die Festsetzung zur Begrünung der Dachflächen wird hingewiesen (s. auch Ziffer 1.9.4).

#### 2.1.2 Dacheindeckung

- 2.1.2.1 Glänzende Materialien, Wellfaserzement und Dachpappe sind im gesamten Plangebiet als Dacheindeckung nicht zulässig.
- 2.1.2.2 Anlagen, die der solaren Energiegewinnung dienen (z.B. Photovoltaik, Solarthermie) sind aus blendarmem Material herzustellen.

### 2.2 Gestaltung unbebauter Flächen bebauter Grundstücke, Müllbehälterstandorte (§ 74 (1) Nr. 3 LBO)

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

### 2.3 Einfriedungen und Mauern (§ 74 (1) Nr. 3 LBO)

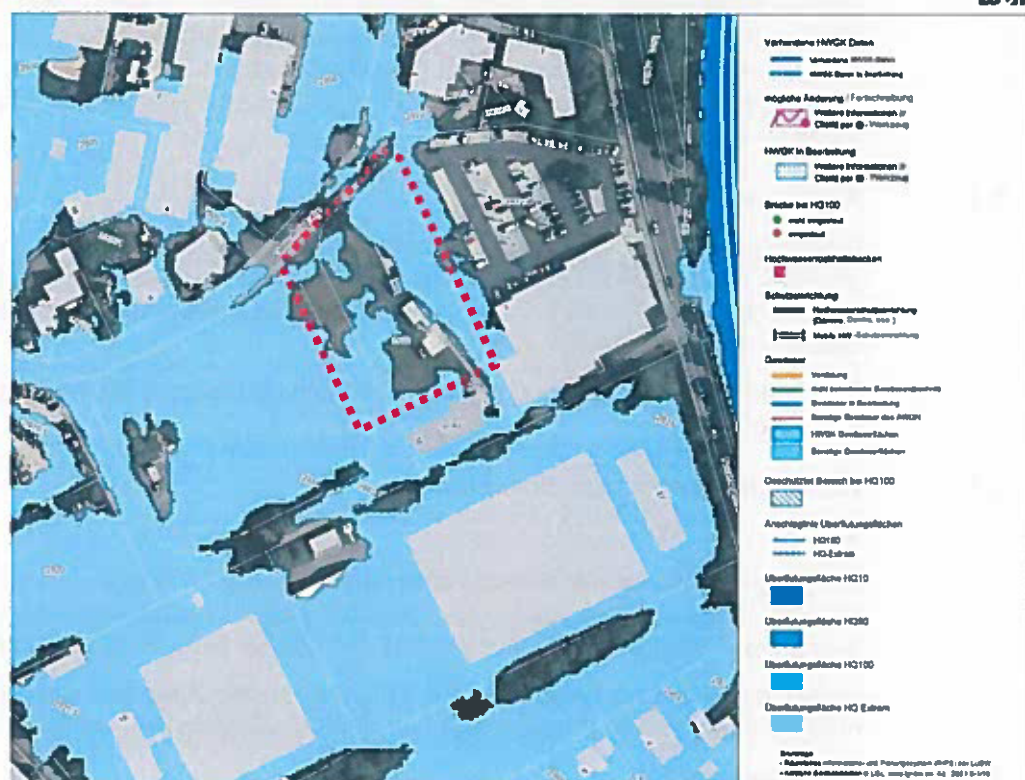
- 2.3.1 Einfriedungen dürfen eine Höhe von 2,0 m nicht überschreiten. Bei Ausfahrtbereichen zu den öffentlichen Verkehrsflächen (Gewerbestraße) dürfen Einfriedungen nicht höher als 0,80 m sein. Bezugspunkt ist die jeweilige Straßen- bzw. Gehwegoberkante.
- 2.3.1.1 Mauern dürfen eine Höhe von 0,80 m nicht überschreiten. Bezugspunkt ist die jeweilige Straßen- bzw. Gehwegoberkante.
- 2.3.2 Die Verwendung von Stacheldraht als Einfriedigung ist nicht zugelassen.



### 3 NACHRICHTLICHE ÜBERNAHMEN/HINWEISE

#### 3.1 Überflutungsfläche $HQ_{\text{extrem}}$ (§ 9 Abs. 6a BauGB)

Das Plangebiet liegt teilweise innerhalb eines „Risikogebiets außerhalb von Überschwemmungsgebieten“ ( $HQ_{\text{extrem}}$ ). Die Darstellung der Hochwassergefahrenkarte wurde nachrichtlich in die Planzeichnung des Bebauungsplans übernommen. Gemäß Hochwasserrisikomanagement-Abfrage der LUBW (<http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>) liegt die Überflutungstiefe im betreffenden Grundstück bei ca. 0,1 m bis ca. 0,4 m.



Luftbild mit Darstellung der Überflutungsflächen mit Lage des Plangebietes (rote gestrichelte Umrandung), Quelle: Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

Auf § 78b Abs. 1 Nr. 2 WHG wird hingewiesen: „Bauliche Anlagen sollen nur in einer dem jeweiligen Hochwasserrisiko angepassten Bauweise nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet oder wesentlich erweitert werden, soweit eine solche Bauweise nach Art und Funktion der Anlage technisch möglich ist; bei den Anforderungen an die Bauweise sollen auch die Lage des betroffenen Grundstücks und die Höhe des möglichen Schadens angemessen berücksichtigt werden.“

Gemäß § 5 Abs. 2 WHG ist als private Hochwasservorsorge in Eigenverantwortung des Bauherrn bzw. seines Planers die Vermeidung und Verminderung von Hochwasserschäden durch eine hochwasserangepasste Bauausführung (z.B. wasserdichte Wanne, Schutz vor Aufschwimmen, angepasste Erdgeschossfußbodenhöhe, besondere Abdichtungsmaßnahmen, Entwicklung von Strategien zum Umgang mit Wassereintritt wie z.B. teilweise oder vollständige beabsichtigte Flutung von Gebäudeteilen) und spätere Nutzung sicherzustellen.

Dies umfasst auch Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen. In hochwassergefähr-

deten Gebieten sind die Bestimmungen der Anlagenverordnung wassergefährdende Stoffe (VAwS) in der aktuellen Fassung anzuwenden. Sonstige Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind so zu errichten oder zu betreiben, dass sie nicht aufschwimmen oder anderweitig durch Hochwasser beschädigt werden können. Wassergefährdende Stoffe dürfen durch Hochwasser nicht abgeschwemmt oder freigesetzt werden. Auf die Vorgaben zu Heizölverbraucheranlagen in Überschwemmungsgebieten und in weiteren Risikogebieten gem. § 78c WHG wird hingewiesen.

Im Internet sind auf dem umfassenden Informationsportal „[www.hochwasserbw.de](http://www.hochwasserbw.de)“ Kompaktinformationen zur Hochwasservorsorge, hochwasserangepasstem Bauen und weiteren Hochwasserthemen, sowie der Leitfaden „Hochwasser-Risiko-bewusst planen und bauen“ erhältlich. Die „Hochwasserschutzfibel“ informiert über Objektschutz und bauliche Vorsorge und ist zu finden auf:  
<https://www.bmub.bund.de/publikation/hochwasserschutzfibel-objektschutz-und-bauliche-vorsorge/>

### **3.2 Anpflanzungen**

Gemäß § 178 BauGB kann die Gemeinde den Eigentümer durch Bescheid verpflichten, sein Grundstück innerhalb einer zu bestimmenden angemessenen Frist entsprechend den nach § 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB getroffenen Festsetzungen des Bebauungsplans zu bepflanzen.

Bei Gehölzpflanzungen ist das Nachbarrecht von Baden-Württemberg zu berücksichtigen.

### **3.3 Artenschutzrechtliche Hinweise**

#### **Vögel**

Um eine Verletzung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ausschließen zu können, muss die Beseitigung der Gehölze und der Abriss des Holzschopfes außerhalb der Vogelbrutzeiten vom 01.10. bis 28.02. vorgenommen werden.

Sofern eine Rodung zwischen dem 01.03 bis 30.09. vorgenommen wird, ist eine entsprechende Ausnahmegenehmigung mit Monitoring erforderlich.

### **3.4 Abfallentsorgung**

3.4.1 Im Sinne einer Abfallvermeidung und -verwertung ist anzustreben, dass

3.4.2 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

3.4.3 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).

3.4.4 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.

3.4.5 Eine Vermischung von verwertbaren Abfällen mit belasteten Abfällen ist nicht zulässig.

- 3.4.6 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.

### 3.5 Bodenschutz

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

#### 3.5.1 Allgemeine Bestimmungen:

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

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

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

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

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

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

#### 3.5.2 Bestimmungen zur Verwendung und Behandlung von Mutterboden

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

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

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

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

### 3.6 Geogene Belastungen

Das Plangebiet befindet sich in einem durch historische Bergbautätigkeit beeinflussten Gebiet. Untersuchungen ergaben hohe Schwermetallgehalte (Z2), welche durch Überschwemmungen mit kontaminierten Schwarzwaldsedimenten entstanden sind. Daher ist der Erdaushub auf dem Grundstück separat zu lagern. Dieser Erdaushub kann mit Ausnahme von Nutzgärten 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 Oberboden ausgetauscht bzw. mit mindestens 30 cm unbelastetem Boden überdeckt werden.

### **3.7 Denkmalschutz**

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

### **3.8 Wasser**

#### **3.8.1 Schmutzwasser**

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

#### **3.8.2 Regenwassernutzungsanlagen**

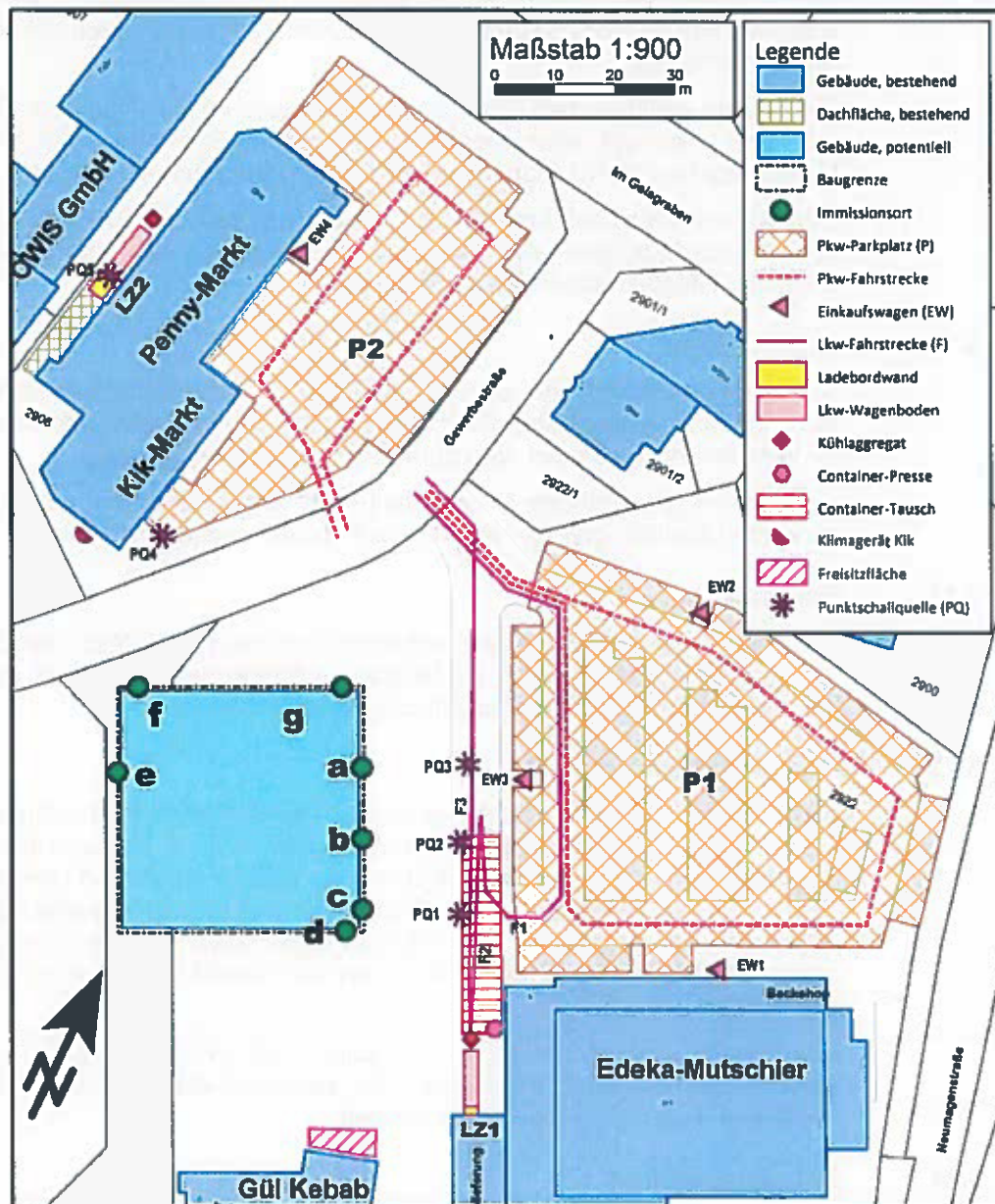
Sollten Retentionszisternen als Betriebswasseranlagen für WC-Spüleleitungen verwendet werden, müssen diese regelkonform ausgeführt werden. Betriebswasseranlagen (z.B. Regenwassernutzungsanlagen), die zur Entnahme oder Abgabe von Wasser bestimmt sind, das nicht die Qualität von Wasser im Sinne der Trinkwasserverordnung hat und zusätzlich in Liegenschaften betrieben werden, sind nach §13 (4) TrinkwV der zuständigen Behörde anzuzeigen.

#### **3.8.3 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.

**3.9 Lärmschutz**

Es wird empfohlen, im südlichen Bereich der Nordost-Fassade des geplanten Gebäudes (Musikakademie mit Hotel) bis etwa zum Immissionsort b, also im Bereich des Immissionsorts c, keine offenbaren Fenster schutzbedürftiger Räume anzuordnen. Immissionsort b ist ca. 16 m von der Südost-Ecke des vorgesehenen Baufensers entfernt. Siehe hierzu Ziffer 8 bzw. Anlage 5 der gutachterlichen Stellungnahme –Prognose und Beurteilung der Betriebslärm einwirkung auf das Plangebiet- Büro für Schallschutz Dr. Wilfried Jans, welches als Anlage dem Bebauungsplan beigelegt ist.



Lageplan mit Eintragungen der bei der Betriebslärm-Immissionsprognose berücksichtigten Objekte und Lärmeinwirkungsorte

### **3.10 Geotechnik**

Nach dem geologischen Basisdatensatz des LGRB bilden im Plangebiet pleistozäne Kiese und Sande der Neuenburg-Formation unbekannter Mächtigkeit den oberflächennahen Baugrund.

Lokale Auffüllungen vorangegangener Nutzungen, die ggf. nicht zur Lastabtragung geeignet sind, sind nicht auszuschließen.

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

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.

Des Weiteren wird auf das Geotop-Kataster verwiesen, welches im Internet unter der Adresse <http://lgrb-bw.de/geotourismus/geotope> (Anwendung LGRB-Mapserver Geotop- Kataster) abgerufen werden kann.

### **3.11 Grundwasser**

Sofern für das Plangebiet ein hydrogeologisches Übersichtsgutachten, Detailgutachten oder hydrogeologischer Bericht vorliegt, liegen die darin getroffenen Aussagen im Verantwortungsbereich des gutachtenden Ingenieurbüros.

Eine Prüfung dargestellter Sachverhalte und Ergebnisse kann nur im Rahmen einer gesondert beauftragten hydrogeologischen Stellungnahme erfolgen.

### **3.12 Bergbau**

Die Planung liegt nicht in einem aktuellen Bergbaugebiet. Nach den beim Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau vorliegenden Unterlagen ist das Plangebiet nicht von Altbergbau oder Althohlräumen betroffen.

### **3.13 Heilquellenschutzgebiet**

Das Plangebiet liegt innerhalb des rechtkräftig festgesetzten Heilquellenschutzgebietes 315025 Thermalquelle IV Bad Krozingen in Zone III. Nach dem Feststellungsbeschluss über den Schutzbereich der heißen Quelle auf Gemarkung Krozingen vom 28.12.1914 bzw. der Ergänzung vom 12.02.1935 ist eine besondere Genehmigung nur erforderlich, wenn Schürfungen sowie sonstige Ausgrabungen und unterirdische Arbeiten in einer Tiefe unter der Oberfläche von mehr als 50 m erfolgen sollen.

Befreiungen von Bestimmungen der Schutzgebietsverordnung sind nicht erforderlich, trotzdem ist diese zu beachten. Die Schutzgebietsverordnung kann bei der Stadt Bad Krozingen eingesehen werden.

### **3.14 Stromversorgung**

Das Plangebiet kann über das bestehende Leitungsnetz mit elektrischer Energie versorgt werden. Hausanschlüsse werden nach den technischen Anschlussbedingungen der bnNETZE GmbH, den Bestimmungen der NAV und den Maßgaben der einschlägigen Regelwerke in der jeweils gültigen Fassung ausgeführt. Für Neubauvorhaben wird ein Anschlussübergaberaum benötigt. Der Hausanschlussraum ist an

der zur Straße zugewandten Außenwand des Gebäudes einzurichten. Anschlussleitungen sind geradlinig und auf kürzestem Weg vom Abzweig der Versorgungsleitung bis in den Hausanschlussraum zu führen.

Stadt Staufen i.Br., den 15.06.2020

Bürgermeister  
Michael Benitz



fsp.stadtplanung *Benitz*

Fahle Stadtplaner Partnerschaft mbB  
Schwabentorring 12, 79098 Freiburg  
Fon 0761/36875-0, [www.fsp-stadtplanung.de](http://www.fsp-stadtplanung.de)

Der Planverfasser

## **ANHANG**

### Pflanzenliste für Pflanzgebote

#### **Bäume für Stellplatzzone**

Größe: 3x verpflanzt, Stammumfang 16-18 cm

##### Artenempfehlung:

Acer campestre	Feldahorn
Acer platanoides	Spitz- Ahorn
Corylus colurna	Baumhasel
Carpinus betulus	Hainbuche
Fraxinus ornus	Blumen-Esche
Prunus cerasifera	Kirsch-Pflaume
Sorbus aria	Mehlbeere
Sorbus aucuparia	Eberesche
Tilia cordata	Winterlinde
Liriodendron tulipifera	Tulpenbaum
Liquidambar styraciflua	Amberbaum
Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Stadtbirne
Prunus-Sorten	Kirsche

#### **Bäume für sonstige Flächen**

Größe: 3x verpflanzt, Stammumfang 16-18 cm

##### Artenempfehlung Laubbäume:

Acer campestre	Feldahorn
Acer platanoides	Spitz- Ahorn
Catalpa bignonioides	Trompetenbaum
Corylus colurna	Baumhasel
Carpinus betulus	Hainbuche
Cercis siliquastrum	Judasbaum
Fraxinus ornus	Blumen-Esche
Liriodendron tulipifera	Tulpenbaum
Liquidamber styraciflua	Amberbaum
Malus-in Sorten	Zier-Apfel
Paulownia tomentosa	Paulownie
Platanus acerifolia	Platane
Prunus cerasifera	Kirsch-Pflaume
Prunus-Sorten	Zier-Kirschen
Sorbus aria	Mehlbeere
Sorbus aucuparia	Eberesche
Sophora japonica	Schnurbaum
Tilia cordata	Winterlinde
Liriodendron tulipifera	Tulpenbaum
Liquidambar styraciflua	Amberbaum
Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Stadtbirne
Prunus-Sorten	Kirsche

##### Artenempfehlung Obstbäume:

Sorbus domestica	Speierling
Juglans regia	Nussbaum
Morus alba	Weißer Maulbeere



Prunus avium- Sorten

gebietsheimische Süßkirsche (z.B. Markgräfler Kra-  
cher, Schauenberger, Hedelfinger)

Pyrus pyraster- Sorten  
Malus sylvestris- Sorten

Kulturbirne (z.B. Schweizer Wasserbirne, Geißhirtle)  
gebietsheimische Apfelsorten (z.B. Bohnapfel, Zieg-  
ler Apfel, Boskoop)

Prunus domestica- Sorten

gebietsheimische Zwetschgen  
(z.B. Hauszwetschge)

## Ausfertigung

Es wird bestätigt, dass der textliche und zeichnerische Inhalt des Bebauungsplans „Musikakademie und Hotel“ mit dem Satzungsbeschluss des Gemeinderats vom 18.12.2019 übereinstimmt.

Staufen i.Br., den 15.06.2020

  
Michael Benitz  
Bürgermeister



## Vermerk über die Rechtskraft

Der Bebauungsplan „Musikakademie und Hotel“ ist durch öffentliche Bekanntmachung des Satzungsbeschlusses am 18.06.2020 im Amts- und Informationsblatt der Stadt Staufen gemäß § 10 Abs. 3 BauGB in Kraft getreten.

Staufen i.Br. den 18.06.2020

  
Michael Benitz  
Bürgermeister



## INHALT

1	ALLGEMEINES .....	2
1.1	Anlass, Ziel und Zweck der Planung .....	2
1.2	Lage des Planungsgebiets / Geltungsbereich .....	3
1.3	Regionalplan .....	3
1.4	Flächennutzungsplan .....	4
1.5	Bestehende planungsrechtliche Situation .....	5
1.6	Qualifizierter Bebauungsplan .....	5
1.7	Planungsverfahren / Verfahrensablauf .....	5
1.8	Verfahrensablauf .....	6
2	STÄDTEBAULICHES KONZEPT .....	6
3	PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN .....	8
3.1	Art der baulichen Nutzung .....	8
3.2	Maß der baulichen Nutzung .....	8
3.3	Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche .....	8
3.4	Grundflächenzahl, zulässige Grundfläche .....	9
3.5	Garagen, Carports, Stellplätze und Nebenanlagen .....	9
3.6	Grünordnerische Maßnahmen .....	9
4	ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN .....	10
4.1	Äußere Gestaltung baulicher Anlagen .....	10
4.2	Gestaltung unbebauter Flächen bebauter Grundstücke, Müllbehälterstandorte .....	10
4.3	Einfriedungen und Mauern .....	10
5	BELANGE DES IMMISSIONSSCHUTZES .....	10
6	GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE .....	11
7	GEOLOGIE /BODEN .....	11
8	VER- UND ENTSORGUNG .....	12
8.1	Umgang mit Niederschlagswasser .....	12
8.2	Schmutzwasser .....	12
8.3	Trinkwasser, Löschwasser .....	12
9	UVPG VORPRÜFUNG .....	12
10	BELANGE VON NATUR UND UMWELT .....	12
11	ARTENSCHUTZ .....	16
12	KLIMASCHUTZ .....	17
13	KAMPFMITTEL .....	17
14	BODENORDNUNG .....	18
15	KOSTEN .....	18
16	STÄDTEBAULICHE KENNZIFFERN .....	18

## **1 ALLGEMEINES**

### **1.1 Anlass, Ziel und Zweck der Planung**

Östlich der historischen Altstadt von Staufen liegt die Musikakademie Staufen des Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V. (BDB) innerhalb eines von überwiegend als Wohngebiet genutzten Bereichs. Für die Musikakademie gilt derzeit der bestehende Bebauungsplan „Weingarten III“, in Kraft seit dem 07.08.2003. Bei Aufstellung des Bebauungsplans „Weingarten III“ wurde eine Erweiterung des bestehenden Gebäudes um einen Musiksaal mit Seminarräumen innerhalb eines Sondergebietes ermöglicht.

Nach nunmehr ca. 15 Jahren stellt sich für die Musikakademie erneut die Frage nach Erweiterungsmöglichkeiten. Aufgrund beengter eigentumsrechtlicher Verhältnisse und der schwierigen topographischen sowie verkehrlichen Situation hat sich der BDB dazu entschlossen, den Standort an der „Alois-Schnorr-Straße“ aufzugeben. Als neuer Standort ist ein städtisches Grundstück im Bereich des ehemaligen Sportplatzes im Gewerbegebiet „Gaisgraben“ vorgesehen. Dieser Standort bietet sich insbesondere aufgrund der guten verkehrlichen Anbindung, der Lage im Stadtgebiet und nicht zuletzt aufgrund der Flächenverfügbarkeit und Grundstücksgröße in idealer Weise an.

Entstehen soll hier ein Gebäude der Musikakademie mit Konzert-, Proben- und Seminarräumen, Räumen für die Verwaltung, Kantine sowie in den oberen Geschossen Übernachtungsmöglichkeiten für Seminarteilnehmer und Dozenten.

Die Stadt Staufen begrüßt die Umsiedlung der Musikakademie innerhalb des Stadtgebietes, denn die Musikakademie leistet einen wichtigen kulturellen und wirtschaftlichen Beitrag. Als eingetragener Verein verfolgt der BDB das Ziel, Kunst und Kultur sowie Bildung und Erziehung zu fördern und bietet ein umfangreiches Kursprogramm zur musikalischen Aus-, Weiter- und Fortbildung für Menschen aller Altersgruppen an. An der Erhaltung und dem Fortbestehen der Musikakademie besteht somit ein erhöhtes öffentliches Interesse. Zur Förderung der sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung sowie zur Berücksichtigung der Belange des Bildungswesens hat sich der Gemeinderat daher entschlossen, vorliegenden Bebauungsplan aufzustellen.

Der zukünftige Standort der Musikakademie liegt innerhalb des bestehenden Bebauungsplans „Lebensmittelmarkt und Gewerbe“, in Kraft getreten am 02.08.2012. Das geplante Grundstück ist derzeit als Gewerbegebiet festgesetzt. Da das geplante Vorhaben mit den bestehenden Festsetzungen nicht umgesetzt werden kann, wird ein eigenständiger Bebauungsplan mit Festsetzung eines sonstigen Sondergebiets gem. § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung „Musikakademie und Hotel“ aufgestellt. Das Gewerbegebiet „Gaisgraben“ ist fast vollständig bebaut; lediglich im Bereich der Straßen „Gewerbestraße“ bzw. „Janke und Kunkel-Straße“ wird derzeit noch ein kleiner Teilbereich als Bolzplatz genutzt. Mit Aktivierung einer derzeit unbebauten Fläche im Innenbereich entspricht das Vorhaben auch dem Grundsatz der Stadt Staufen i.Br., die Innenentwicklung zu fördern und somit einen wesentlichen Beitrag zum Flächensparen zu leisten.

Allgemeines Planungsziel für den Bebauungsplan ist die Sicherung einer geordneten städtebaulichen Ordnung, die Gewährleistung einer dem Wohl der Allgemeinheit entsprechenden Bodennutzung, die Sicherung der natürlichen Umwelt sowie der Schutz und die Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen. Mit der Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplans und der örtlichen Bauvorschriften „Musikakademie und Hotel“ werden dabei insbesondere folgende städtebauliche Ziele verfolgt:

- Planungsrechtliche Vorbereitung für das geplante Bauvorhaben einer Musikakademie mit Hotel

- Förderung von sozialen und kulturellen Einrichtungen und Bereicherung des öffentlichen kulturellen Angebots von Staufen
- Stärkung der sozialen Infrastruktur
- Aktivierung von Innenentwicklungspotentialen, Beitrag zum Flächensparen im Außenbereich
- Berücksichtigung der angrenzenden Nutzungen, insbesondere der Belange des Immissionsschutzes und der vorhandenen Umgebungsbebauung
- Berücksichtigung der grünordnerischen und ökologischen Strukturen

Da im vorliegenden Fall die Voraussetzungen erfüllt sind, wird der Bebauungsplan im sogenannten beschleunigten Verfahren gem. § 13 a BauGB aufgestellt.

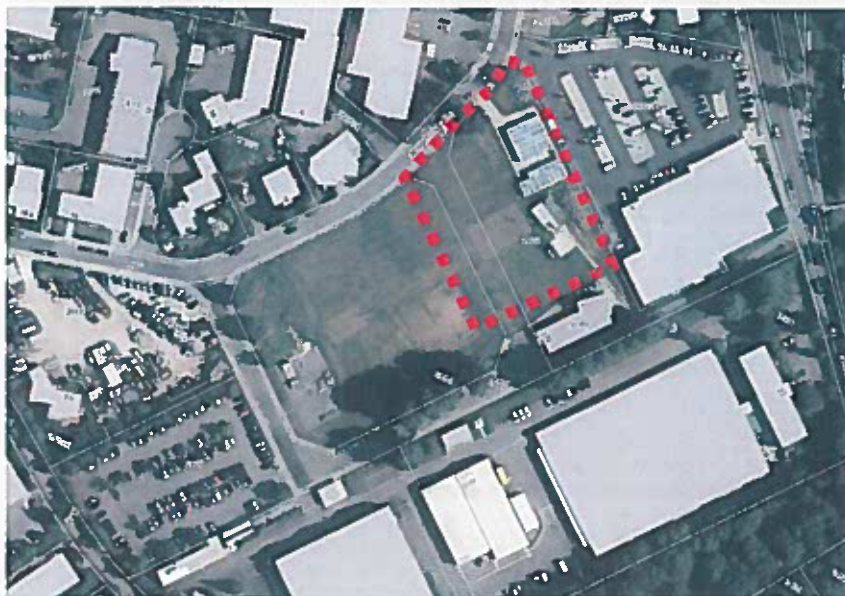
### 1.2 Lage des Planungsgebiets / Geltungsbereich

Das Plangebiet befindet sich im Nordwesten von Staufen i.Br. innerhalb des Gewerbegebiets „Gaisgraben“ und umfasst Teile der Grundstücke Flst. Nrn. 2922, 2884 und 2885. Es hat eine Größe von ca. 4.980 qm.

Das Plangebiet wird begrenzt:

- im Norden von der Gewerbestraße
- im Süden vom Sportheim/Gaststätte an der Janke u. Kunkel-Straße
- im Osten von einem Lebensmittelmarkt
- im Westen von einem Sportplatz

Innerhalb des Plangebiets befindet sich derzeit eine befestigte Fläche (im unten stehenden Luftbild sind hier noch Gebäude dargestellt, diese stehen mittlerweile nicht mehr), ein Sportplatz sowie verschiedene kleinere Nebengebäude des Sportplatzes.



Ungefähre Lage des Plangebiets (rote gestrichelte Umrandung), ohne Maßstab, Quelle: Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, [www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de), Az.: 2851.9-1/19

### 1.3 Regionalplan

Für die Stadt Staufen i.Br. sind die Ziele des Regionalplans Südlicher Oberrhein maßgebend. Er ist seit 22.09.2017 verbindlich.

Das Plangebiet liegt innerhalb der im Regionalplan dargestellten bestehenden Siedlungsfläche für Industrie und Gewerbe. Auch mit Festsetzung eines Sondergebiets ist die Nutzung der Musikakademie und des zugehörigen Hotels im weiteren Sinne eine gewerbliche Nutzung. Für den betreffenden Bereich des Bebauungsplans ergeben sich daher keine Konflikte mit den Zielen des Regionalplans.

#### 1.4 Flächennutzungsplan

Der wirksame Flächennutzungsplan des Gemeindeverwaltungsverbandes Staufen-Münstertal (in Kraft seit 10.09.1999) weist für das Plangebiet eine gewerbliche Fläche aus. Der vorliegende Bebauungsplan ist daher nicht aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

Da der Bebauungsplan eine Innenentwicklungsmaßnahme darstellt und das Verfahren nach § 13a BauGB angewendet werden kann (siehe Kapitel 1.7), kann der Bebauungsplan von den Darstellungen des Flächennutzungsplans abweichen, sofern die geordnete städtebauliche Entwicklung des Gemeindegebiets nicht beeinträchtigt wird. Gem. § 13a Abs. 2 Nr. 2 BauGB besteht die Möglichkeit, den Flächennutzungsplan im Wege der Berichtigung anzupassen. Eine förmliche Änderung des Flächennutzungsplans mit einem Beteiligungsverfahren ist nicht erforderlich. Die Berichtigung stellt einen redaktionellen Vorgang dar, auf den die Vorschriften über die Aufstellung von Bauleitplänen keine Anwendung finden.

Die derzeit nordöstlich der Innenstadt angesiedelte Musikakademie soll aufgrund beengter Verhältnisse und dringend erforderlicher Erweiterungsmöglichkeiten verlagert werden. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans soll ein Sondergebiet gem. § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung „Musikakademie und Hotel“ angesiedelt werden. Das Plangebiet liegt innerhalb eines festgesetzten Gewerbegebietes. Auch mit Festsetzung eines Sondergebiets ist die Nutzung der Musikakademie und des zugehörigen Hotels im weiteren Sinne eine gewerbliche Nutzung. Mögliche Nutzungskonflikte werden im Rahmen des Bauleitverfahrens geprüft und bearbeitet. Es wird daher davon ausgegangen, dass die geordnete städtebauliche Entwicklung nicht negativ beeinträchtigt wird.

Nach dem In-Kraft-Treten des vorliegenden Bebauungsplans wird der Flächennutzungsplan zeitnah im Wege der Berichtigung angepasst und der Bereich als Sonderbaufläche dargestellt.



Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan von 1999 (ohne Maßstab) mit ungefährender Darstellung des Plan-  
gebiets (rote gestrichelte Umrandung)

### 1.5 Bestehende planungsrechtliche Situation

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Musikakademie und Hotel“ gilt derzeit der Bebauungsplan „Lebensmittelmarkt und Gewerbe“, in Kraft getreten am 02.08.2012.

Da es sich bei vorliegendem Bebauungsplan um einen eigenständigen Bebauungsplan handelt, wird der bestehende Bebauungsplan „Lebensmittelmarkt und Gewerbe“ nach In-Kraft-treten des Bebauungsplans „Musikakademie und Hotel“ im entsprechenden Teilbereich durch ein neutrales Deckblatt abgedeckt.

### 1.6 Qualifizierter Bebauungsplan

Gemäß § 30 Abs. 1 BauGB ist „im Geltungsbereich eines Bebauungsplans, der allein oder gemeinsam mit sonstigen baurechtlichen Vorschriften mindestens Festsetzungen über die Art und das Maß der baulichen Nutzung, die überbaubaren Grundstücksflächen und die örtlichen Verkehrsflächen enthält, (...) ein Vorhaben zulässig, wenn es diesen Festsetzungen nicht widerspricht und die Erschließung gesichert ist.“ In diesem Fall handelt es sich um einen sog. qualifizierten Bebauungsplan.

Im vorliegenden Fall sind die Art und das Maß der baulichen Nutzung sowie die überbaubaren Grundstücksflächen festgesetzt. Auf die Festsetzung der örtlichen Verkehrsflächen wurde verzichtet, da für die Aufnahme der angrenzenden Straßen als bestehende innerörtliche Erschließungsstraßen keine Erforderlichkeit gesehen wurde. An den bestehenden Straßen sollen keine Veränderungen oder sonstige Baumaßnahmen durchgeführt werden. Die Verwaltung geht davon aus, dass es sich dennoch um einen qualifizierten Bebauungsplan handelt und Bauvorhaben somit nicht nach § 34 BauGB sondern ausschließlich auf der Grundlage des Bebauungsplans beurteilt werden.

### 1.7 Planungsverfahren / Verfahrensablauf

Da die Voraussetzungen erfüllt sind, wird der vorliegende Bebauungsplan als Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13a Abs.1 Nr. 1 BauGB im beschleunigten Verfahren aufgestellt.

Allgemeines Planungsziel für den Standort und für den Bebauungsplan ist die städtebauliche Entwicklung einer von bestehender Bebauung umgebenen Fläche innerhalb eines bestehenden Siedlungsbereichs. Die Fläche des geplanten Vorhabens liegt innerhalb eines festgesetzten Gewerbegebiets, wird derzeit jedoch als Sport- und Freifläche genutzt. Durch die festgesetzten Nutzungsziffern, insbesondere zur Anzahl der möglichen Vollgeschosse bzw. der Höhe baulicher Anlagen soll die Ausnutzbarkeit des Grundstücks verbessert und somit im Sinne eines flächensparenden Umgangs mit Grund und Boden entwickelt werden.

Die Größe des Plangebiets liegt bei rund 4.980 m<sup>2</sup>. Bei einer festgesetzten Grundflächenzahl von 0,7 errechnet sich eine zulässige Grundfläche im Sinne des § 19 Abs. 2 BauNVO von 3.486 m<sup>2</sup>. Damit liegt diese deutlich unter dem Schwellenwert von 20.000 m<sup>2</sup>. Bebauungsplanverfahren, die in einem zeitlichen, räumlichen und sachlichen Zusammenhang stehen, liegen nicht vor. Damit wird auch durch Kumulation mehrerer Planungen der Schwellenwert nicht überschritten.

Weitere Zulässigkeitsvoraussetzungen gem. § 13a Abs. 1 BauGB für die Anwendung des beschleunigten Verfahrens sind ebenfalls erfüllt, da es keine Anhaltspunkte für Beeinträchtigungen von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung nach der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie (Natura 2000) gibt.

Im Sondergebiet „Musikakademie und Hotel“ soll eine Musikakademie mit zugehörigen Übernachtungsmöglichkeiten untergebracht werden. Die angegebene Bettenzahl des zugehörigen Hotels beläuft sich nach derzeitigem Stand auf insgesamt 168 Betten bzw. 72 Zimmer. Gemäß § 7 Abs. 1 und 2 UVPg, Anlage 1 Nr. 18.1.2 i.V.m. 18.8 zum UVPg ist daher eine Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls durchzuführen. Diese wurde durch das Büro proECO Umweltplanung GmbH erstellt. Im Ergebnis führt das Vorhaben nicht zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

Ferner bestehen keine Anhaltspunkte, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung und Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 (1) BImSchG zu beachten sind.

Das Bebauungsplanverfahren kann daher im beschleunigten Verfahren gem. § 13 a BauGB durchgeführt werden.

Im beschleunigten Verfahren gelten die Vorschriften des vereinfachten Verfahrens nach § 13 Abs. 2 und 3 Satz 1 BauGB. Danach kann auf eine frühzeitige Beteiligung verzichtet werden, so dass im vorliegenden Fall die Offenlage als erster und einziger Verfahrensschritt durchgeführt wird. Weiterhin wird auf eine Umweltprüfung, die Erarbeitung eines Umweltberichts, auf die Angaben, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, sowie auf eine zusammenfassende Erklärung verzichtet. Anstelle eines formellen Umweltberichts wird der Begründung ein Umweltbeitrag beigelegt. Darüber hinaus findet die Eingriffsregelung (§ 1a BauGB i.V.m. § 21 BNatSchG) keine Anwendung. Die Notwendigkeit zur naturschutzrechtlichen Eingriffsbilanzierung sowie das Aufzeigen von Maßnahmen zur Bewältigung von Eingriffsfolgen entfallen.

## 1.8 Verfahrensablauf

24.07.2019	Der Gemeinderat fasst den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan und die örtlichen Bauvorschriften „Musikakademie und Hotel“.
	Der Gemeinrat billigt den vorgelegten Planentwurf und beschließt die Durchführung der Offenlage zur Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange gem. § 3 (2) BauGB und § 4 (2) BauGB.
23.08.2019 bis 23.09.2019	Durchführung der Offenlage zur Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 3 (2) BauGB
23.08.2019 bis 23.09.2019	Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange gem. § 4 (2) BauGB
18.12.2019	Behandlung der in der Offenlage eingegangenen Stellungnahmen. Der Gemeinderat beschließt den Bebauungsplan „Musikakademie und Hotel“ und die örtlichen Bauvorschriften gem. § 10 (1) BauGB als Satzung.

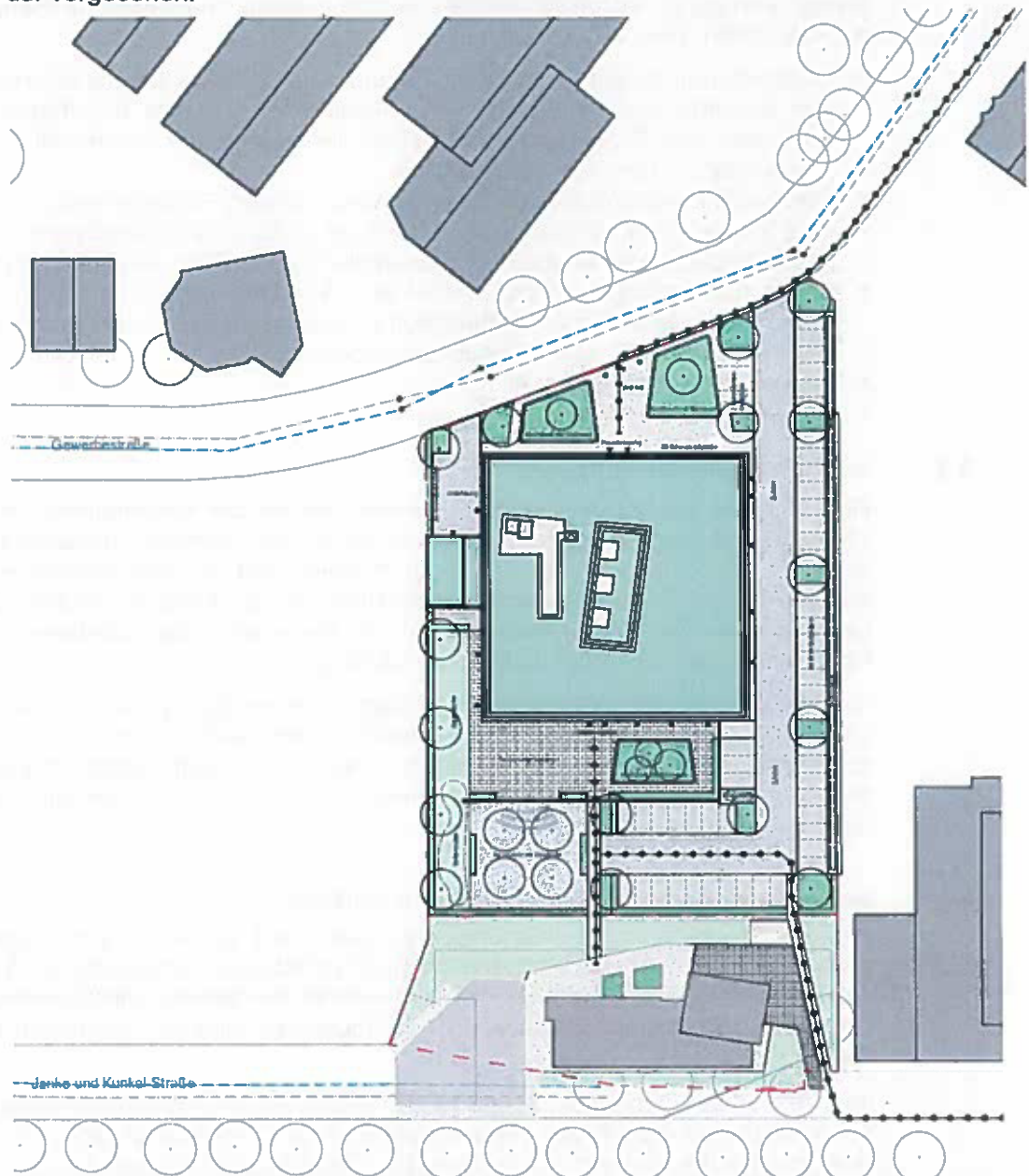
## 2 STÄDTEBAULICHES KONZEPT

Das städtebauliche Konzept sieht vor, das neue Gebäude der Musikakademie als quadratischen Solitär in den nördlichen Grundstücksteil zu platzieren. Das viergeschossige Gebäude wird mit einem Flachdach abgeschlossen, was die Kubatur des Gebäudes besonders betont und die Eigenständigkeit und die Besonderheit der Nutzung eindringlich hervorhebt.



Von den geplanten Nutzungen sollen im Erdgeschoss vordringlich Konzertsaal, Probenäle und Räume für Empfang und Verwaltung untergebracht werden, ebenso die kleine Kantine. Diese hat einen Außenbereich nach Süden. Im ersten Obergeschoss sind weitere Seminar- und Proberäume untergebracht. Übernachtungsmöglichkeiten sind hauptsächlich in den zwei obersten Geschossen vorgesehen.

Die für die Musikakademie und Hotel notwendigen Stellplätze sollen östlich und südlich des geplanten Gebäudes untergebracht werden. Derzeit sind mindestens 50 Kfz-Stellplätze, davon mind. 2 Behinderten-Stellplätze, plus weitere Stellplätze für Fahrräder vorgesehen.



Lageplan mit der geplanten Musikakademie Stand: Juli 2019 (ohne Maßstab) Quelle: Bez + Kock Architekten Stuttgart mit Landschaftsarchitektur Österle / FreiraumSüd Wagner Engen

### **3 PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN**

#### **3.1 Art der baulichen Nutzung**

Da sich die beabsichtigte Nutzung von den in der Baunutzungsverordnung (BauNVO) genannten Baugebieten nach §§ 2 bis 10 BauNVO unterscheidet, wird im vorliegenden Fall für den Geltungsbereich des Bebauungsplans gemäß § 11 BauNVO ein Sondergebiet SO mit der Zweckbestimmung „Musikakademie und Hotel“ festgesetzt.

Damit kann genau festgelegt werden, welche einzelne Nutzungen im Plangebiet zulässig sein sollen. Dies sind im Einzelnen:

- Gebäude und Einrichtungen zum Betrieb einer Musikakademie mit Hotel (Betriebe des Beherbergungsgewerbes) einschließlich Konzertsaal mit (fahrbarer) Bühne, Probesäle bzw. Proberäume sowie sonstiger zugehöriger Veranstaltungs-, Seminar-, Ausstellungs- und Versorgungsräume.
- Übernachtungsmöglichkeiten für einen wechselnden Personenkreis.
- Eine Betriebsleiterwohnung, die der Hauptnutzung (Musikakademie mit Hotel) zugeordnet und dieser gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet ist.
- Die für die Nutzung der Musikakademie und Hotel erforderlichen Nebenanlagen und Nebengebäude inklusive Technikräume, Räume für die Verpflegung wie z.B. Küchenräume einschl. deren Neben- und Speiseräume.
- Freibereiche und Terrassen.
- Kfz- und Fahrrad-Stellplätze.

#### **3.2 Maß der baulichen Nutzung**

Das Maß der baulichen Nutzung orientiert sich an der bestehenden, hochbaulichen Planung. In diesem Zusammenhang wird bei einem Flachdach mit einer Neigung von 0° bis 5° eine Gebäudehöhe von 16,50 m festgesetzt. Zur Klarstellung wird diese gemessen an der Oberkante der Gewerbestraße in der Mitte der straßenzugewandten Gebäudeseite. Als oberer Bezugspunkt der maximalen Gebäudehöhe gilt die obere Begrenzung der Dachbrüstung/Dachaufkantung.

Grundsätzlich dürfen notwendige, technisch bedingte Dachaufbauten wie Anlagen für Lüftung, Klima, Aufzugschächte die jeweilige Gebäudehöhe um bis zu 2,50 m überschreiten. Darüber hinaus sollen Anlagen, welche der regenerativen Energiegewinnung dienen, grundsätzlich zulässig sein. Diese dürfen jedoch die jeweilige Gebäudehöhe nur bis zu 1,50 m überschreiten.

#### **3.3 Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche**

Für das Plangebiet wird eine offene Bauweise mit Einzelhäusern festgesetzt. D.h., dass Gebäudelängen grundsätzlich bis zu 50 m mit einem erforderlichen Grenzabstand zulässig sind. Im vorliegenden Fall wird gemäß der bereits vorliegenden, hochbaulichen Planung ein grundstücksbezogenes Baufenster mit einer Größe von 41 m x 41 m festgesetzt.

Im Sinne eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden wird im vorliegenden Fall bei einer Bebauung mit vier Vollgeschossen eine Grundflächenzahl von 0,4 und eine Geschossflächenzahl von 1,6 festgesetzt. Diese bauliche Dichte wird an dem projektierten Standort innerhalb eines bestehenden Gewerbegebietes als städtebaulich angemessen erachtet.

### **3.4 Grundflächenzahl, zulässige Grundfläche**

Da das Gebäude auf einer relativ kompakten Fläche mit den erforderlichen Stellplätzen und Nebenanlagen realisiert werden soll, darf die Grundfläche durch KFZ-Stellplätze mit ihren Zufahrten, Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO und baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, bis zu einer Grundflächenzahl von 0,80 überschritten werden. Diese Grundflächenzahl entspricht der zulässigen Obergrenze nach § 19 Abs. 4 Bau bzw. der bisher zulässigen Grundflächenzahl für das Gewerbegebiet in diesem Teilbereich. Insofern findet keine zusätzliche Versiegelung statt.

Zudem erscheint diese Ausnutzungskennziffer in diesem Gewerbegebietsbereich, gerade im Sinne eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden, angemessen.

### **3.5 Garagen, Carports, Stellplätze und Nebenanlagen**

Um für das Plangebiet angemessene Grünbereiche zu sichern und hochbaulich in Erscheinung tretende Anlagen zu begrenzen, sind im Plangebiet nur offene, nicht überdachte Stellplätze zulässig. Für diese werden im östlichen und südlichen Grundstücksteil entsprechende Zonen (ST) festgesetzt. Die Zufahrt zu diesen Stellplätzen erfolgt von Nordosten über die bestehende Gewerbestraße. Tiefgaragen sollen im Plangebiet als Angebot grundsätzlich zulässig sein. Nach derzeitigem Planstand sind diese jedoch nicht vorgesehen. Fahrradstellplätze sind in ausreichender Anzahl zur Verfügung zu stellen. Diese sollen im gesamten Plangebiet zulässig sein, weshalb hierfür keine spezielle Festsetzung getroffen wurde.

### **3.6 Grünordnerische Maßnahmen**

Zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft werden im Plangebiet verschiedene Maßnahmen festgesetzt.

So sind Kfz-Stellplatzflächen in einer wasserdurchlässigen Oberflächenbefestigung (z.B. Pflaster mit Rasenfugen bzw. anderen wasserdurchlässigen Fugen, Schotterterrassen, begrüntes Rasenpflaster) auszuführen und zu begrünen. Darüber hinaus sind die KFZ-Stellplätze so anzulegen, dass das überschüssige Niederschlagswasser in angrenzende Mulden zur Versickerung gebracht werden kann.

Des Weiteren sind zum Schutz nachtaktiver Insekten UV-anteilarme Außenbeleuchtungen (z.B. LED-Leuchten in warmweiß) zu verwenden.

Neben der Rückhaltung von Niederschlagswasser wirkt sich eine Dachbegrünung auch positiv auf das Kleinklima aus. Aus diesem Grund sind Flachdächer von Hauptgebäuden mit einer Neigung von 0° bis 5° extensiv zu begrünen. Hierbei ist eine durchwurzelbare Substrathöhe von mindestens 10 cm vorzusehen.

Zum Schutz des Grundwassers darf gemäß dem Eintrag im zeichnerischen Teil, unterhalb der festgesetzten Höhengleichen (Mittlerer Grundwasserhöchststand MGWH) nicht gegründet werden. Bis zum höchsten Grundwasserstand (= Mittlerer Grundwasserhöchststand + 0,8 m) sind zum Schutz des Grundwassers in den Boden einbindende Gebäudeteile wie Kellergeschosse oder Tiefgaragen wasserdicht gegen drückendes Wasser auszuführen.

Um zu vermeiden, dass Metalle den Boden bzw. das Grundwasser belasten, ist der Einsatz von metallhaltigen Materialien (z.B. Aluminium, Blei, Zink, Kupfer) zur Dacheindeckung oder als Fassadenbaustoff/-verkleidung nur zulässig, wenn sie beschichtet oder in ähnlicher Weise behandelt sind.

Zur Ein- und Durchgrünung des Plangebiets wird festgesetzt, dass gemäß dem Eintrag in der Planzeichnung jeweils ein hochstämmiger Laubbaum zu pflanzen ist.

## **4 ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN**

### **4.1 Äußere Gestaltung baulicher Anlagen**

Das geplante Hauptgebäude soll in einer klaren Architektursprache ausgebildet werden und am östlichen Eingangsbereich in das Gewerbegebiet einen positiven Akzent setzen. Um dies zu erreichen ist das Dach als begrüntes Flachdach mit einer Dachneigung von 0° bis 5° auszubilden. Ausgenommen hiervon sind untergeordnete Dächer wie Eingangsüberdachungen etc.

Um einen insgesamt einheitlichen bzw. harmonisch gestalterischen Gesamteindruck zu erhalten, sind Nebengebäude wie Hauptgebäude nur als begrünte Flachdächer mit derselben Dachneigung zulässig.

Als ortsuntypische und gestalterisch negativ auffallende Materialien, werden Wellfaserzement und Dachpappe als Dacheindeckung im gesamten Plangebiet ausgeschlossen. Dieser Ausschluss gilt auch für glänzende Materialien.

Die Stadt Staufen i.Br. bekennt sich ausdrücklich für die Verwendung von regenerativen Energieformen wie Solar und Fotovoltaik. Aus diesem Grund sind diese Anlagen im Plangebiet grundsätzlich zulässig und in einem blendfreien Material herzustellen.

### **4.2 Gestaltung unbebauter Flächen bebauter Grundstücke, Müllbehälterstandorte**

Im Plangebiet sollen angemessene Grünflächenanteile gesichert und gleichzeitig monotone Steingärten verhindert werden. Aus diesem Grund wird festgesetzt, dass die unbebauten Flächen bebauter Grundstücke als Grünflächen gärtnerisch anzulegen und dauerhaft zu unterhalten sind.

### **4.3 Einfriedungen und Mauern**

Um eine einheitliche Gestaltung gewährleisten zu können, orientieren sich die Regelungen zu Einfriedungen der Grundstücke am bestehenden bzw. dem umgebenden Bebauungsplan. 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 Mauern – gemessen ab der jeweiligen Erschließungsstraße – eine Höhe von 0,8 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.

## **5 BELANGE DES IMMISSIONSSCHUTZES**

Durch das Büro für Schallschutz Dr. Jans in Ettenheim wurde eine Lärmprognose erstellt. Da das Plangebiet von Gewerbeflächen umgeben ist, wurde die aus der bestimmungsgemäßen Nutzung der nächstgelegenen, maßgebenden Gewerbebetriebe verursachte Betriebslärmwirkung auf den räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes prognostiziert und beurteilt.

Auf Grundlage der vorliegenden Informationen zu den betrieblichen Randbedingungen beim Edeka-, Kik- und Penny Markt sowie beim benachbarten Imbiss wurde rechnerisch nachgewiesen, dass vor den Fassaden des geplanten Gebäudes eine unzulässige Betriebslärmwirkung ausgeschlossen werden kann, sofern die zwischen Edeka-Parkplatz und Plangebiet bestehende Wertstoffsammelstelle an einen unkritischen

Standort verlegt wird. Die Stadt Staufen i.Br. wird diese Sammelstelle zu gegebener Zeit verlegen.

Es wird zusätzlich empfohlen, die Nutzung der Freiterrasse des benachbarten Imbiss durch entsprechende vertragliche Vereinbarungen im Zeitraum nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) auszuschließen. Des Weiteren wird empfohlen, im südlichen Bereich der Nordost-Fassade des geplanten Gebäudes (Musikakademie mit Hotel) bis etwa zum Immissionsort b, also im Bereich des Immissionsorts c, keine öffentlichen Fenster schutzbedürftiger Räume anzuordnen. Immissionsort b ist ca. 16 m von der Südost-Ecke des vorgesehenen Baufensters entfernt. Siehe hierzu Ziffer 8 der gutachterlichen Stellungnahme und Ziffer 3.9 der Bebauungsvorschriften.

Insgesamt wird auf die gutachterliche Stellungnahme verwiesen, welche dem Bebauungsplan als Anlage beigefügt wird.

Durch die Ansiedlung einer Musikakademie mit Hotel entsteht durch das Objekt selber eine Schutzwürdigkeit, welche zukünftige Nutzungen (z.B. Gewerbebetriebe) in der Nachbarschaft einschränken können.

Das geplante Hotel soll nicht nur für die Musikakademie (Akademieteilnehmer) selbst dienen, sondern auch für die von dieser Nutzung unabhängigen Gäste. Dabei wird davon ausgegangen, dass durch die räumliche Trennung bzw. bauliche Konzeption keine Konflikte zwischen der Musikakademie selber und Gästen des Hotels entstehen.

## **6 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE**

Bei Erstellung des bestehenden Bebauungsplans „Lebensmittelmarkt und Gewerbe“ wurde der vorhandene mittlere und höchste Grundwasserhöchststand im Plangebiet ermittelt. Anhand von verschiedenen Grundwasserstandsmessungen, die im Zeitraum vom 20.02.2012 bis 02.04.2012 durchgeführt wurden, sowie anhand einer vom Regierungspräsidium durchgeführten langjährigen Messreihe an einer Grundwassermessstelle wurde ein Grundwassergleichenplan erstellt. Ergebnis dieser Untersuchung ist, dass der Grundwasserstrom nach NW gerichtet ist. Der mittlere Grundwasserhöchststand im Plangebiet liegt danach ca. 1,80 m bis ca. 2,80 m unterhalb der Geländeoberfläche.

Entsprechend den Darstellungen im bestehenden Bebauungsplan werden die Darstellungen des Grundwassergleichenplans in die Planzeichnung in vorliegendem Bebauungsplan übernommen und entsprechende Festsetzungen dahingehend aufgenommen, dass zum Schutz des Grundwassers unterhalb der festgelegten Höhengleichen (mittlerer Grundwasserhöchststand MGWH) nicht gegründet werden darf. Bis zum höchsten Grundwasserhöchststand sind zum Schutz des Grundwassers in den Boden einbindende Gebäudeteile wie Kellergeschosse oder Tiefgaragen wasserdicht auszuführen. Nach derzeitigem Stand sind für das neue Gebäude jedoch keine Untergeschosse bzw. eine Tiefgarage geplant.

## **7 GEOLOGIE /BODEN**

Im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben wurde ein geotechnischer Bericht durch das Büro Dr. Michael Bliedner in Ballrechten-Dottingen erstellt.

Neben dem Baugrund wurde insbesondere der Boden chemisch analytisch auf mögliche Schadstoffbelastungen wie Arsen, Blei, Quecksilber, Zink und Chlorid untersucht. Diese Untersuchung wurde noch durch eine weitere Untersuchung in Form eines Nachtrages ergänzt. Im Ergebnis ist das Bodenmaterial nach VwV Boden im Plangebiet als <Z2 Material (stark belastetes Bodenmaterial) einzustufen. Hierbei sind die einschlägigen Bestimmungen zu beachten.

Der Bericht mit Nachtrag wird dem Bebauungsplan als Anlage entsprechend beigelegt.

## **8 VER- UND ENTSORGUNG**

### **8.1 Umgang mit Niederschlagswasser**

Geplant ist die Dächer von Haupt- und Nebengebäuden entsprechend zu begrünen. Somit kann das anfallende Niederschlagswasser mit wirkungsvoll zurückgehalten werden, bevor es in die bestehende Trennkanalisation abgeführt wird, welche an das vorhandene Regenklärbecken „Gaisgraben“ mit ausreichender Dimensionierung angeschlossen ist. Das anfallende Niederschlagswasser der geplanten Stellplätze kann auf dem Grundstück über Mulden direkt versickert werden. Damit kann die vorhandene Kanalisation in angemessener Weise entlastet werden.

### **8.2 Schmutzwasser**

Die Entsorgung von Schmutzwasser erfolgt über das bestehende Kanalsystem „Gaisgraben“.

### **8.3 Trinkwasser, Löschwasser**

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

## **9 UVPG VORPRÜFUNG**

Im Zusammenhang mit dem geplanten Hotel mit einer Bettenzahl von über 100 bis weniger als 300 Betten, ist gemäß Anlage 1 (Liste UVPG-pflichtiger Vorhaben) Ziffer 18.1.2 eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls nach § 7 UVPG i.V.m. Ziffer 18.9 Anlage 1 zum UVPG durchzuführen.

Diese wurde vom Büro proECO mit dem Ergebnis erstellt, dass durch das Vorhaben keine erheblichen, umweltrelevanten Auswirkungen zu erwarten sind. Im Einzelnen wird auf die UVPG-Vorprüfung verwiesen, welche als Anlage dem Bebauungsplan beigelegt wird.

## **10 BELANGE VON NATUR UND UMWELT**

Da die Voraussetzungen zur Durchführung des beschleunigten Verfahrens gem. § 13 a BauGB erfüllt sind, wird von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB und von dem Umweltbericht nach § 2a BauGB abgesehen; § 4c BauGB (Überwachung) ist nicht anzuwenden. Eine Eingriffs- und Ausgleichsbilanz sowie naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen sind nicht erforderlich. Gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB gelten Eingriffe, die aufgrund des Bebauungsplans zu erwarten sind, als vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig.

Dennoch sind die Belange des Umweltschutzes, insbesondere die Auswirkungen des Bebauungsplans auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen bei der Aufstellung des Bebauungsplans zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB).

Im Folgenden werden die wesentlichen Auswirkungen der Planung auf die einzelnen Schutzgüter beschrieben und bewertet.

### Bestand

Das Plangebiet befindet sich innerhalb eines bestehenden Gewerbegebietes und wurde bzw. wird als Sportfläche (Rasen) für Fußball genutzt. Im Zusammenhang mit dieser Nutzung ist noch ein überdachtes Gebäude als Ersatzbank in Betonbauweise vorhanden. Daneben befindet sich ein kleinerer Schuppen, der in Holzbauweise erstellt ist. Nördlich dieser Gebäude ist eine Kiesfläche angelegt, welche mit Containern bestanden waren.

Im Bereich dieser Gebäude bzw. zum benachbarten Parkplatz des Lebensmittelmarktes sind einzelne Strauchgruppen (überwiegend Ziersträucher) und an der „Gewerbestraße“ insgesamt zwei Bäume vorhanden.

### Arten/Biotop und biologische Vielfalt

Durch die Überplanung des Gebietes geht im Wesentlichen eine intensiv genutzte Sportfläche (Rasen) und eine Kiesfläche mit geringer Bedeutung für die Fauna verloren.

Gemäß der von proECO durchgeführten artenschutzrechtlichen Einschätzung sind für die relevanten Tiergruppen Reptilien, Fledermäuse, Pflanzen und sonstige geschützte Arten keine negativen Auswirkungen zu erwarten. Für die Artengruppe Vögel gehen durch die notwendige Fällung bzw. Entfernung von Gehölzen und Abriss des Schuppens potentielle Brut- und Nahrungshabitate verloren. Bei Einhaltung der vorgeschlagenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind jedoch keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

### Geologie/Boden

Das Plangebiet liegt im Schwemmfächer des Neumagens. Kennzeichnend sind hier im Untergrund Niederterrassenschotter. Dieser Schotterkörper besteht meist aus nacheiszeitlichen Sedimenten, welche von den Hochlagen abgetragen und in der Staufener Bucht abgelagert wurden. Das Ausgangsmaterial bilden lösslehmhaltige Lehmschichten über diesen Niederterrassenschotter.

Im Plangebiet finden sich meist mäßig tief bis tief entwickelte, örtlich erodierte Parabraunerden, weniger häufig Braunerden-Parabraunerden. Der Oberboden ist in der Regel schwach, stellenweise mittel Humos. Die Erodierbarkeit ist sehr gering bis gering.

Durch die bestehende Nutzung (Sportplatz) ist der Oberboden (Deckschicht) bereits anthropogen verändert.

Gemäß der durchgeführten chemisch, analytischen Prüfung (siehe Ziffer 7 dieser Begründung) ist das Bodenmaterial nach VwV Boden im Plangebiet als <Z2 Material (stark belastetes Bodenmaterial) einzustufen. Hierbei sind die einschlägigen Bestimmungen zu beachten.

Im Bereich der geplanten Bebauung bzw. Versiegelungen, gehen die Bodenstrukturen vollständig verloren. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass durch den bestehenden Bebauungsplan bisher eine Versiegelung von maximal 80% zulässig war.

Durch die Anlage von begrünten Bereichen mit Gehölzpflanzungen kann der Eingriff in das Schutzgut Boden minimiert werden.

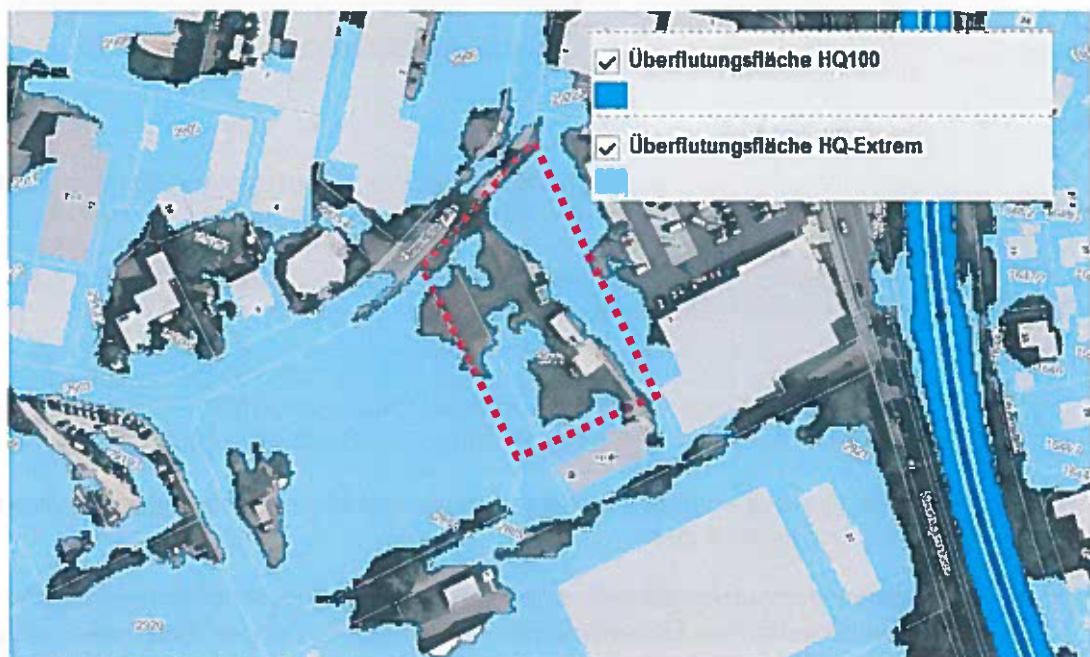
### Wasser/Oberflächenwasser

Der Lockergesteinsbereich im Plangebiet mit seinen sandig/kiesigen Talfüllungen weist eine überwiegend mittlere bis hohe Grundwasserdurchlässigkeit auf.

Im Zusammenhang mit dem Bebauungsplangebiet „Lebensmittelmarkt und Gewerbe“ wurde durch das geotechnische Institut in Weil am Rhein eine hydrogeologische Untersuchung durchgeführt. Anhand von Grundwasserstandsmessungen wurde für das Plangebiet eine mittlere Grundwasserhöhe von 270,50 m ü.NN (Sportplatz West) und 273,75 m ü.NN (Sportplatz Ost) bestimmt. Anhand der ermittelten Werte wurde ein Grundwassergleichenplan erstellt. Unter dem ermittelten, mittleren Grundwasserhöchststand darf zum Schutz des Grundwassers nicht gegründet werden.

Da gegenüber den bisher planungsrechtlichen Möglichkeiten mit keiner Erhöhung der Versiegelung zu rechnen ist, sind keine wesentlichen negativen Auswirkungen insbesondere auf die Grundwasserneubildung und damit das Schutzgut Wasser zu erwarten.

Im Plangebiet selber sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Jedoch befindet sich östlich des Plangebiets in einer Entfernung von ca. 120 m der Neumagen. Gemäß der vorliegenden Hochwassergefahrenkarte der LUBW ist bei einem Extremhochwasserfall (HQ extrem) in Teilen des Plangebiets mit Überschwemmungen mit einer Überflutungstiefe von bis zu 0,1 m zu rechnen. Durch eine hochwasserangepasste Bauweise ist sicherzustellen, dass keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind.



Luftbild mit Darstellung der Überflutungsflächen mit Lage des Plangebietes (rote gestrichelte Umrandung), Quelle: Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

### Klima/Luft

Das Plangebiet befindet sich in einem bereits aufgesiedelten Gewerbegebiet. Insofern besteht nur eine untergeordnete Bedeutung im Hinblick auf das Schutzgut Klima und Luft.



Durch die Versiegelung gehen Flächen für die Frisch- und Kaltluftproduktion in sehr geringem Umfang verloren. Lokal können kleinklimatische Veränderungen entstehen, welche sich jedoch nur auf das Plangebiet selber und die nähere Umgebung beziehen könnten und daher von untergeordneter Bedeutung sind.

Der Eingriff kann durch die Schaffung von Grünbereichen, der Begrünung von Flachdächern sowie der Pflanzung von Gehölzen minimiert werden.

#### Landschaftsbild/Erholung

Das Plangebiet befindet sich in einem bestehenden Siedlungsbereich (Gewerbegebiet). Insofern ist eine Vorbelastung im Hinblick auf das Landschaftsbild gegeben.

Das geplante Gebäude wird die bisher für den Bereich festgesetzte Gebäudehöhe von 12,0 m um ca. 4,0 m überschreiten. Damit ist grundsätzlich ein zusätzlicher Eingriff in das Landschaftsbild verbunden. Da es sich jedoch nur um eine punktuelle Überschreitung in einem bestehenden Siedlungszusammenhang handelt, relativiert sich der Eingriff.

Für die Erholung hat das Gebiet aufgrund der Lage in einem bereits bestehenden Gewerbegebiet keine Bedeutung. Weiter im Süden ist ein Fuß- und Radweg vorhanden, der eine wichtige Verbindung von den östlich gelegenen Wohngebieten über den Neumagen in das Gewerbegebiet herstellt. Dieser Weg wird durch die vorliegende Planung nicht tangiert.

Durch die geplante Eingrünung des Gebäudes kann der Eingriff minimiert werden.

#### Mensch

Durch den zusätzlich zu erwartenden Verkehr im Zusammenhang mit der geplanten Musikakademie mit Hotel sind aufgrund der Lage im Gewerbegebiet keine schützenswerten Nutzungen (Wohnen etc.) betroffen. Das gleiche gilt für die Nutzung selber.

Zum Thema Lärm wurde durch ein qual. Fachbüro eine Lärmprognose erstellt. Ergebnis dieser Prognose ist, dass durch entsprechende Maßnahmen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in Bezug auf das Schutzgut Mensch gewährleistet sind. Im Einzelnen wird auf die gutachterliche Stellungnahme verwiesen, die dem Bebauungsplan als Anlage beigefügt wird.

Im Zusammenhang mit dem HQ extrem ist sicherzustellen, dass bei einem entsprechenden Hochwasserfall keine Gefahr für das Schutzgut Mensch zu erwarten ist.

Gemäß der durchgeführten chemisch, analytischen Prüfung (siehe Ziffer 7 dieser Begründung) ist das Bodenmaterial nach VwV Boden im Plangebiet als <Z2 Material (stark belastetes Bodenmaterial) einzustufen. Hierzu ist in Bezug auf den Wirkungspfad Boden-Mensch der vorhandene Oberboden im Bereich von möglichen Kinderspielflächen und Haus- bzw. Nutzgärten aus vorsorgendem Gesundheitsschutz auszutauschen bzw. mit mindestens 30 cm unbelastetem Boden zu überdecken.

Die geplante Musikakademie mit Hotel stellt in Staufen i.Br. insgesamt eine wichtige Infrastrukturmaßnahme dar und wirkt sich somit in positiver Weise auf das Schutzgut Mensch aus.

#### Kultur- und Sachgüter

Im Plangebiet sind nach derzeitigem Sachstand, keine Kultur- oder Sachgüter betroffen.

#### Sparsame Energienutzung

Die Stadt Staufen i.Br. bekennt sich ausdrücklich für die Verwendung regenerativer Energieformen wie Fotovoltaik und Solar, welche für das geplante Gebäude zugelassen sind. Des Weiteren ist vorgesehen, dass die Beleuchtung mit stromkostensparenden LED-Leuchten zu erfolgen hat. Insofern wird dem Belang in ausreichender Weise Rechnung getragen.

#### Umweltgerechte Ver- und Entsorgung

Das anfallende Niederschlagswasser von Dachflächen soll durch die Begrünung der Dachflächen zurückgehalten werden. Zudem ist das anfallende Niederschlagswasser von Stellplätzen direkt im Plangebiet zur Versickerung zu bringen, so dass dieses dem Grundwasserkörper direkt wieder zugeführt werden kann. Der Anschluss an das bestehende Leitungsnetz (Frischwasser, Schmutzwasser, Regenwasser Elektrizität) ist über die bereits bestehenden Straßen gegeben. Insgesamt wird so eine umweltgerechte Ver- und Entsorgung erzielt.

#### Flächeninanspruchnahme

Durch die geplante Bebauung werden gegenüber den bisher planungsrechtlichen Möglichkeiten, keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen. Zudem befindet sich das Plangebiet im bebauten Innenbereich, so dass im Sinne eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden keine Flächen im Außenbereich benötigt werden.

#### Naturpark

Die Stadt Staufen i.Br. mit dem Plangebiet liegen im Naturpark Südschwarzwald (Schutzgebiets Nr. 6). Der Naturpark umfasst ein ca. 394.000 Hektar großes Gebiet im Südwesten Deutschlands. Die Lage des Plangebiets innerhalb eines bestehenden Siedlungszusammenhangs und die geplante Nutzung als Wohngebiet stehen der Zielsetzung des Naturparks als Erholungslandschaft nicht entgegen.

## 11 ARTENSCHUTZ

Vom Büro proECO Umweltplanung GmbH aus Wehr-Öflingen, wurde für das Plangebiet eine artenschutzrechtliche Einschätzung durchgeführt.

Das geplante Vorhaben wurde im Hinblick auf Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG (Artenschutz) bewertet. Das Plangebiet wurde auf Vögel, Reptilien, Fledermäuse, Pflanzen und sonstige geschützte Arten (Amphibien, Schmetterlingen, Schnecken, Libellen, Heuschrecken, Käfern und Spinnen) hin untersucht.

Das Plangebiet bietet für Vögel kaum Bruthabitate, jedoch sind einige Flächen als Nahrungshabitate geeignet. Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (Beachtung von Rodungs- und Abbruchzeiten) sind keine negativen Auswirkungen auf Vögel zu erwarten.

Reptilien konnten nicht nachgewiesen werden, es sind auch nur suboptimale Habitatstrukturen vorhanden. Negative Auswirkungen werden daher keine erwartet.

Auch für Fledermäuse liegen keine Habitatstrukturen vor, es werden daher keine negativen Auswirkungen erwartet.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets kommen keine besonders oder streng geschützten Pflanzenarten, Amphibien Schmetterlinge, Schnecken, Libellen, Heuschrecken, Käfer oder Spinnen vor.

Diese wird als Bestandteil des Bebauungsplans beigelegt. Auf die entsprechende Stellungnahme wird verwiesen.

## 12 KLIMASCHUTZ

Gem. § 1 a Abs. 5 BauGB ist insbesondere den Erfordernissen des Klimaschutzes auch im Bauleitverfahren Rechnung zu tragen. Darunter fallen jedoch nicht nur Maßnahmen, die helfen, die Klimaveränderung durch CO<sub>2</sub>-Reduktion abzuschwächen, sondern auch diejenigen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen (z.B. Dachbegrünung, Durchgrünung, Versickerung von Regenwasser etc.). Im Rahmen der planerischen Abwägung steht der Klimaschutz gleichwertig neben anderen Belangen, die mit- und untereinander abzuwägen sind. Die Stadt Staufen i.Br. hat sich bei vorliegendem Plangebiet mit den Erfordernissen des Klimaschutzes auseinandergesetzt. Der Einsatz regenerativer Energien privater Bauherren wird dabei ausdrücklich begrüßt.

Durch die Lage im bestehenden Siedlungszusammenhang wird den gesetzlichen Vorgaben der Innenentwicklung Rechnung getragen und außen liegende, insbesondere landwirtschaftliche Flächen geschont. Die Vermeidung weiterer Flächenversiegelungen außerhalb von Siedlungszusammenhängen und dadurch der Erhalt von Freiflächen wirken sich auch positiv auf den Klimaschutz aus. Die innerstädtische Lage ermöglicht eine gute Ausnutzung der örtlichen Infrastruktur.

Durch städtebauliche Kennziffern wie z.B. der festgesetzten Grundflächenzahl wird eine angemessene Bebauungsdichte erhalten.

Mit den festgesetzten flachen Dachneigungen ist die Installation von Solar- oder Photovoltaikanlagen grundsätzlich möglich.

Für die Gebäude selbst gelten unabhängig vom Bebauungsplan die Regelungen sonstiger Gesetze zum Klimaschutz wie z.B. das Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien oder die Energieeinsparverordnung, die die jeweilige Energieeffizienz eines Gebäudes regelt. Hiermit können individuelle Energiekonzepte erstellt und umgesetzt werden.

Weitere Festsetzungen wie z.B. Regelungen zur Begrünung von Dachflächen, zu wasserdurchlässigen Belägen, zum Verbot unbeschichteter metallhaltiger Materialien zur Dacheindeckung oder als Fassadenbaustoff/-verkleidung und zum Einsatz insektenfreundlicher Außenbeleuchtung unterstützen die Maßnahmen zum Klimaschutz. Durch die Festsetzung von Dachbegrünungen wird das Versickern bzw. Verdunsten von Niederschlagswasser direkt vor Ort unterstützt, da das anfallende Niederschlagswasser wenigstens in geringem Umfang auf dem Grundstück belassen und dem Wasserkreislauf wieder zugeführt wird. Ebenfalls kann so auch die Durchgrünung des Plangebiets verbessert werden.

Die geplante Bepflanzung auf dem Grundstück wirkt sich ebenfalls positiv auf den Klimaschutz aus. Die getroffenen Festsetzungen zur Pflanzung von Bäumen und Sträuchern wirken sich zudem positiv auf das lokale Kleinklima aus, indem diese die Luftfeuchtigkeit erhöhen, durch ihre Verdunstung im Sommer die Temperatur mindern und die Staubbindung der Luft verbessern. Bäume und Sträucher bieten außerdem Lebensraum für Insekten und Kleintiere.

## 13 KAMPFMITTEL

Für das Plangebiet wurde durch das Büro R. Hinkelbein in Filderstadt eine historische Luftbildauswertung im Hinblick auf Kampfmittel durchgeführt. Ergebnis dieser Auswertung ist, dass das Plangebiet und seine nähere Umgebung mit Sprengbomben bombardiert worden sind. Deshalb ist dieser Bereich als „bombardierter Bereich“ zu be-

zeichnen und näher zu untersuchen. Durch das Büro TAUBER Explosive Management GmbH & Co.KG in Weiterstadt wurden die maßgebenden Flächen mittels Geomagnetik-Messsystem mit dem Ergebnis überprüft, dass insgesamt 6 Anomalien festgestellt wurden, welche baubegleitend während der geplanten Baumaßnahme überprüft bzw. aufgegraben werden sollten. Bis auf diese Anomalien sind die überprüften Flächen nach derzeitigem Stand der Technik frei zur weiteren Bearbeitung. Im Einzelnen wird auf die Luftbilddauswertung des Büros R. Hinkelbein aus Filderstadt, sowie auf das Protokoll des Büros TAUBER Explosive Management GmbH & Co.KG in Weiterstadt verwiesen, welche als Anlage dem Bebauungsplan beigefügt werden.

**14 BODENORDNUNG**

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

**15 KOSTEN**

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

**16 STÄDTEBAULICHE KENNZIFFERN**

Fläche des räumlichen Geltungsbereichs  
(= Sondergebiet „Musikakademie und Hotel“)

ca. 0,5 ha

Stadt Staufen i.Br., den 15.06.2020

Bürgermeister  
Michael Benitz



**fsp.stadtplanung** Burg

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

Der Planverfasser

## Ausfertigung

Es wird bestätigt, dass der textliche und zeichnerische Inhalt des Bebauungsplans „Musikakademie und Hotel“ mit dem Satzungsbeschluss des Gemeinderats vom 18.12.2019 übereinstimmt.

Staufen i.Br., den 15.06.2020

Michael Benitz  
Bürgermeister



## Vermerk über die Rechtskraft

Der Bebauungsplan „Musikakademie und Hotel“ ist durch öffentliche Bekanntmachung des Satzungsbeschlusses am 18.06.2020 im Amts- und Informationsblatt der Stadt Staufen gemäß § 10 Abs. 3 BauGB in Kraft getreten.

Staufen i.Br. den 18.06.2020

Michael Benitz  
Bürgermeister



## Stadt Staufen

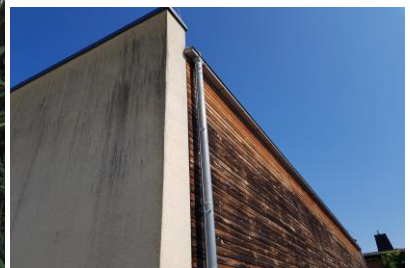
Hauptstraße 53  
79219 Staufen i. Br.

---

### Bebauungsplan – „BDB Musikakademie Staufen“ Artenschutzrechtliche Einschätzung

---

(Stand 06.08.2018)



## INHALT

<b>AUFGABENSTELLUNG</b> .....	<b>3</b>
<b>1. RECHTLICHE GRUNDLAGEN</b> .....	<b>4</b>
•    SPEZIELLE ARTENSCHUTZPRÜFUNG	
<b>2. METHODIK</b> .....	<b>6</b>
<b>3. ERGEBNISSE „IM GAISGRABEN“</b> .....	<b>7</b>
•    ARTENSCHUTZRECHTLICHE BEURTEILUNG	
<b>4. ERGEBNISSE „ALOIS-SCHNORR-STRASSE“</b> .....	<b>11</b>
•    ARTENSCHUTZRECHTLICHE BEURTEILUNG	

## ANHANG

- Fotodokumentation „Im Gaisgraben“
- Fotodokumentation „Alois-Schnorr-Straße“

## AUFGABENSTELLUNG

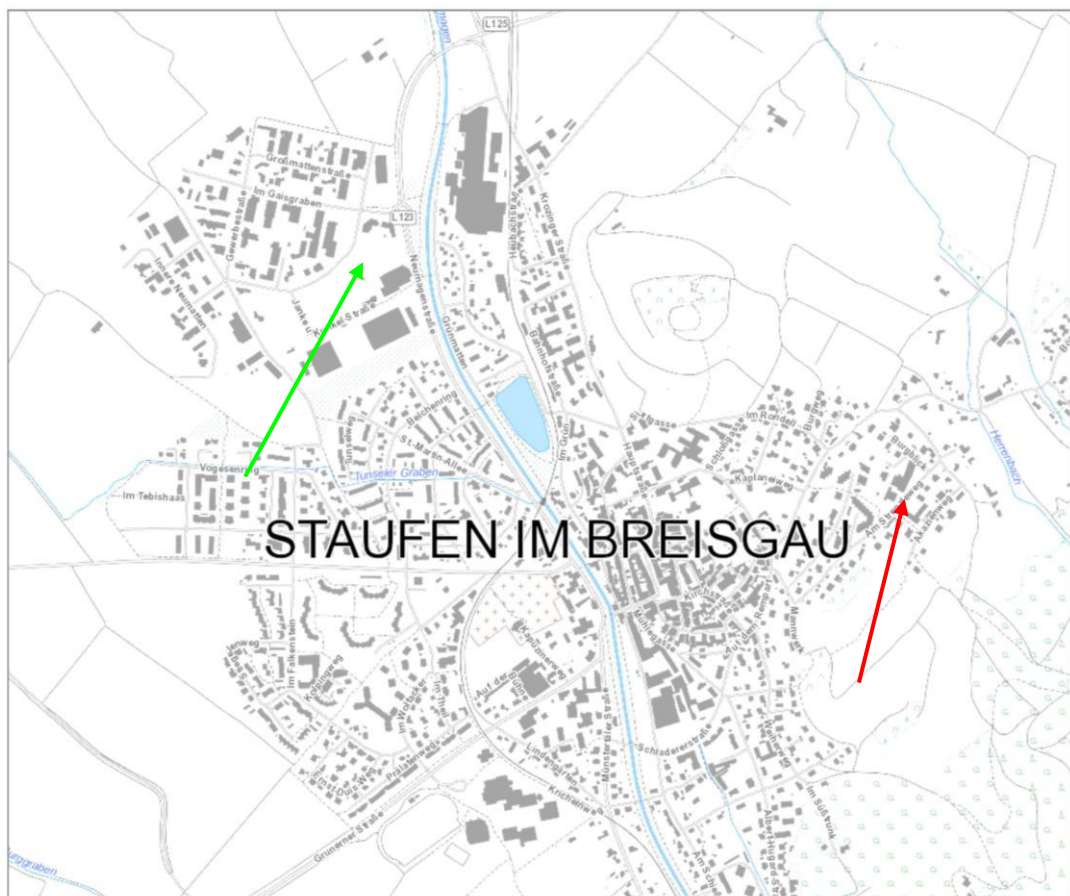
### Anlass

Die BDB Musikakademie in Staufen möchte ihren Standort von der Alois-Schnorr-Straße ins Gewerbegebiet Gaisgraben verlegen. Für die Erstellung eines neuen innerstädtischen Bebauungsplans nach § 13 BauGB ist es erforderlich eine Beschreibung der Umweltbelange sowie eine artenschutzrechtliche Einschätzung zu erarbeiten.

proECO soll das Bauvorhaben im Hinblick auf Verbotstatbestände nach §44 BNatSchG (Artenschutz) bewerten und wurde mit der Erarbeitung der artenschutzrechtlichen Einschätzung (Potentialabschätzung) beauftragt.

### Lage

Das freiwerdende Grundstück liegt in der Alois-Schnorr-Straße am östlichen Stadtrand von Staufen inmitten der innerörtlichen Wohnbebauung. Die Neubaufäche befindet sich hingegen im Gewerbegebiet am nordwestlichen Stadtrand in der Straße „Im Gaisgraben“.



**Abbildung 1: Lage alter (roter Pfeil = Alois-Schnorr-Straße) und neuer (grüner Pfeil = Im Gaisgraben) Standort**



## Grundsätze

Mit dem vorliegenden Gutachten wird eine artenschutzrechtliche Beurteilung der geplanten Maßnahmen für Reptilien, Brutvögel, Fledermäuse und Pflanzen sowie aller potentiell vorhandenen, geschützten Arten vorgelegt. Vor dem Hintergrund dieser artenschutzrechtlichen Beurteilung können gegebenenfalls geeignete Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen herausgearbeitet werden, mit welchen sichergestellt werden kann, dass durch die Baumaßnahme keine erheblichen Beeinträchtigungen für geschützte Arten entstehen.

## 1. RECHTLICHE GRUNDLAGEN

### *§ 44 BNatSchG Artenschutz- Rechtliche Prüfung*

Die artenschutzrechtliche Prüfung dient dazu die Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme im Hinblick auf die Verbotsbestände des § 44 BNatSchG Abs. 1-4 in Zusammenhang mit Abs. 5. zu untersuchen und zu beurteilen.

Dies bedeutet konkret:

### *Tötungsverbot*

**§ 44 (1) 1 (Tötungsverbot):** „Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.“

### *Störungsverbot*

**§ 44 (1) 2 (Störungsverbot):** „Es ist verboten, 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.“

### *Schädigungsverbot Tiere*

**§ 44 (1) 3 (Schädigungsverbot):** „Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.“

*Schadigungsverbot Pflanzen* **§ 44 (1) 4 (Schadigungsverbot):** „Es ist verboten wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.“

*Ausnahme-Bestimmungen* In den Ausnahmebestimmungen gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG sind verschiedene Einschränkungen enthalten. Danach gelten die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 Abs. 1 Nr. 1 (Tötungsverbot) nicht in Verbindung mit § 44 Abs. 1 Nr. 3 (Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten), wenn sie unvermeidbar sind und die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 5 BNatSchG eintreten, sind für eine Zulassung des Vorhabens die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG zu erfüllen.

*Vogelbrutzeit / Baumfällungen* Bäume, die außerhalb des Waldes, von Kurzumtriebsplantagen oder gärtnerisch genutzten Grundflächen stehen, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche und andere Gehölze dürfen nach § 39 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September, insbesondere wegen der Vogelbrutzeiten, nicht abgeschnitten oder auf den Stock gesetzt werden. Zulässig sind schonende Form- und Pflegeschnitte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen oder zur Gesunderhaltung von Bäumen.

## 2. **METHODIK**

<i>Begutachtung Inhalt</i>	<p>Begehung der Projektflächen.</p> <p>(Foto)-Dokumentation der Begutachtung der Flächen im Hinblick auf Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG mit Ergebnis Darstellung im Datenblatt in wenigen Sätzen.</p>
<i>Umfang der Untersuchung</i>	<p>Die Aussagen zur Fauna des Untersuchungsgebiets beruhen auf Abschätzungen anhand der Habitatstrukturen auf den Projektflächen, die durch eine Begehung am 19. Juli 2018 erfasst wurden und der allgemein bekannten Verbreitung der Arten.</p>
<i>Begutachtung Vorgehen</i>	<p>Am 19.07.2018 wurden die Projektflächen hinsichtlich vorhandener potentieller Reptilienhabitats und Nistplätze von einheimischen Brutvögeln sowie auf die mögliche Beeinträchtigung von Pflanzenstandorten und Fledermaushabitats begutachtet.</p> <p>Bei der Begutachtung wurden die derzeitige Bebauung sowie die dazugehörigen Grünanlagen auf Habitatstrukturen untersucht. Dabei wurden die Bäume und Sträucher sowie vorhandene Gebäude als potentielle Vogelbruthabitats betrachtet sowie auf Eignung als Fledermaushabitats überprüft. Außerdem wurde an Dachvorsprüngen auf mögliche Spalten und Risse geachtet, welche ebenfalls von Fledermäusen oder Vögeln als Habitat genutzt werden können. Die Grünanlagen sowie die Gebäudesockel wurden im Hinblick auf eine Nutzung durch Eidechsen kontrolliert.</p> <p>In den nachfolgenden zwei Datenblättern werden die Fläche „Im Gaisgraben“ und die Fläche in der „Alois-Schnorr-Straße“ getrennt begutachtet, analysiert und bewertet.</p>

### 3. ERGEBNIS „IM GAISGRABEN“

Begutachtung der Projektfläche „Im Gaisgraben“, Staufen  
im Hinblick auf Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG



Abbildung 2: Projektfläche „Im Gaisgraben“; Habitatstrukturen für **Vögel** und **Reptilien** siehe Fotodokumentation

#### Beschreibung

Die Stadt Staufen erarbeitet für den, oben in Rot gekennzeichneten Bereich „Im Gaisgraben“, einen neuen innerstädtischen Bebauungsplan. Hier soll der neue Standort der BDB Musikakademie Staufen entstehen.

proECO hat das Vorhaben im Hinblick auf Verbotstatbestände nach §44 BNatSchG (Artenschutz) bewertet. Die artenschutzrechtliche Prüfung aller potentiell vorhandenen, geschützten Arten erfolgt über eine naturschutzfachliche Einschätzung auf Basis bekannter Daten, allgemein zugänglicher Verbreitungskarten und der durch eine Begehung am 19. Juli 2018 im Gebiet und Umgebung festgestellten vorhandenen Habitatstrukturen. Die Ergebnisse werden nachfolgend und in der angehängten Fotodokumentation dargestellt:

<p><i>Habitate / Standorte</i></p>	<p>Vögel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Eingriffsbereich bietet für Vögel wenig Bruthabitate. Dazu zählen die größeren Bäume an der Straße „Im Gaisgraben“, der Efeubewuchs und die Gebüschstrukturen hinter der „Tribüne“ sowie der alte, verwitterte rote-schwarze Holzschopf.</li> <li>• Die Wiesenfläche und die verwachsene Erdablagerung sind Nahrungshabitate.</li> </ul> <p>Reptilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Reptilien sind im Eingriffsbereich überwiegend suboptimale Habitatstrukturen vorhanden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Im Sockelbereich des rot-schwarzen Holzschopfes wurden Bretter gelagert, welche als potentielle Unterschlupfmöglichkeiten dienen könnten.</li> <li>▪ Hinter der Tribüne liegt dicht gelagertes Erdmaterial und Müll, das von Büschen und Brennnesseln bewachsen ist. Auch nach halbstündiger Beobachtung während der morgendlichen Aufwärmphase konnten keine Reptilien in diesem isolierten und suboptimalen Habitat festgestellt werden.</li> <li>▪ An der grundsätzlich als Habitat geeigneten Efeuwand an der Tribüne, mit ihren potentiellen Nahrungshabitaten (bewachsene Erdablagerung, etc.) im Umfeld, konnten ebenfalls keine Reptilienaktivitäten beobachtet werden.</li> </ul> </li> <li>• Die ehemals von 2 Gebäuden bestandene Kiesfläche weist keine geeigneten Habitate für Reptilien auf.</li> <li>• Die Gebäudesockel der Tribüne sind in Takt und weisen keine Spalten, Löcher oder Risse auf, weshalb eine Nutzung der Wände durch Reptilien ausgeschlossen werden kann.</li> <li>• <b>Auf der Projektfläche „Im Gaisgraben“ konnten keine Reptilien nachgewiesen werden.</b></li> <li>• Das nächstgelegene größere Reptilienvorkommen kann am ca. 400 m entfernten Schlossberg angenommen werden. Von dort aus ist Migration in die Gärten der Ortslage zu vermuten. Eine Ausbreitung bis ins Gewerbegebiet wird jedoch durch den „Neumagen“ erschwert.</li> </ul> <p>Vom Biotopverbund mittlerer Standorte, die ebenfalls durch Reptilien besiedelt werden ist das Gewerbegebiet durch etliche verkehrsreiche Straßen getrennt.</p>
------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Fledermäuse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sommerquartiere von Fledermäusen können im Projektbereich ausgeschlossen werden, da die Fläche keine geeigneten Habitatstrukturen aufweist. Es sind keine Habitatbäume (Bäume mit Höhlungen, Spalten, größeren Astlöchern etc.) vorhanden.</li> </ul> <p>Pflanzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es liegen keine Vorkommen von streng geschützten Pflanzenarten im Projektbereich vor.</li> </ul> <p>Sonstige geschützte Arten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Vorkommen von anderen geschützten Arten (Amphibien, Schmetterlingen, Schnecken, Libellen, Heuschrecken, Käfern und Spinnen) kann mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, da der Eingriffsbereich nicht die erforderlichen Habitate für diese Arten aufweist.</li> </ul>
<p><i>Auswirkungen</i></p>	<p>Vögel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch die Fällung von Gehölzen und den Abriss des Holzschopfes gehen potentielle Brut- und Nahrungshabitate für Vögel verloren.</li> </ul> <p>Reptilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es werden keine negativen Auswirkungen auf Reptilien erwartet.</li> </ul> <p>Fledermäuse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Projekt-Realisierung hat keine negativen Auswirkungen auf Fledermäuse.</li> </ul> <p>Pflanzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es werden keine negativen Auswirkungen auf geschützte Pflanzenarten erwartet.</li> </ul> <p>Sonstige geschützte Arten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgrund des fehlenden Vorkommens entstehen auch hier keine negativen Auswirkungen durch das Bauvorhaben.</li> </ul>

<b>Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</b>	Um eine Verletzung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ausschließen zu können, muss die Beseitigung der Gehölze und der Abriss des Holzschopfes außerhalb der Vogelbrutzeiten bzw. mit Ausnahmegenehmigung und entsprechendem Monitoring erfolgen. Bei einer Fällung in der gesetzlich zulässigen Gehölzrodungszeit von Anfang Oktober bis Ende Februar sind keine weiteren Vermeidungsmaßnahmen erforderlich.	
<b>Beurteilung der geplanten Maßnahme</b>	<b>Artenschutz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind keine negativen Auswirkungen auf Vögel zu erwarten.</li> <li>• Im Eingriffsbereich sind nur suboptimale Habitatstrukturen für Reptilien vorhanden.</li> <li>• Für Fledermäuse bietet die Projektfläche keine geeigneten Habitatstrukturen.</li> <li>• Im Eingriffsbereich kommen keine besonders oder streng geschützten Pflanzenarten, Amphibien Schmetterlinge, Schnecken, Libellen, Heuschrecken, Käfer oder Spinnen vor.</li> </ul>	
Verstoß gegen <b>Artenschutz</b> (§44 BNatSchG)	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>
Verstoß gegen Tötungsverbot (§ 44 Abs.1)	X	
Verstoß gegen Störungsverbot (§ 44 Abs. 2)	X	
Verstoß gegen Schädigungsverbot Tiere (§ 44 Abs. 3)	X	
Verstoß gegen Schädigungsverbot Pflanzen (§ 44 Abs. 4)	X	
<b>Fazit</b>	<b>Durch die geplante Baumaßnahme werden bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen keine Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG ausgelöst.</b>	

#### 4. ERGEBNIS „ALOIS-SCHNORR-STRASSE“

Begutachtung der Projektfläche „Alois-Schnorr-Straße“, Staufen  
im Hinblick auf Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG



Abbildung 2: Projektfläche „Alois-Schnorr-Straße“; Habitatstrukturen für **Fledermäuse**, **Spitzmäuse**, **Vögel** und **Reptilien** siehe Fotodokumentation

##### Beschreibung

Der Standort der BDB Musikakademie Staufen auf dem Flurstück 2606 soll neu überbaut werden. Die Stadt Staufen erarbeitet dafür einen neuen innerstädtischen Bebauungsplan.

proECO hat das Vorhaben im Hinblick auf Verbotstatbestände nach §44 BNatSchG (Artenschutz) bewertet. Die artenschutzrechtliche Prüfung aller potentiell vorhandenen, geschützten Arten erfolgt über eine naturschutzfachliche Einschätzung auf Basis bekannter Daten, allgemein zugänglicher Verbreitungskarten und der durch eine Begehung am 19. Juli 2018 im Gebiet und Umgebung festgestellten vorhandenen Habitatstrukturen. Die Ergebnisse werden nachfolgend und in der angehängten Fotodokumentation dargestellt:



<p><i>Habitate / Standorte</i></p>	<p>Vögel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Eingriffsbereich bietet für Vögel einige Bruthabitate. Dazu zählen sämtliche Gehölzstrukturen auf dem Flurstück. Zusätzlich wird die offene Balkenkonstruktion sowie die extra angebrachten „Brutbretter“ des nördlichen Gebäudeteils z.B. vom Hausrotschwanz als Bruthabitat genutzt (siehe Titelbild Datenblatt Nr. 5). Neben diesen Habitaten nutzten Hausspatzen auch die Spalten zwischen Dachverwahrung und Bretterverkleidung an der Ostwand des südlichen Gebäudes als Neststandort (siehe Titelbild Datenblatt Nr. 6).</li> </ul> <p>Reptilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Reptilien (Zauneidechse, Blindschleiche) sind folgende Habitate im Eingriffsbereich vorhanden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gesteinsgarten am südwestlichen Rand des Flurstücks (siehe Titelbild Datenblatt Nr. 7)</li> <li>▪ Treppenaufgang zwischen Nord- und Südgebäude (siehe Titelbild Datenblatt Nr. 8)</li> <li>▪ Bereich östlich des Nordgebäudes mit Wackenanfüllung, dichten Gebüsch und verwitterten Baumstämmen (siehe Titelbild Datenblatt Nr. 9)</li> </ul> </li> <li>• <b>Auf der Projektfläche „Alois-Schnorr-Straße“ konnte eine Zauneidechse nachgewiesen werden.</b></li> <li>• Das nächstgelegene größere Reptilienvorkommen kann in ca. 100 m Entfernung auf dem Rotberg angenommen werden. Von dort und in die Siedlung hinein sind optimale Habitatstrukturen z.B. in Form von Rebbergen, Hausgärten etc. vorhanden. Die Projektfläche stellt somit derzeit einen Teil der Migrationsachse dar.</li> </ul> <p>Fledermäuse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• An der Südwand des Südgebäudes unter der Blechverwahrung konnten kleine bis mittelgroße frische Fledermauskotpellets gesichtet werden. Dies lässt auf ein <b>aktuelles Sommerquartier</b> schließen. Wegen der Anzahl der Kotpellets wird eine Nutzung durch mehrere Tiere vermutet (siehe Titelbild Datenblatt Nr. 10).</li> <li>• An der Südwestecke desselben Gebäudes konnten in geringerer Anzahl ebenfalls Fledermauskotpellets festgestellt werden (siehe Titelbild Datenblatt Nr. 11).</li> <li>• Die Bleche unter der westlichen Dachrinne weisen zahlreiche Unterschlupfmöglichkeiten am gesamten Südgebäude auf</li> </ul>
------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>(siehe Titelbild Datenblatt Nr. 12).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinter der Regenwasserrinne und den Dachblechen am Nordgebäude sind ebenfalls potentielle Fledermausunterschlüpfе vorhanden (siehe Titelbild Datenblatt Nr. 13).</li> </ul> <p>Spitzmäuse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im südwestlichen Gesteinsgarten am „Brunnenriesele“ konnten besonders geschützte Gartenspitzmäuse beobachtet werden.</li> </ul> <p>Pflanzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es liegen keine Vorkommen von streng geschützten Pflanzenarten im Projektbereich vor.</li> </ul> <p>Sonstige geschützte Arten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Vorkommen von anderen geschützten Arten (Amphibien, Schmetterlingen, Schnecken, Libellen, Heuschrecken, Käfern und Spinnen) kann mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, da der Eingriffsbereich nicht die erforderlichen Habitate für diese Arten aufweist.</li> </ul>
<p><i>Auswirkungen</i></p>	<p>Vögel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch die Fällung von Gehölzen und den Abriss der Gebäude gehen Bruthabitate für Vögel verloren.</li> </ul> <p>Reptilien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Beseitigung der beschriebenen Habitatstrukturen können Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden.</li> </ul> <p>Fledermäuse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Beseitigung der beschriebenen Habitatstrukturen können Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden.</li> </ul> <p>Spitzmäuse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Beseitigung der beschriebenen Habitatstrukturen können Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG nicht ausgeschlossen werden.</li> </ul>

	<p>Pflanzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es werden keine negativen Auswirkungen auf geschützte Pflanzenarten erwartet.</li> </ul> <p>Sonstige geschützte Arten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgrund des fehlenden Vorkommens entstehen auch hier keine negativen Auswirkungen durch das Bauvorhaben.</li> </ul>
<p><i>Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</i></p>	<p>Vögel:</p> <p>Um eine Verletzung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ausschließen zu können, muss die Beseitigung der Gehölze und der Abriss der Gebäude außerhalb der Vogelbrutzeiten bzw. mit Ausnahmegenehmigung und entsprechendem Monitoring erfolgen. Bei einer Fällung in der gesetzlich zulässigen Gehölzrodungszeit von Anfang Oktober bis Ende Februar sind keine weiteren Vermeidungsmaßnahmen erforderlich.</p> <p>Um die Habitatqualität der Projektfläche zu erhalten sind ausreichend Gehölzstrukturen und „Hausnistplätze“ bei der Neuanlage einzuplanen.</p> <p>Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen sind nicht erforderlich, da das Umfeld ausreichend Ausweichmöglichkeiten bietet.</p> <p>Reptilien:</p> <p>Die Umgestaltung der oben gekennzeichneten Habitatstrukturen muss außerhalb der Winterruhe von ca. März bis ca. Oktober je nach Temperaturverlauf des Jahres stattfinden, damit die Tiere mobil sind und ausweichen können.</p> <p>Damit die Migrationsachse für Reptilien erhalten bleibt sind ausreichend Habitate auch in der Neuplanung vorzusehen (Steinriegel, Totholz, Gebüsche, Steingartenvegetation etc.).</p> <p>Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen sind nicht erforderlich da das Umfeld ausreichend Ausweichmöglichkeiten bietet.</p> <p>Fledermäuse:</p> <p>Um eine Verletzung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ausschließen zu können, <b>muss nachgewiesen werden, dass es sich lediglich um Sommerquartiere handelt</b>. Dann kann der Gebäudeabriss innerhalb der Winterruhe der Fledermäuse (November bis Februar) erfolgen. Winterquartiere sind z.B. für Pipistrellusarten in der Dach- und Wanddämmung hier theoretisch möglich.</p> <p>Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen sind erforderlich. Es müssen in</p>

	<p>der Nachbarschaft 5 Fledermauskästen aufgehängt werden.</p> <p>Spitzmäuse: Die Umgestaltung der oben gekennzeichneten Habitatstrukturen muss außerhalb der Winterruhe von ca. März bis ca. Oktober je nach Temperaturverlauf des Jahres stattfinden, damit die Tiere mobil sind und ausweichen können.</p>	
<p><b>Beurteilung der geplanten Maßnahme</b></p>	<p><b>Artenschutz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind keine negativen Auswirkungen auf Vögel, Reptilien und Spitzmäuse zu erwarten.</li> <li>• Für Fledermäuse gehen durch die Überplanung geeignete Habitatstrukturen verloren, weshalb vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen und ggf. Vergrämuungsmaßnahmen etc. ergriffen werden müssen, damit keine Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG eintreten.</li> <li>• Im Eingriffsbereich kommen keine besonders oder streng geschützten Pflanzenarten, Amphibien Schmetterlinge, Schnecken, Libellen, Heuschrecken, Käfer oder Spinnen vor.</li> </ul>	
<p>Verstoß gegen <b>Artenschutz</b> (§44 BNatSchG)</p>	<p><b>Nein</b></p>	<p><b>Ja</b></p>
<p>Verstoß gegen Tötungsverbot (§ 44 Abs.1)</p>	<p>X</p>	
<p>Verstoß gegen Störungsverbot (§ 44 Abs. 2)</p>	<p>X</p>	
<p>Verstoß gegen Schädigungsverbot Tiere (§ 44 Abs. 3)</p>	<p>X</p>	
<p>Verstoß gegen Schädigungsverbot Pflanzen (§ 44 Abs. 4)</p>	<p>X</p>	
<p><b>Fazit</b></p>	<p><b>Durch die geplante Bebauungsplanänderung werden bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen und bei Umsetzung der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen keine Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG ausgelöst.</b></p>	

WEHR, DEN 06.08.2018

**CHR. SCHMIDT & CA. REBELL**  
 PROECO UMWELTPLANUNG GMBH  
 HEINRICH-HEINE-STR. 3A  
 79664 WEHR

**ANHANG:  
FOTODOKUMENTATION „IM GAISGRABEN“**



**Abbildung 3: Im Hintergrund an der Straße „Im Gaisgraben“ Gehölzstrukturen, die als potentielles Vogelbruthabitat dienen (siehe Titelbild Datenblatt Nr. (1))**



**Abbildung 4: Gebüschstrukturen die als potentielles Vogelbruthabitat dienen (siehe Titelbild Datenblatt Nr. (2))**



**Abbildung 5: alter Schopf mit potentiellen Habitaten für Hausrotschwanz (siehe Titelbild Datenblatt Nr. (3))**



**Abbildung 6: kleinräumige, für Reptilien suboptimal geeignete Habitatstrukturen (siehe Titelbild Datenblatt Nr. (4))**

## FOTODOKUMENTATION „ALOIS-SCHNORR-STRASSE“



Abbildung 7: offene Balkenkonstruktion des nördlichen Gebäudeteils mit Hausrotschwanznest



Abbildung 8: optimal für Zauneidechse und Blindschleiche geeignete Habitatstrukturen im Gesteinsgarten



**Abbildung 9: Wackenanfüllung unter Balkonen an östlicher Hausseite des nördlichen Gebäudes**



**Abbildung 10: Frischer, kleiner bis mittelgroßer Fledermauskot am Südgebäude, der auf ein Sommerquartier von mehreren Tieren hinweist**



Stadtverwaltung Staufen im Breisgau  
Herrn Schmid  
Hauptstraße 53  
79216 Staufen i. Br.

Datum: 17.04.2012  
Unser Zeichen: Ha/CR/4365ST02  
Ansprechpartner: Herr Haberhauer  
Durchwahl: (0 76 21) 9 56 64-33

## Bebauungsplanverfahren "Lebensmittelmarkt und Gewerbe", Sportplatz Staufen Ermittlung des Mittleren und Höchsten Grundwasserhöchststandes

### Hydrogeologische Stellungnahme

#### 1 Einleitung

##### 1.1 Vorgang

Die Stadt Staufen im Breisgau plant im Gewerbegebiet Gaisgraben die Überbauung des Sportplatzes Staufen.

Die Planung liegt in den Händen des Planungsbüros fsp.stadtplanung, Freiburg.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sollen der Mittlere und Höchste Grundwasserstand im Projektareal ermittelt werden.

Mit dem Schreiben vom 09.02.2012 wurde das Geotechnische Institut auf der Grundlage des Angebotes 12018AB1 vom 02.02.2012 beauftragt, die notwendigen Untersuchungen durchzuführen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden in der folgenden Stellungnahme zusammengefasst und erläutert.

##### 1.2 Verwendete Unterlagen

Zur Projektbearbeitung wurden dem Geotechnischen Institut seitens des Planers die folgenden Unterlagen zur Verfügung gestellt.

- Vermessungsplan und Katasterausschnitt als Dateien im dwg-Format; per E-Mail vom 13.02.2012
- Lagekoordinaten und NN-Höhe des Tiefbrunnens Gaisgraben (Vermessungsbüro Bernauer); per E-Mail vom 21.03.2012

Des Weiteren wurden verschiedene Unterlagen aus dem Archiv des Geotechnischen Institutes zur Bearbeitung mit herangezogen.

## 1.3 Vorgehensweise

Da im unmittelbaren Projektumfeld keine Grundwassermessstellen vorhanden sind, muss zur Ermittlung der Bemessungsgrundwasserstände ein Grundwassergleichenplan konstruiert werden, anhand dessen die Grundwasserstände im Projektareal interpoliert werden können.

In Absprache mit Herrn Rolland (Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald) wurden die folgenden Messstellen aus dem weiteren Umfeld für Wasserstandsmessungen herangezogen (siehe auch Lageplan in Anlage 1):

- 113/071-9 (amtliche Grundwassermessstelle für die eine 15-jährige Messreihe der Grundwasserstände vorliegt)
- TB Gaisgraben (alter, nicht mehr betriebener Tiefbrunnen der Stadt Staufen)
- KB 2 (im Rahmen der Erschließung des Neubaugebietes Rundacker II errichtete, temporäre Grundwassermessstelle)
- TB I und TB III (Brauchwasserbrunnen der Firma Bilcare östlich des Neumagen)
- Neumagen - Gaisgrabensteg (auf Höhe des Sportplatzes)
- Neumagen - Ochsensteg (auf Höhe Firma Bilcare)

Bei den Untersuchungen wurde davon ausgegangen, dass der Wasserstand des Neumagen mit dem Grundwasserstand korrespondiert, d. h. dass Oberflächenwasser aus dem Neumagen in den Aquifer infiltriert. Die Wasserstände im Neumagen wurden daher zur Konstruktion des Grundwassergleichenplans (siehe Anlage 1) mit herangezogen.

Die Grundwasserstände in den Brunnen der Firma Bilcare wurden bei den Stichtagmessungen zwar gemessen, aber bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Da sich einerseits durch den Pumpbetrieb ein Absenktrichter ausbildet, der das Fließbild stark beeinflusst und außerdem die Brunnen in unmittelbarer Nähe des Neumagens liegen, ist eine Konstruktion der Grundwassergleichen bei der gegebenen Datenlage nicht möglich.

## 2 Durchgeführte Untersuchungen

Seitens des Geotechnischen Instituts wurden die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

- Abklären des Untersuchungsprogramms mit Herrn Rolland (Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald)
- Erhebung der im Projektareal befindlichen Grundwassermessstellen und deren Daten
- Einbau eines Datenloggers zur kontinuierlichen Messung der Grundwasserstände in den alten Tiefbrunnen (TB Gaisgraben) sowie in die Grundwassermessstelle 0113/071-9
- Durchführen zweier Stichtagmessungen in den in Abschnitt 1.3 genannten Messstellen zur Ermittlung der Grundwasserfließverhältnisse am 20.02.2012 und am 02.04.2012

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Grundwasserganglinien

Im Rahmen der Untersuchungen wurden kontinuierliche Grundwasserstandsmessungen an den Messstellen TB Gaisgraben, KB 2 (NG Rundacker II) und 113/071-9 für den Zeitraum vom 20.2.2012 bis 02.04.2012 durchgeführt. Die Grundwasserstandsmessungen wurden in Form von Ganglinien ausgewertet und sind der Stellungnahme in den Anlagen 2.1 und 2.2 beigelegt. Die Grafiken zeigen, dass im Messzeitraum der Verlauf der Grundwasserstände in den einzelnen Messstellen recht unterschiedlich war. Während KB 2 und 113/071-9 die gleiche Schwankungsbreite von ca. 0,9 m aufweisen, beträgt die Schwankungsbreite im TB Gaisgraben lediglich 0,06 m! Eine mögliche Ursache hierfür könnte die im Vergleich zu den beiden anderen Messstellen geringe Entfernung des Brunnes zum Neumagen sein, der durch seinen recht konstanten Wasserstand stärkere Grundwasserschwankungen in seinem Einflussbereich möglicherweise verhindert. Außerdem ist nicht auszuschließen, dass der Brunnen, bedingt durch sein Alter (ca. 60 Jahre), verockert und daher nicht mehr vollständig an den Aquifer angebunden ist.

### 3.2 Grundwassergleichenplan

Die Ergebnisse der Stichtagmessungen (siehe Anlage 3) wurden in Form von Grundwassergleichenplänen ausgewertet. Da die Fließbilder der beiden Stichtagmessungen vom 20.02.2012 und 02.04.2012 nahezu kongruent sind, wurde nur die Stichtagmessung vom 02.04.2012 dargestellt (siehe Lageplan, Anlage 1).

Der Grundwasserstrom ist im Untersuchungsareal nach NW gerichtet. Im Projektareal beträgt das Grundwassergefälle zwischen der westlichen und der östlichen Grenze ca. 3 m, was einem Grundwassergradienten von ca. 2,5 % entspricht. Für die Punkte "Sportplatz West" und "Sportplatz Ost" (siehe Lageplan, Anlage 1) wurde anhand der Auswertung der Stichtagmessungen im Untersuchungszeitraum eine mittlere Grundwasserhöhe von 270,50 mNN (Sportplatz West) und 273,75 mNN (Sportplatz Ost) bestimmt.

### 3.3 Ermittlung des Mittleren und Höchsten Grundwasserhöchststandes

Die Berechnung der Bemessungswasserstände erfolgte anhand der langjährigen Messreihe der Grundwassermessstelle 113/071-9 (siehe Daten des Regierungspräsidium Freiburg in Anlage 5). Der dort ermittelte Mittlere Grundwasserhöchststand wurde zugrunde gelegt und anhand der in den vorliegenden Untersuchungen bestimmten Grundwasserstandsdifferenzen (zwischen den Punkten Sportplatz West und Ost und der Reverenzmessstelle 113/071-9) die jeweiligen Mittleren Grundwasserhöchststände für die Punkte Sportplatz West und Ost berechnet.

Anhand der ermittelten Werte wurde ein Grundwassergleichenplan der Mittleren Grundwasserhöchststände konstruiert (siehe Anlage 6). Den Höchsten Grundwasserhöchststand erhält man, in dem zum Mittleren Grundwasserhöchststand zunächst die Differenz Mittlerer zu Höchster Grundwasserhöchststand in Messstelle 113/071-9 und nochmals 0,5 m Sicherheitszuschlag (siehe Kapitel 4 Abschließende Bemerkungen), also insgesamt ca. 0,8 m addiert werden,

Die Berechnungsgrundlagen sind in Anlage 4 dokumentiert und die Ergebnisse in der folgenden Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Extrapolierte Mittlere und Höchste Grundwasserhöchststände für das Projektareal Sportplatz Staufen

	Sportplatz West [mNN]	Sportplatz Ost [mNN]
Mittlerer Grundwasserhöchststand	271,71	274,96
Höchster Grundwasserhöchststand	272,48	275,73

## 4 Abschließende Bemerkungen

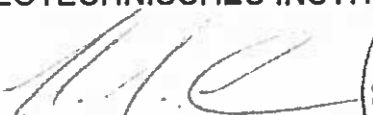
Anhand der oben beschriebenen Untersuchungen wurden die Mittleren und Höchsten Grundwasserhöchststände für das Projektareal BV "Lebensmittelmarkt und Gewerbe" Sportplatz Staufen, bestimmt.

Da der Untersuchungszeitraum sehr knapp bemessen war, im Umfeld des Untersuchungsgebietes außerdem nur wenige Grundwassermessstellen zu Verfügung stehen und im eigentlichen Projektareal keine Grundwasseraufschlüsse existieren, ist nicht auszuschließen, dass die tatsächlich anzutreffenden Grundwasserverhältnisse von den hier festgestellten abweichen können. Daher empfehlen wir, die ermittelten Werte mit einem Sicherheitszuschlag von 0,5 m zu beaufschlagen. Dies hat allerdings zur Folge, dass bereichsweise der höchste Grundwasserstand nur wenig unter der Geländeoberkante zu liegen kommt.

Für eine detaillierte Ermittlung der Mittleren und Höchsten Grundwasserstände sind unseres Erachtens Grundwasseraufschlüsse im unmittelbaren Umfeld des Projektareals sowie Grundwassermessreihen über einen längeren Zeitraum notwendig.

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

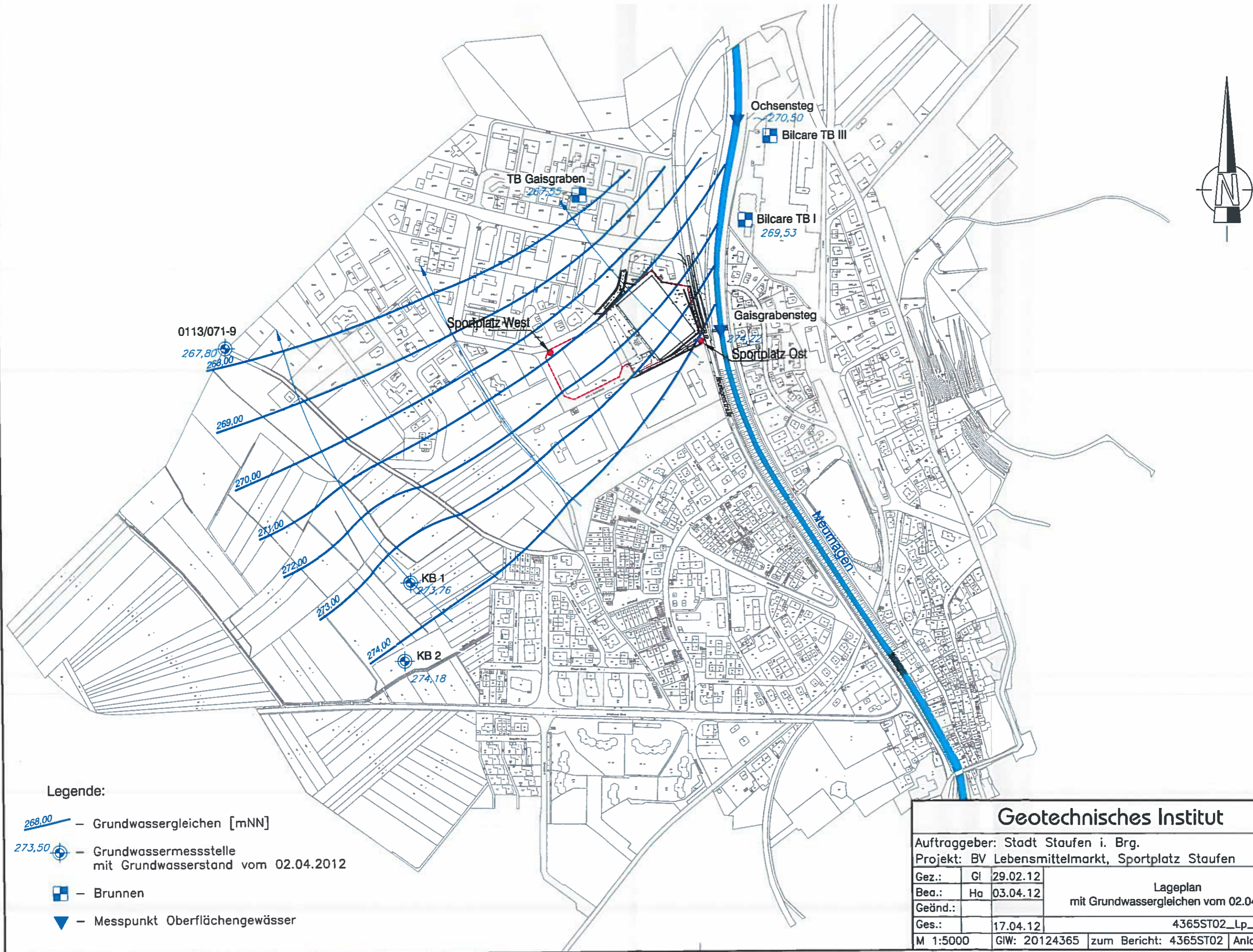
GEOTECHNISCHES INSTITUT GmbH

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



### Anlagen

- 1 Lageplan mit Grundwassergleichen der Stichtagmessung vom 02.04.2012; M 1:5.000
- 2.1 + 2.2 Grundwasserganglinien der Messstellen TB Gaisgraben, KB 2 und 113/071-9 vom 20.02. bis 02.04.2012; Geotechnisches Institut GmbH
- 3 Ergebnisse der Stichtagmessungen; Geotechnisches Institut GmbH
- 4 Berechnung des Mittleren und Höchsten Grundwasserhöchststandes; Geotechnisches Institut GmbH
- 5.1 + 5.2 Grundwasserdaten der Messstelle 113/071-9 von 1996 bis 2011; Regierungspräsidium Freiburg
- 6 Lageplan mit Grundwassergleichen der Mittleren Grundwasserhöchststände; M 1:5.000

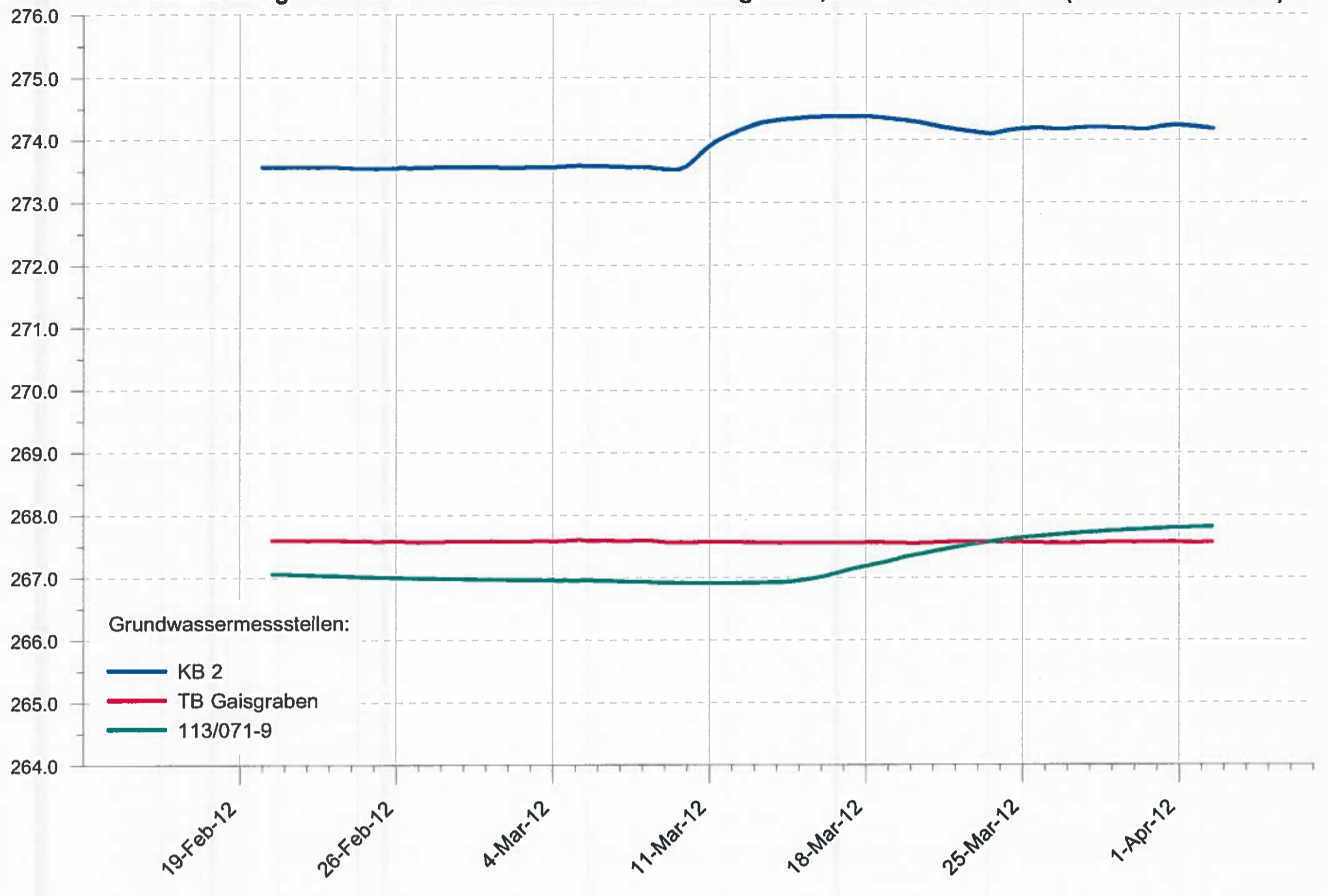


**Legende:**

- 269.00 — Grundwassergleichen [mNN]
- 273.50 — Grundwassermessstelle mit Grundwasserstand vom 02.04.2012
- — Brunnen
- ▼ — Messpunkt Oberflächengewässer

<b>Geotechnisches Institut</b>			
Auftraggeber: Stadt Staufen i. Brg.			
Projekt: BV Lebensmittelmarkt, Sportplatz Staufen			
Gez.:	GI	29.02.12	Lageplan mit Grundwassergleichen vom 02.04.2012
Bea.:	Ha	03.04.12	
Geänd.:			
Ges.:		17.04.12	4365ST02_Lp_1.dwg
M 1:5000	GIW: 20124365	zum Bericht: 4365ST02	Anlage: 1

Übersicht: Ganglinien der Grundwasserstände TB Gaisgraben, KB 2 und 113/071-9 (Stand: 02.04.2012)

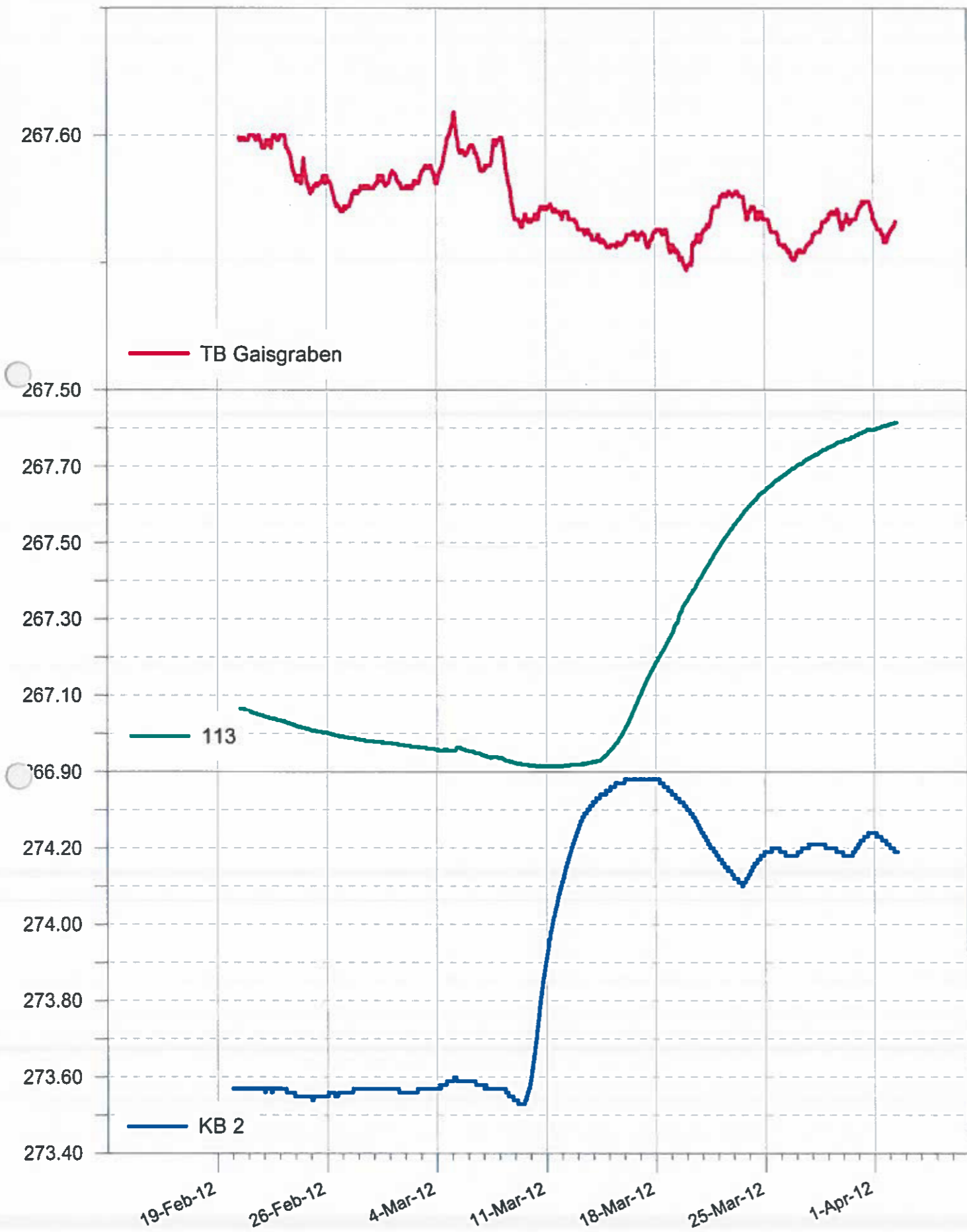


Anlage 2.1

Geotechnisches Institut

Ganglinien der Grundwasserstände TB Gaisgraben, KB 2 und 113/071-9  
(Stand: 02.04.2012)

m NN



BV Lebensmittelmarkt Sportplatz, Staufen

Ergebnisse der Stichtagmessungen

GIW 20124365

Datum	Uhrzeit	KB 2		KB 1		0113/071-9		TB Gaisgraben		Bilcare TB I		Gaisgrabensteg	
Koordinaten		3404259		3404269		3403992		3404528,6		3404780		3404742,3	
		5305731		5305848		5306202		5306427,8		5306390		5306225,5	
GOK	[m NN]	276,55		274,77		269,25							
POK	[m NN]	277,37		275,69		270,20		272,01		273,60		277,89	
		Abstich	NN-Höhe	Abstich	NN-Höhe	Abstich	NN-Höhe	Abstich	NN-Höhe	Abstich	NN-Höhe	Abstich	NN-Höhe
		[m u.POK]	[mNN]	[m u.POK]	[mNN]	[m u.POK]	[mNN]	[m u.POK]	[mNN]	[m u.POK]	[mNN]	[m u.POK]	[mNN]
20.02.2012	11:00	3,81	273,56	3,18	272,51	3,14	267,06	4,41	267,60	3,91	269,69	3,66	274,23
20.03.2012	10:00	3,09	274,28	1,66	274,03	2,84	267,36	4,47	267,54			3,62	274,27
02.04.2012	12:00	3,19	274,18	1,93	273,76	2,40	267,80	4,46	267,55	4,07	269,53	3,67	274,22



BV Lebensmittelmarkt Sportplatz, Staufen

GIW 20124365

Ermittlung des Mittleren und Höchsten Grundwasserhöchststandes

	BV Lebensmittelmarkt - Sportplatz Staufen <sup>1</sup>				113/071-9
POK [mNN]	Sportplatz West ca. 274,5		Sportplatz Ost ca. 276,0		270,20
GOK [mNN]					269,25
Messzeitraum: 20.02. - 02.04.2012 Messintervall: stündlich ca. 1000 Werte	Grundwasserstand [mNN]	GW-Differenz zu 113/071-9 [m]	Grundwasserstand [mNN]	GW-Differenz zu 113/071-9 [m]	Grundwasserstand [mNN]
Minimum					266,92
Median					267,02
Mittelwert	270,50	3,29	273,75	6,54	267,21
Maximum					267,81
Schwankungsbreite					0,90
<b>Mittlerer Grundwasserhöchststand = Mittlerer Grundwasserhöchststand 113/071-9<sup>2</sup> + Mittlere Grundwasserdifferenz</b>					
Mittlerer Grundwasserhöchsstand	271,71		274,96		268,42
<b>Höchster Grundwasserhöchststand = Höchster Grundwasserhöchststand 113/071-9<sup>2</sup> + Mittlere Grundwasserdifferenz + 0,5 m Sicherheitszuschlag</b>					
Höchster Grundwasserhöchsstand	272,48		275,73		268,69

<sup>1</sup> Grundwasserhöhen mittels Grundwassergleichenplan ermittelt

Stand: 16.04.2012

<sup>2</sup> Der Mittlere und Höchste Grundwasserhöchsstand in Messstelle 113/071-9 wurde anhand einer 16jährigen Messreihe ermittelt (siehe Anlage 5)

## Grundwassermessnetz Baden-Württemberg

### Haupttabelle

erstellt am 05.07.2011 13:54

Parameter: Grundwasserstand [m+NN]

#### Liste aller Selektionskriterien

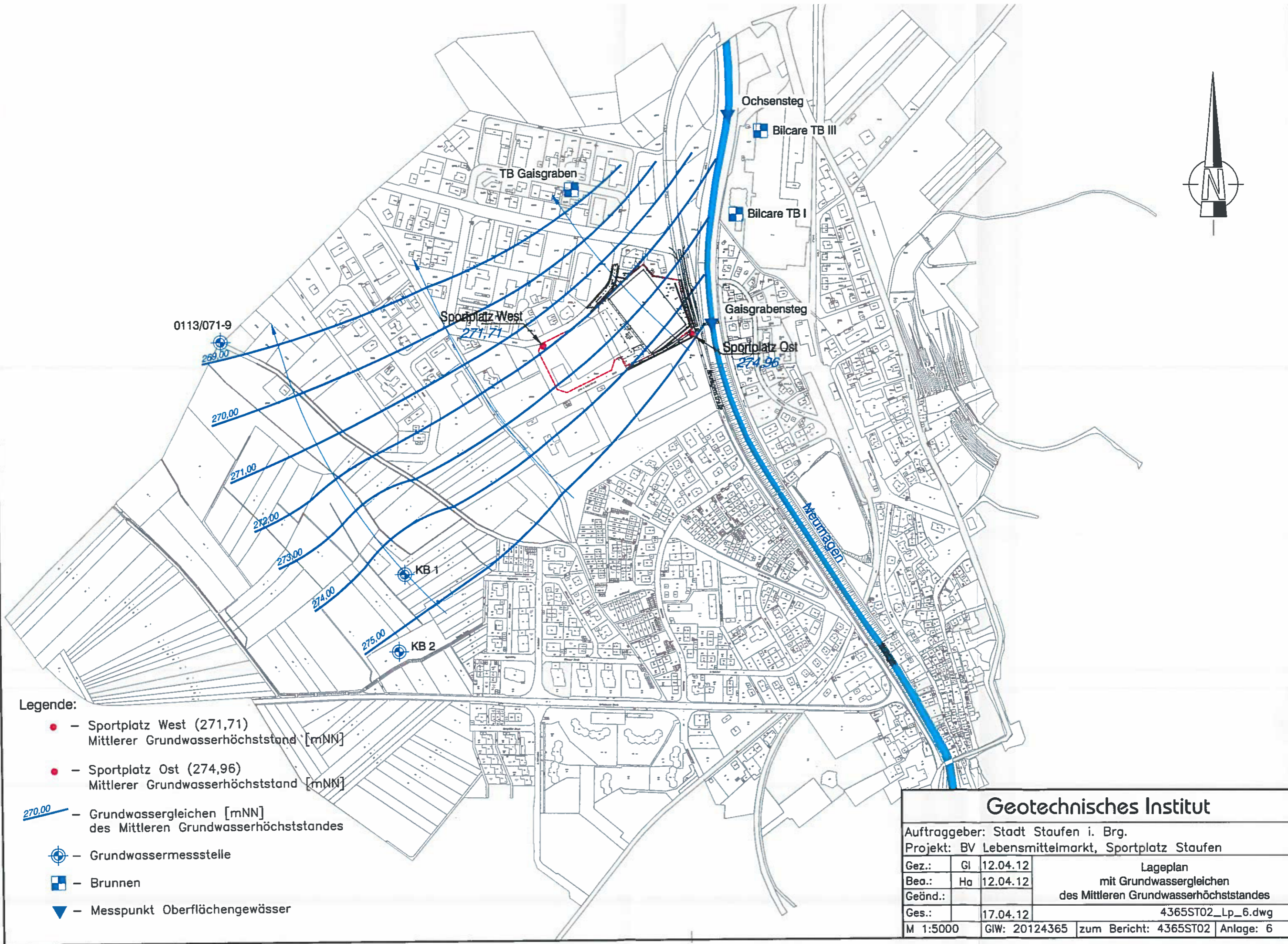
Messstellenmappe:	113/071-9
Zeitraum:	ab 01.01.1950
Zeitfenster:	
Stichtag:	
Parameter:	Abslich
Messwerttyp:	
Vertrauensklasse:	vertrauenswürdig
Prüfvermerk:	
Bearbeitungsvermerk:	
Hinweis:	
Beeinflussung:	

Grundwassermessnetz Baden-Württemberg

Haupttabelle  
 Parameter: Grundwasserstand [m+NN]  
 Messstellenmappe: 113/071-9  
 Zeitraum: ab 01.01.1950  
 Zeitfenster:

MST	Messstellenbezeichnung							
113/071-9	STAUFEN BOHRUNG 9							
Rechtswert	Hochwert	Top. Karte	Gemeinde	Baulom	Filteranzahl	Filterunterkante [m]	Filteroberkante [m]	Ausbautiefe [m]
3403992,00	5306202,00	8112	Staufen im Breisgau, Stadt	Beobachtungsrohr	0			8,10
Geländehöhe [m]	aktuelle Messpunktbezeichnung				aktuelle Messpunkthöhe [m]			Datum aktuelle Messpunkthöhe
269,25	STAUFEN BOHRUNG 9				270,20			01.01.1980

Jahr	WINTER						SOMMER						Halbjahr		J A H R					
	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Win	Som	Datum	N	M	H	Datum	H - N
1996	267,22		268,02	267,54	267,32	267,00	267,13	267,48	267,52	267,17	266,92	267,23	267,43	267,24	07.10.1996	266,76	267,33	268,15	01.01.1996	1,39
1997	267,59	268,06	267,97	267,84	267,28	267,10	267,13	267,02	267,34	267,08	266,92	266,82	267,61	267,05	27.10.1997	266,75	267,32	268,15	06.01.1997	1,40
1998	266,82	267,57	268,36	267,71	267,66	268,10	267,56	266,98	266,79	266,79	266,93	266,90	267,69	266,98	03.11.1997	266,68	267,34	268,46	19.01.1998	1,78
1999	267,27	267,48	267,49	267,54	268,24	267,58	267,75	267,33	267,10	266,97	266,87	266,83	267,61	267,14	18.10.1999	266,78	267,37	268,37	08.03.1999	1,59
2000	267,30	267,41	268,24	267,94	267,82	267,06	266,94	266,90	266,91	266,86	266,78	266,73	267,62	266,85	30.10.2000	266,67	267,22	268,51	10.01.2000	1,84
2001	267,07	267,30	267,36	267,34	268,31	268,09	267,63	267,38	267,14	267,04	266,99	267,25	267,59	267,22	13.11.2000	266,83	267,41	268,59	19.03.2001	1,76
2002	267,05	267,40	266,99	267,00	267,64	267,00	267,94	267,58	267,08	267,18	267,02	267,50	267,18	267,35	16.09.2002	266,92	267,26	268,15	13.05.2002	1,23
2003	268,56	268,08	267,71	267,41	267,07	266,88	266,81	266,69	266,81	266,68	266,59	266,74	267,62	266,71	29.09.2003	266,50	267,17	268,60	18.11.2002	2,10
2004	266,92	267,28	267,66	268,12	267,23	267,00	266,72	267,23	267,06	266,97	266,86	267,05	267,36	266,97	31.05.2004	266,68	267,17	268,41	26.01.2004	1,73
2005	267,85	267,18	267,25	267,28	267,29	267,74	267,92	267,02	266,92	266,87	266,90		267,44	267,15	05.09.2005	266,75	267,31	268,39	25.04.2005	1,64
2006					268,23	268,37	267,91	267,38	266,93	266,99	267,40	268,17	268,30	267,49	31.07.2006	266,86	267,67	268,55	10.04.2006	1,69
2007	267,06	267,22	267,02	267,03	267,49	267,65	267,22	267,61	267,63	267,82	267,13	266,80	267,29	267,37	31.10.2007	266,66	267,34	268,14	12.08.2007	1,48
2008	266,67	267,02	267,12	267,02	267,17	267,96	267,91	267,45	267,06	266,96	267,44	267,16	267,16	267,33	21.11.2007	266,54	267,24	268,69	22.04.2008	2,15
2009	267,55	267,55	267,36	267,72	268,34	267,84	267,11	266,92	266,91	266,87	266,84	266,57	267,73	266,84	31.10.2009	266,49	267,28	268,82	09.03.2009	2,13
2010	266,48	266,88	268,10	267,62	267,57	267,19	267,56	267,24	266,98	266,95	267,06	266,95	267,31	267,12	29.11.2009	266,41	267,21	268,26	17.01.2010	1,85
2011	267,34	268,45	268,43	267,58	267,48	267,80							267,86		06.11.2010	266,97	267,86	268,67	22.12.2010	1,70
1996 / 2011	267,25	267,49	267,67	267,51	267,63	267,52	267,42	267,21	267,08	267,01	266,96	267,05	267,55	267,12	29.11.2009	266,41	267,34	268,69	22.04.2008	2,28



**Legende:**

- - Sportplatz West (271,71)  
Mittlerer Grundwasserhöchststand [mNN]
- - Sportplatz Ost (274,96)  
Mittlerer Grundwasserhöchststand [mNN]
- 270,00 - Grundwassergleichen [mNN]  
des Mittleren Grundwasserhöchststandes
- ⊕ - Grundwassermessstelle
- ⊞ - Brunnen
- ▼ - Messpunkt Oberflächengewässer

<b>Geotechnisches Institut</b>			
Auftraggeber: Stadt Staufen i. Brg.			
Projekt: BV Lebensmittelmarkt, Sportplatz Staufen			
Gez.:	GI	12.04.12	Lageplan mit Grundwassergleichen des Mittleren Grundwasserhöchststandes
Bea.:	Ha	12.04.12	
Geänd.:			
Ges.:		17.04.12	4365ST02_Lp_6.dwg
M 1:5000	GW: 20124365	zum Bericht: 4365ST02	Anlage: 6



**Neubau der Musikakademie in Staufen  
Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V.  
Gewerbestraße  
(Lgb.-Nr. 2922 und Teilbereiche von 2885, 2884)**

**79219 Staufen i. Br.**

**Geotechnischer Bericht**

**April 2019**

**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](mailto:info@RohstoffeUndUmwelt.de)  
web [www.RohstoffeUndUmwelt.de](http://www.RohstoffeUndUmwelt.de)

Neubau der BDB-Musikakademie  
Gewerbegebiet Gaisgraben, Gewerbestraße

Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen  
Geotechnischer Bericht 04/2019

Projekt: Neubau der Musikakademie in Staufen  
Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V.  
Gewerbestraße  
(Lgb.-Nr. 2922 und Teilbereiche von 2885, 2884)  
79219 Staufen i. Br.  
  
Geotechnischer Vorabbericht  
April 2019

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



Jürgen Scholer  
Dipl.-Geologe

Ort: Ballrechten-Dottingen  
Datum: 29.04.2019  
Untersuchung: November 2018 bis April 2019  
Berichtsumfang: 26 Seiten, 7 Anlagen

Ausfertigung: Stadt Staufen  
Beck Projektmanagement  
Bez + Kock Architekten  
wh-p Ingenieure  
Büro r+u

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Anlagenverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Veranlassung .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Baugelände / geplantes Bauvorhaben.....</b>	<b>6</b>
<b>4 Durchgeführte Untersuchungen .....</b>	<b>8</b>
<b>5 Baugrund .....</b>	<b>9</b>
5.1 Allgemeines.....	9
5.2 Beschreibung der erkundeten Untergrundverhältnisse.....	9
5.2.1 RKS 1 .....	11
5.2.2 RKS 2 .....	11
5.2.3 RKS 3 .....	11
5.2.4 RKS 4 .....	12
5.2.5 RKS 5.....	12
5.2.6 RKS 6 .....	12
5.2.7 RKS 7 .....	12
5.2.8 DPH Rammsondierungen.....	12
5.3 Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse.....	13
<b>6 Ermittlung der bodenphysikalischen Parameter .....</b>	<b>14</b>
<b>7 Gründung .....</b>	<b>17</b>
7.1 Flachgründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte.....	19
7.2 Flachgründung über Einzel- und Streifenfundamente .....	20
7.3 Tiefgründung .....	21
<b>8 Bauausführung .....</b>	<b>21</b>
8.1 Aushub und Wiederverfüllung .....	21
8.2 Böschungen, Baugrubenverbau, Unterfangung .....	23
8.3 Wasserhaltung während der Bauzeit, Abdichtung und Drainage sowie Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser .....	23
<b>9 Ergebnis der chemisch-analytischen Untersuchung .....</b>	<b>25</b>
<b>10 Zusammenfassung / Schlussbemerkung .....</b>	<b>25</b>

## 1 Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtsplan - Lage des Bauvorhabens im Stadtgebiet Staufen - Ausschnitt aus TK 25 Blatt 8012 Freiburg i. Br. SW Maßstab 1:25.000
Anlage 2	Lageplan Sondierungen / Kampfmittelverdachtsfläche Kartengrundlage: LUBW Satellit      Maßstab 1:700
Anlage 3 (3.1 bis 3.7)	Profil der Rammkernsondierung RKS 1 - 7
Anlage 4 (4.1 bis 4.5)	Graphische Darstellung der Rammsondierung DPH 1 - 5
Anlage 5	Homogenbereiche nach DIN 18300:2016-09 Kennwerte / Eigenschaften der Böden
Anlage 6 (6.1 + 6.2)	Berechnungsblätter für Einzel- und Streifenfundamente (Fundamentvertiefung)
Anlage 7	Prüfbericht Bodenanalyse nach VwV Boden (IFU GmbH, Institut für Umweltschutz, 79423 Heitersheim)



## 2 Veranlassung

Der Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V. (BDB) in Staufen plant für seine Musikakademie einen Neubau im Gewerbegebiet von Staufen. Für das Bebauungsplanverfahren soll ein Baugrundgutachten einschließlich Gründungsberatung erstellt werden.

Am 12.06.2018 erteilte die Stadt Staufen dem Ing.-Büro *r+u Dr. M. Bliedtner* schriftlich den Auftrag, die entsprechenden geotechnischen Untersuchungen durchzuführen und die Ergebnisse in einem Bericht darzulegen. Die zu erbringenden Leistungen sollen in Abstimmung mit Herrn Beck von Beck-Projektmanagement erfolgen.

Das Baugelände wurde durch Luftbilddauswertung auf Kampfmittelbelastung untersucht und als Verdachtsfläche bestätigt. Die daher notwendige und veranlasste Kampfmitteluntersuchung verursachte jedoch eine Verzögerung im Projektfortschritt. Mit einer e-Mail von Herrn Beck (Beck-Projektmanagement) wurde das Ing.-Büro *r+u Dr. M. Bliedtner* am 29.10.2018 gebeten vorab eine Einschätzung des Baugrundes abzugeben. Zur Durchführung der Baugrunduntersuchung stand aber nur ein Geländeausschnitt (ca. 1/3 der Gesamtfläche), welcher nicht unter Kampfmittelverdacht steht, zur Verfügung. Eine erste Einschätzung der Baugrundsituation erfolgte mit dem Geotechnischen Vorabbereich vom 29.11.2018. Nach Erhalt des Abschlussberichtes der Fa. Tauber Explosive Management GmbH & Co. KG zur Kampfmitteluntersuchung am 19. Februar 2019 konnten die abschließenden Sondierungsarbeiten durchgeführt und in den vorliegenden Bericht eingearbeitet werden.

Für die Erstellung des geotechnischen Berichtes standen folgende Unterlagen und Arbeitsmaterialien zur Verfügung:

- [1] Geologische Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:25.000, Blatt 8112 Staufen i. Br. mit Beiheft (Landesamt f. Geologie, Rohstoffe und Bergbau B.-W. Freiburg i. Br., 2. vorl. Ausgabe, 1999)
- [2] Topographische Karte v. Baden-Württemberg, Maßstab 1:25.000, Blatt 8112 Staufen (Top25 V3 Viewer, Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, Copyright 1996 - 2007 EADS Deutschland GmbH)
- [3] Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg, Oberrheingebiet Bereich Kaiserstuhl - Markgräflerland, VI. Karte der Grundwasseroberfläche, Maßstab 1:50.000 (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg 1977)
- [4] Wasser-/Quellschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete in Baden-Württemberg, online Abfrage beim Daten- und Kartendienst der LUBW (Landesanstalt für Messungen, Umwelt und Naturschutz B.-W.)
- [5] Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, Maßstab 1:350.000 (Innenministerium B.-W., 2005) vom Stadtbauamt Staufen (Hauptstraße 55, 79219 Staufen)

Neubau der BDB-Musikakademie  
Gewerbegebiet Gaisgraben, Gewerbestraße

Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen  
Geotechnischer Bericht 04/2019

- [6] Kartenausschnitt geplantes Baugebiet als PDF-Dateien (e-mail vom 09.04.2018)
- [7] Kartenausschnitt Höhenplan Schachtdeckel der Gewerbestraße, Maßstab 1:500

von Beck-Projektmanagement GmbH (Gumbisweg 7, 79279 Vörstetten)

- [8] Projekt-Exposé "Variante Q4" - Bez + Kock Architekten Generalplaner Gesellschaft mbH, als mehrseitige PDF-Datei mit Darstellung der Geschosse im Grundriss und Schnitt, Nutzung, Technik und Grundstück (e-mail vom 27.08.2018)

von wh-p GmbH (Curiestraße 2, 70563 Stuttgart)

- [9] Vorentwurf der Gründungslasten (e-mail vom 16.11.2018)

von Tauber Explosive Management GmbH & Co. KG (Riedstraße 36, 64331 Weiterstadt)

- [10] Protokoll zur Kampfmitteldetektion (erhalten mit e-mail Stadt Staufen vom 19.02.2019)

r+u Büro Dr. M. Bliedtner

- [11] Geotechnischer Vorabbbericht vom 29.11.2018
- [12] Geotechnische Auswertung der Ramm- und Rammkernsondierungen (RKS 3 + 4 und DPH 3 - 5), Einmessung der Sondierungen nach Lage

### 3 Baugelände / geplantes Bauvorhaben

Das Baugelände liegt im Gewerbegebiet Gaisgraben. Mit einer Fläche von ca. 5000 m<sup>2</sup> umfasst es das Flurstück Nr. 2922 und schneidet Teile der Flurstücke Nr. 4884 und 4885 an. An seinem nördlichen Rand verläuft die Gewerbestraße, über welche die Erschließung und letztlich auch die Zufahrt zur Musikakademie erfolgen wird.

Durch die bisherige Nutzung des Areals als Sportanlage des Fußballvereins ist das Gelände mit einer Höhe von ca. 274,60 mNN (nach Höhenangaben [7] nivelliert) eben und nach Abriss eines kleinen, ruinöses Tribünengebäude unbebaut. Eine Veränderung erfuhr das Gelände bereits im nordöstlichen Bereich. Hier wurden zuletzt Wohncontainer einer Flüchtlingsunterkunft aufgestellt. Nach deren Entfernung zeigen sich heute noch der gekieste Bodenaufbau und einige Versorgungsleitungen.

Nach den unter [8] aufgeführten Unterlagen ist geplant, ein nicht unterkellertes Gebäude zu errichten. Die Planung sieht vier Stockwerke mit einem quadratischen Grundriss vor. Die Nutzung des Gebäudes ist vielfältig und umfasst mit

Neubau der BDB-Musikakademie  
Gewerbegebiet Gaisgraben, Gewerbestraße

Stadt Staufeu Hauptstraße 53 79219 Staufeu  
Geotechnischer Bericht 04/2019

Unterrichts- und Seminarräumen, Büros, Unterkunftsraum, Küche und Bistro auch einen Probe- und Aufführungssaal. Mit einer Grundfläche von ca. 1.500 m<sup>2</sup> (~39 m Seitenlänge) erreicht das Gebäude eine Höhe von über 15 m. Im Außenbereich sind große Teile der Kfz-Stellplatznutzung zugeschrieben.



Abbildung 1: Ansicht des Baugeländes (ehem. Sportgelände) mit gekiester Fläche der entfernten Wohncontainer im Vordergrund. (Blick nach Südwesten)

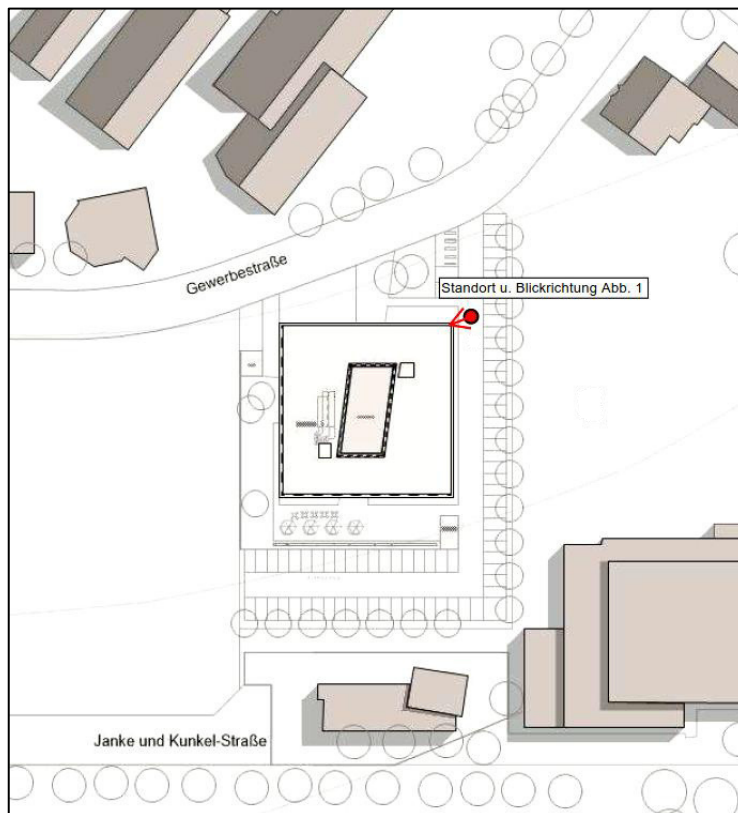


Abbildung 2:  
Lageplan - Darstellung aus  
Projekt-Exposé "Variante Q4"  
(Bez + Kock Architekten) [8]

Die Lage des Bauvorhabens im Stadtgebiet von Staufen kann der Anlage 1 (Übersichtsplan) entnommen werden. Das Baugrundstück sowie die Lage und Abmessungen der geplanten Bebauung sind in Anlage 2 (Lageplan) dargestellt.

#### 4 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Beurteilung der im Baugrund anstehenden Erdschichten hinsichtlich Aufbau und Beschaffenheit wurden am 07. November 2018 im Bereich des geplanten Gebäudes zwei Rammsondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH - DIN 4094) sowie zwei Rammkernsondierung ( $\varnothing 50 - 36 \text{ mm}$ ) niedergebracht. Nach der Festlegung von sechs Anomalien bei der Kampfmitteluntersuchung konnten am 01. und 03. April 2019 die ergänzenden Rammkern- (RKS 3 + 4) und Rammsondierungen (DPH 3 - 5) ausgeführt werden.

Aufgrund der Unsicherheit bis in welche Tiefe die nicht tragfähige schluffige Deckschicht/Auffüllung reicht und um weitere differenzierte Bodenanalysen durchführen zu können, wurden am 24.04.2019 nach Absprache mit Herrn Beck (Beck-Projektmanagement) 3 weitere Rammkernsondierungen (RKS 5 - 7) niedergebracht. Das Sondierziel lag dabei beim Erreichen der sandig-kiesigen Sedimente des Neumagen-Schwemmfächers.

Auf Grundlage der unter [6], [8] und [10] angegebenen Planunterlagen erfolgte die Auswahl der Ansatzpunkte für die Sondierungen. Die Ansatzpunkte wurden der Lage und Höhe nach vermessen. Die genauen Positionen der Rammson-

dierungen und der Rammkernsondierung sind dem als Anlage 2 beiliegenden Lageplan zu entnehmen.

## **5 Baugrund**

### **5.1 Allgemeines**

Laut der unter [1] angegebenen Geologischen Karte handelt es sich beim natürlich gewachsenen Untergrund im Bereich des untersuchten Grundstückes um quartäre Talfüllungen. Diese setzen sich aus geringmächtigen, sandigen und z.T. torfigen Schluffen (Auelehme) und dem darunter anstehenden Schotter der Neuenburg-Formation (qNE) zusammen. Die Schotter sind fluviatile Ablagerungen des Neumagens, der etwa 110 m östlich des Grundstückes verläuft. Die fluviatilen Ablagerungen bestehen überwiegend aus grobkörnigen Lockergesteinen (Sande, Kiese, Steine und Blöcke) aus dem Schwarzwald, die in Form eines mächtigen Schwemmfächers im Stadtgebiet von Staufen und dem westlich angrenzenden Vorland abgelagert wurden.

Die Mächtigkeit des Neumagen-Schwemmfächers kann im Stadtgebiet von Staufen je nach Standort bis zu mehrere 10er Meter Mächtigkeit betragen. Zur Tiefe hin schließen sich dann - je nach Standort - die Festgesteinsformationen der Trias, des Juras oder des Grundgebirges an.

### **5.2 Beschreibung der erkundeten Untergrundverhältnisse**

Das aus den Rammkernsondierungen gewonnene Bodenmaterial wurde auf Art, Zusammensetzung und Konsistenz hin untersucht. Der oben beschriebene, allgemeine Aufbau des Untergrundes wurde durch die Rammkernsondierungen (RKS) und Rammsondierungen (DPH) bestätigt. In Tabelle 1 sind die Ansatzhöhen und erreichten Sondiertiefen aufgeführt.

<b>Tabelle 1 Sondiertiefen</b>		
<b>Sondierung</b>	<b>Ansatz</b> (m ü. NN)	<b>Sondiertiefe</b> (m u. GOK) / (m ü. NN)
RKS 1	274,41	4,00 / 270,41
RKS 2	274,63	5,00 / 269,63
RKS 3	274,68	5,00 / 269,68
RKS 4	274,81	5,00 / 269,81
RKS 5	274,44	3,50 / 270,94
RKS 6	274,56	3,00 / 271,56
RKS 7	274,53	3,50 / 271,03
DPH 1	274,41	3,90 / 270,51
DPH 2	274,62	4,70 / 269,92
DPH 3	274,56	3,10 / 271,46
DPH 4	274,69	2,80 / 271,89
DPH 5	274,67	2,90 / 271,77

Den Rammkernsondierungen zufolge liegen im oberen Bereich bis ca. 1,50 m unter GOK wechselnde Untergrundverhältnisse vor. Auffüllungen aus kiesigem Sand und sandigen Kiesen mit geringerem Anteil an Schluff überlagern partiell den ansonsten anzutreffenden Schluff mit sandig-kiesigen Anteilen. Dass auch umfangreich bindiges Bodenmaterial zur Auffüllung abgelagert wurde ist durch vereinzelt eingelagerten Ziegelbruch und durch die dünne Lage aus reinem Sand, wie sie partiell im bindigem Bodenmaterial vorzufinden war, anzunehmen. Der Schluff in gewachsener Form reicht dann generell bis auf eine Tiefe von ca. 2,00 m unter GOK, wobei er in der Rammkernsondierung RKS 3 und 5 noch bei 2,30 m, RKS 6 bis 2,70 m und in RKS 1 gar bis auf 3,30 m anzutreffen war. Diese Zunahme der Tiefenlage betrifft den nord-nordwestlichen Bereich der geplanten Bebauung (siehe Abb. 3, Absatz 7). Auf den Schluff folgen Grobsand und Kies des Neumagen- Schwemmfächers mit z.T. schwach schluffigen Anteilen. In dem Schwemmfächer sind auch Steine eingelagert.

Diese Abfolge wird auch durch die Schlagzahlen der Rammsondierungen bestätigt. Im Bereich der schluffigen Bodenhorizonte liegen geringe Schlagzahlen (< 10) vor. Erst mit Erreichen der Kiese steigen diese an. Mit den Rammsondierungen ergab sich kein eindeutiger Horizont für eine dichte Lagerung der Grobsande und Kiese. Bei den Sondierungen DPH 1 + 2 kann erst ab ca. 4,00 m von guter Tragfähigkeit ausgegangen werden, während in DPH 3, 4 und 5 schon bei 2,80 bis 3,00 m ein signifikanter Anstieg der Schlagzahlen vorlag. Dies muss in Verbindung mit eingelagerten Steinen und Reibungswiderständen am Gestänge, bei schwerer Drehbarkeit wie es bei den Rammsondierungen 3 bis 5 vorlag, gesehen werden.

Die Bodenschichten waren in den feinkörnigen Bereichen generell leicht zu sondieren. Der Bohrfortschritt in den Sanden und Kiesen ist in Abhängigkeit von eingelagerten Steinen als mäßig bis schwer zu bezeichnen. RKS1 musste allerdings bei 4,0 m, vermutlich aufgrund von eingelagerten Steinen, abgebrochen werden.

Im den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Sondierungen kurz beschrieben. Die detaillierten Bohrprofile der Rammkernsondierungen RKS 1 bis 7 liegen dem Bericht als Anlage 3 bei. Die graphische Darstellung der Rammsondierungen DPH 1 bis 5 kann der Anlage 4 entnommen werden.

### **5.2.1 RKS 1**

Der Rammkernsondierung RKS 1 zufolge, steht nach dem geringmächtigen Mutterboden (0,00 - 0,30 m) bis in 1,50 m Tiefe eine Auffüllung an. Diese besteht aus schwach kiesigem, schwach schluffigem Sand mit Stein- und Ziegelbruch. Erst danach folgt eine ca. 1,50 m mächtige Schicht aus sandigem, schwach tonigem Schluff mit weicher bis steifer Konsistenz. Diese feinkörnige, bindige Bodenschicht reicht bis auf 3,30 m u. GOK (durch eine dünne Lage sandigem Kies unterbrochen). Erst danach folgen die fluviatilen Sande und Kiese (Neumagen-Sedimente). Das sondierte feinkörnige Bodenmaterial ist ab ca. 2,70 m feucht, der folgende sandige Kies ab 3,00 m u GOK nass.

### **5.2.2 RKS 2**

Die Auffüllung bis auf 0,85 m unter GOK beruht auf der Herstellung des Bodenaufbaus/Tragschicht zur Aufstellung der ehemals dort befindlichen Wohncontainer. Hiernach folgt eine Abfolge aus Sand und Schluff bzw. sandiger Schluff bis 1,95 m unter GOK. Im weiteren waren nur noch die Sande und Kiese des Neumagen-Schwemmfächers anzutreffen. Ab einer Tiefe von 2,90 m sind diese feucht bzw. nass. Diese Bohrung wurde als temporäre Grundwassermessstelle ausgebaut. Die Werte der Grundwassermessungen sind in Tabelle 2 aufgelistet.

### **5.2.3 RKS 3**

Nach einem geringmächtigen Mutterboden ist auch hier eine Auffüllung aus sandigem, schwach schluffigem Kies anzutreffen (bis 0,80 m u. GOK). Dann folgt ein sandiger, schwach kiesiger Schluff bis auf 2,30 m, bevor die Sande und Kiese erreicht werden. Durch die zeitlich versetzten Sondierungsarbeiten von RKS 1 + 2 und RKS 3 + 4 und einem festgestellten, höheren Grundwasserstand war das Bodenmaterial hier schon ab 2,80 feucht bzw. ab 2,90 m nass.

#### **5.2.4 RKS 4**

Der humose und durchwachsene Mutterboden ist 0,30 m stark. Dann folgt eine Bodenschicht aus sandigem, schwach tonigen Schluff, welcher bei 1,60 m in die Sande und Kiese der Neumagen-Sedimente übergeht. Wie bei RKS 3 ist das Bodenmaterial auch hier ab 2,90 m feucht und kurz danach nass. In wechselnder Lage sind bei 2,20 bis 3,00 m steinige Horizonte vorzufinden.

#### **5.2.5 RKS 5**

Auf den Mutterboden folgt der schluffige Bodenhorizont mit wechselnden Anteilen an Sand, Kies und Ton. Mit einer dünnen Zwischenschicht aus schluffig, kiesigem Sand (0,15 m) bei 0,85 m Tiefe erstreckt sich dieses bindige Bodenmaterial bis auf 2,30 m bevor die sandigen Kiese erreicht werden. In den tieferen Lagen liegt der Schluff mit weicher bis z.T. breiiger Konsistenz vor. In einer Tiefe von 1,60 m war eine geringmächtige reine Sandlage vorzufinden. Das sandig-kiesige Material ist ab 2,80 m feucht und ab 3,00 m nass.

#### **5.2.6 RKS 6**

Der Bodenaufbau zeigt sich wie bei RKS 5. Wechselnde Anteile an Nebengemengen aus Kies, Sand und Ton im Hauptgemenge Schluff sind bis in eine Tiefe von 2,70 m vorzufinden, bis auch hier die sandigen Kiese des Neumagen-Schwemmfächers folgen. Auffallend war auch hier die dünne Sandlage bei 1,50 m unter GOK.

Die Sondierung musste bei 3,00 m abgebrochen werden. Auch der Versuch eines 2. Ansatzes führte zu keinem tieferen Sondiererfolg. Mit der erreichten Tiefe wurde das Bodenmaterial nass.

#### **5.2.7 RKS 7**

Der Schluff hat hier generell sandige Anteile, ist nur schwach kiesig und bis in 1,85 m unter GOK vorzufinden. Ab ca. 1,85 m folgen die grobkörnigen Sedimente des Neumagen-Schwemmfächers welche ebenso mit 3,00 m nass vorliegen

#### **5.2.8 DPH Rammsondierungen**

Die Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) wurden in ihrer Lage so gewählt, dass sie weitere Erkenntnisse hinsichtlich Schichtgrenzen und Lagerungsdichte/Konsistenz ermöglichen und Korrelationen mit den Rammkernsondierungen zulassen.



Grundsätzlich festzustellen sind die geringen bis sehr geringen Schlagzahlen bis ca. 2,00 - 2,70 m u. GOK und den daraus zu schließenden geringen Festigkeiten der Bodenschichten. Vereinzelt höhere Werte im oberen Bodenniveau sind auf eingelagerte Steine zurückzuführen. Mit dem Anstieg der Schlagzahlen auf Werte > 10 werden die sandigen Kiese der Neumagen-Sedimente erreicht, in welchen die Schlagzahlen stark ansteigen. Dies geschieht in einem wechselnden Tiefenbereich von 2,00 bis 2,70 m.

Es sind aber die Bodenverhältnisse im nordwestlichen (DPH 1 / RKS 1) und nordöstlichen (DPH 2 / RKS 2) Bereich der geplanten Bebauung zu beachten. Mit der Rammsondierung DPH 1 konnten Schlagzahlen mit der daraus zu folgernden hohen Festigkeit des Untergrundes erst ab 3,70 m u. GOK festgestellt werden. Dies korreliert mit dem Profil aus RKS 1, in welchem weicher bis breiiger Schluff bis 3,30 m vorliegt. Mit der Rammsondierung DPH 2 ist nach hohen Schlagzahlen ab 2,70 m ein Rückgang auf mäßige Schlagzahlen festzustellen, bevor mit Überschreitung einer Tiefenlage von 4,00 m wieder sehr hohe Werte erreicht werden. Als ursächlich hierfür sind mögliche Sandlinsen in den Neumagen-Sedimenten bzw. höhere Sandanteile zu sehen.

### 5.3 Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse

Die sandigen Kiese der Neumagen-Sedimente bilden den oberflächennahen Grundwasserleiter. Die Basis der Kiese ist für das Untersuchungsgebiet nicht bekannt. Es kann jedoch, durch Beschreibung der regionalen Geologie, davon ausgegangen werden, dass sie bis über 10 m unter Geländeniveau reichen. Das sondierte Bodenmaterial ist bei der Baugrunduntersuchung am 01.04.2019 ab ca. 2,80/2,90 m feucht und kurz darauf nass. In der Rammkernsondierung RKS 2 vom 07.11.2018 wurde eine temporäre Grundwassermessstelle (GWM 1) eingerichtet. Die erste Messung, einige Stunden nach der Abteufung der Rammkernsondierungen 1 und 2 ergab einen Wasserstand von **3,16 m u. GOK bzw. 271,47 m ü. NN**. Bei den Sondierungen am 01. April 2019 konnte ein GW-Stand von **3,02 m u. GOK bzw. 271,61 m ü. NN** gemessen werden. In Tabelle 2 sind die Messungen mit Beginn der Einrichtung aufgelistet.

Tabelle 2 Grundwasserspiegel GWM1		
Datum	(m u. GOK)	(m ü. NN)
07.11.2018	3,16	271,47
14.11.2018	3,15	271,48
28.11.2018	3,20	271,43
10.12.2018	3,05	271,58
08.01.2019	3,15	271,48
11.03.2019	2,92	271,71
01.04.2019	3,02	271,61
24.04.2019	3,00	271,63

Im Umfeld des Untersuchungsgebietes werden noch weitere Grundwasserspiegel durch das Ing.-Büro *r+u Dr. M. Bliedtner* ausgewertet. Die GW-Messstelle 113/071-9 (Staufen Bohrung 9) liefert seit 1999 kontinuierlich Daten, wobei der niedrigste und höchste gemessene GW-Stand bei 266,21 mNN bzw. 268,63 mNN vorliegt. Auch im Jahr 2018, werden diese Werte annähernd erreicht. In Verbindung mit, aus [3] und [4], erfassten Daten und aus Erfahrungswerten liegen die Grundwasserschwankungen (NGW-HGW) bei ca. 2,50 m. Der Grundwasserstand zum Zeitpunkt der Untersuchungen ist als Niedrigstwasserstand zu bewerten. Für das Bauvorhaben ist demnach ein Bemessungswasserstand (HGW) von

**ca. 0,40 m u. GOK (274,30 m ü. NN)**

zu berücksichtigen (inkl. Sicherheitszuschlag + 0,30 m). Ein Anstieg des Grundwassers bis in den Einflussbereich der Baumaßnahme, auch ohne Unterkellerung, ist somit anzunehmen.

Nach [4] ist das Baugebiet bei **extremen Hochwasser** ( $HQ_{\text{Extrem}}$ ) als **Überschwemmungsgebiet** mit 0,10 m Überflutungstiefe eingestuft. Das Bauvorhaben liegt innerhalb des Wasserschutzgebiets "WSG FEW Gemarkung Hausen Bad Krozingen" (Zone IIIB, WSG-Nr.-Amt: 315.095).

## 6 Ermittlung der bodenphysikalischen Parameter

Zur Ermittlung der bodenphysikalischen Kennwerte nach DIN 1055-2:2010-11 wurde das Bohrgut der Rammkernsondierungen auf Kornzusammensetzung und plastische Eigenschaften hin untersucht. Auf Grundlage der Untersuchungen vor Ort sowie an Hand der Ergebnisse der Rammsondierungen erfolgte die Klassifizierung der anstehenden Böden für bautechnische Zwecke (DIN 18196:2011-5) sowie die Einteilung der Böden in Bodenklassen nach DIN

18300 (alt), wobei sich die Bodenklassen ausschließlich auf die Lösbarkeit des Bodens beziehen. Zudem erfolgte zur Einordnung nach der VOB<sup>1</sup> eine Einteilung der angetroffenen Bodenschichten in Homogenbereiche (nach DIN 18300:2016-09). Die Kennwerte und Eigenschaften der Homogenbereiche sind in Anlage 5 zusammengefasst dargestellt, wobei sich der Umfang der Beschreibung an der nach DIN 4020 vorgenommenen Einstufung der Baumaßnahme in die Geotechnische Kategorie 2 (GK2) orientiert.

Aus den Erkenntnissen der Baugrunduntersuchung kann von einem 3-schichtigen Untergrundmodell ausgegangen werden. Dieses setzt sich aus den grobkörnigen Auffüllungen, der Deckschicht mit Auffüllung aus feinkörnigem Bodenmaterial sowie dem unterlagernden Kies (Schotter der Neuenburg-Formation) zusammen.

① **Mutterboden bzw. Schotter/Bruchkies**

Mutterboden mit einer Mächtigkeit von ca. 0,20 bis 0,30 m,  
 Bruchkies mit einer Mächtigkeit von 0,55 bis 0,85 m (RKS 2 + 3)

① **Auffüllung (grobkörniges Bodenmaterial)**

→ nach DIN 18300:2016-09: Homogenbereich A

nach Mutterboden/Bruchkies Auffüllung, überwiegend sandiger Kies

- Gruppensymbol nach DIN 18196:2011-15 [GW], [GU], [SW]
- Bodenklasse nach DIN 18300 (alt) 3
- Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 94 / 09 F1 - F2  
 nicht bis mittel frostempfindlich

② **Deckschicht und Auffüllung aus feinkörnigem Bodenmaterial**

→ nach DIN 18300:2016-09: Homogenbereich B

natürliches Bodenmaterial (Deckschicht) und Auffüllung aus feinkörnigem Bodenmaterial, nach den grobkörnigen Auffüllungen bis in sehr unterschiedliche Tiefen (RKS1 – RKS2), bei RKS1 bis 3,30 m unter Gelände

überwiegend sandiger, schwach toniger Schluff mit überwiegend weicher und weicher bis steifer Konsistenz (in RKS1 ab 3,10 m breiig)

- Gruppensymbol nach DIN 18196:2011-15 UL, UM, [UL]
- Bodenklasse nach DIN 18300 (alt) 2
- Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 94 / 09 F3  
 sehr frostempfindlich

<sup>1</sup> Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (2016)

### ③ Kies/Sand (Neumagen Sedimente)

→ nach DIN 18300:2016-09: Homogenbereich C

natürliches Bodenmaterial, nach der Deckschicht bzw. Auffüllung ab 1,95 bis 3,30 m unter Gelände

überwiegend stark sandiger, steiniger Kies mit Sandlagen, mitteldichte bis dichte Lagerung

- Gruppensymbol nach DIN 18196:2011-15                      GW, SW, GU
- Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)                              3, ggf. 4
- Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 94 / 09                  F1  
nicht frostempfindlich

Die nachfolgenden Bodenkennwerte wurden auf Grundlage unserer geologischen Kenntnisse der regionalen Geologie sowie den Ergebnissen aus den Rammsondierungen und Rammkernsondierungen ausreichend sicher geschätzt. Folgende Rechenwerte sind für erdstatische Berechnungen anzusetzen:

#### ① Auffüllung (grobkörniges Bodenmaterial)

$$\begin{aligned} \text{cal } \gamma_k / \gamma'_k &= 20 / 10 \text{ kN/m}^3 \\ \text{cal } c_k &= 0 \text{ kN/m}^2 \\ \text{cal } \varphi_k &= 32,5^\circ \\ \text{cal } E_s &= 60 \text{ MN/m}^2 \end{aligned}$$

#### ② Deckschicht und Auffüllung aus feinkörnigem Bodenmaterial

(bei mindestens steifer Konsistenz)

$$\begin{aligned} \text{cal } \gamma_k / \gamma'_k &= 19 / 10 \text{ kN/m}^3 \\ \text{cal } c_k &= 2 \text{ kN/m}^2 \\ \text{cal } \varphi_k &= 27,5^\circ \\ \text{cal } E_s &= 6 \text{ MN/m}^2 \end{aligned}$$

#### ③ Kies/Sand (Neumagen Sedimente)

$$\begin{aligned} \text{cal } \gamma_k / \gamma'_k &= 20 / 11 \text{ kN/m}^3 \\ \text{cal } c_k &= 0 \text{ kN/m}^2 \\ \text{cal } \varphi_k &= 35^\circ \\ \text{cal } E_s &= 80 \text{ MN/m}^2 \end{aligned}$$

#### Bodenaustausch / Verfüllung

Für die Verfüllung der Arbeitsräume bzw. einen ggf. notwendig werdenden Bodenaustausch sollte ein gut wasserdurchlässiges Kies-Sand-Gemisch oder vergleichbares gebrochenes Material zum Einsatz kommen (nach DIN 18196 Bodengruppe GW). Nach lageweisem Einbau und Verdichtung auf mindestens 100 % Proctordichte können die unten angegebenen Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen zum Ansatz gebracht werden.

$$\begin{aligned}
 \text{cal } \gamma_k / \gamma'_k &= 22 / 12 \text{ kN/m}^3 \\
 \text{cal } c_k &= 0 \text{ kN/m}^2 \\
 \text{cal } \varphi_k &= 35^\circ \\
 \text{cal } E_s &= 80 \text{ MN/m}^2
 \end{aligned}$$

Dabei ist:

cal $\gamma_k$	der charakteristische Wert der Wichte des erdfeuchten Bodens
cal $\gamma'_k$	der charakteristische Wert der Wichte des Bodens unter Auftrieb
cal $c_k$	der charakteristische Wert der Kohäsion des dränierten Bodens
cal $\varphi_k$	der charakteristische Wert des Reibungswinkels des dränierten Bodens
cal $E_s$	der rechnerische Steifemodul des Bodens

Das Baugelände liegt nach [5], "Karte der Erdbebenzonen" (DIN EN 1998-1/NA:2011-01), in der **Erdbebenzone 2**. Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 (Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben) sind der im Folgenden aufgeführte Bemessungswert der Bodenbeschleunigung sowie die ortsspezifische Untergrund- und Baugrundklasse zu berücksichtigen:

<b>Bodenbeschleunigung:</b>	$\alpha_g = 0,6 \text{ [m/s}^2\text{]}$
<b>Untergrundklasse</b>	
größer 20 m unter Gelände:	R
<b>Baugrundklasse</b>	
ca. 3 - 20 m unter Gelände	B

## 7 Gründung

Nach den unter [8] aufgeführten Planunterlagen wird das Gebäude nicht unterkellert. Bei einer Höhe des Fußbodenaufbaus und der Bodenplatte mit Sauberkeitsschicht von 0,50 m wird von einem **Planum des EG von 274,10 m ü. NN** ausgegangen. Die Gründung, unter Berücksichtigung der Frostschutzgrenze, würde somit in die partiell vorhandenen sandig-kiesigen Auffüllungen (①) bzw. in den Grenzbereich des darunter folgenden feinkörnigen Bodenmaterials (②) eingreifen. Die Tiefenlage des Übergangs von bindigem Bodenmaterial (Schluff) zu den tragfähigen nichtbindigen Sedimenten des Neumagen-Schwemmfächers variiert, wobei sie im nordwestlichen Bereich der geplanten Bebauung mit 2,70 bis über 3,00 m unter GOK tiefer liegt als im südöstlichen Geländebereich.

Hinsichtlich gleicher Bodenverhältnisse sowie aufgrund der zumindest zeitweise zu erwartenden hohen Grundwasserverhältnisse, müssten dort, wo schluffige Bodenschichten (Deckschichten oder feinkörnige Auffüllungen) in der Gründungssohle anstehen, diese ausgekoffert und durch ein geeignetes Kies-Sand-Gemisch oder vergleichbares, gebrochenes Material ersetzt werden. Durch hochstehendes Grundwasser würden die feinkörnigen Bodenschichten aufweichen, wodurch deren Tragfähigkeit stark herabgesetzt wäre, was hohe Setzungen zur Folge hätte. Dies betrifft im Wesentlichen auch den Baugrund unter der Bodenplatte. Die Bodenplatte sollte hierbei auf einem Bodenersatzkörper mit

mindestens 0,60 m Stärke aus einem Sand-Kies-Gemisch (GW) zwischen den Fundamenten gegründet werden. Dieser ist in Lagen von  $\leq 0,30$  m einzubringen und auf 100% Proctordichte (statisch:  $Ev_2 \geq 100 \text{ MN/m}^2$ ;  $Ev_2/Ev_1 \leq 2,3$ ) zu verdichten.

<b>Tabelle 4 Tiefenlage des Übergangs nicht tragfähiger bindiger Bodenschicht in tragfähige Bodenschichten des Neumagen-Schwemmfächers anhand Bodenprofilen (RKS) und Schlagzahlen (DPH)</b>			
	Annahme Planum 274,10 m ü NN		
	[m unter Gelände] / [m unter Planum] / [m ü. NN]		
RKS 1	3,30 m	/	2,99 m / 271,11 m ü. NN
RKS 2	1,95 m	/	1,42 m / 272,68 m ü. NN
RKS 3	2,30 m	/	1,72 m / 272,38 m ü. NN
RKS 4	1,60 m	/	0,89 m / 273,21 m ü. NN
RKS 5	2,30 m	/	1,96 m / 272,14 m ü. NN
RKS 6	2,70 m	/	2,24 m / 271,86 m ü. NN
RKS 7	1,85 m	/	1,42 m / 272,68 m ü. NN
DPH 1	3,70 m	/	3,39 m / 270,71 m ü. NN
DPH 2	4,00 m	/	3,48 m / 270,62 m ü. NN
DPH 3	2,70 m	/	2,24 m / 271,86 m ü. NN
DPH 4	2,30 m	/	1,71 m / 272,39 m ü. NN
DPH 5	2,50 m	/	1,93 m / 272,17 m ü. NN

In der Abbildung 3 ist die Tiefenlage der Schichtengrenze wie in Tabelle 4 aufgelistet an den Sondierpunkten der Rammkernsondierungen sowie im vermuteten Verlauf dargestellt.



Abbildung 3: Schematische Darstellung der Tiefenlage des Übergangs von Deckschicht (Schluff) zu den sandig-kiesigen Sedimenten des Neumagen-Schwemmfächers. (Höhenangaben in m ü. NN)

Im folgenden werden als Gründungsvarianten Einzel- und Streifenfundamente, Bodenplatte und Tiefgründung betrachtet und beschrieben. Den Berechnungen liegen die Bodenkennwerte, wie in Abschnitt 6 dargestellt, zu Grunde.

### 7.1 Flachgründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte

Die Betrachtung der Gründung mittels elastisch gebetteter Bodenplatte wurde im Steifemodulverfahren durchgeführt. Für die, wie unter [9] vorgegebenen Fundamentlasten (Vorentwurf) wurde eine Modellberechnung einer Bodenplatte mit 30 cm Stärke vollzogen. Im Ergebnis bringt dies große Setzungsunterschiede und insgesamt hohe Setzungswerte.

Die Gründung mittels Bodenplatte könnte realisiert werden, aber es sind hinsichtlich der bindigen Bodenschichten (Schluff) umfangreichere Bodenaustauschmaßnahmen oder Bodenverfestigungs- bzw. Bodenverbesserungsmaßnahmen notwendig. Anwendbar wäre diese Gründung auch in Verbindung mit Mikropfählen.

## 7.2 Flachgründung über Einzel- und Streifenfundamente

Die Gründung müsste grundsätzlich im sandigen Kies der Neumagen-Sedimente (③) erfolgen. Diese tragfähige Schicht wird den Rammkernsondierungen zufolge in unterschiedlichen Tiefen erreicht. Die Tiefenlage variiert zwischen 1,60 m und 3,30 m u. GOK. Die Bewertung der Festigkeiten in den nicht-bindigen Sedimenten des Neumagen Schwemmfächers über die Schlagzahlen der Rammkernsondierung führt zum Ergebnis, dass dies ab 2,70 m bzw. bei DPH 1 und 2 erst ab ca. 4,00 m der Fall ist.

Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit von Fundamentvertiefungen, wobei sichergestellt sein muss, dass unter der Gründungssohle kein bindiges Bodenmaterial folgt. Der Baugrunduntersuchung nach ist dies für eine Tiefe ab 3,30 m u. GOK anzunehmen. Somit befindet sich die Gründungssohle unterhalb des Grundwasserspiegels, auch im Falle eines Niedrigstwasserstandes, bei den Ausführungsarbeiten. In Abhängigkeit des GW-Spiegels sind erschwerte Bedingungen hinsichtlich der Stabilität der Grubenwände bei Fundamentvertiefungen zu erwarten.

Es wurden für Streifenfundamente gemäß Grundbruchtheorie (DIN 4017) sowie DIN 1054:2010-12 (Sicherheitsnachweis im Erd- und Grundbau) die zulässigen Bodenpressungen sowie die jeweils auftretenden Setzungen ermittelt. Die Berechnungen wurden für eine **Fundamentvertiefung auf 3,50 m u. GOK** angesetzt. In den Tabellen 5 und 6 sind zulässigen Bodenpressungen aus den Berechnungen, die als Anlage 6 (6.1 und 6.2) dem Bericht beiliegen, aufgeführt. Die Angaben gelten nur für annähernd mittige und vertikale Belastungen. Bei außermittigem Lastangriff muss mit reduzierten Fundamentbreiten bzw. reduzierten Fundamentflächen gerechnet werden. Bei horizontalem Lastangriff sind die angegebenen Bodenpressungen mit einem entsprechenden Abminderungsfaktor zu multiplizieren. Zwischenwerte in den Tabellen können geradlinig interpoliert werden.

Die hohen Werte der zulässigen Bodenpressungen kommen dabei durch die tiefe Lage der Fundamentsohle und daraus resultierender großen Bodenaufgabe hinsichtlich Grundbruch zustande.

<b>Tabelle 5 Einzelfundamente</b>							
Zulässige Bodenpressungen in kN/m <sup>2</sup> (zulässiges sigma und sigma (R,d) mit zu erwartenden rechnerischen Setzungen für Einzelfundamente mit Längen von 1,50 m, Breiten von 0,60 - 1,20 m und Einbindetiefe von 3,50 m							
Einbindetiefe [m]	Kantenlänge [m]						
	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20
1,00	870 <sup>a</sup>	904 <sup>a</sup>	938 <sup>a</sup>	971 <sup>a</sup>	1004 <sup>a</sup>	1036 <sup>a</sup>	1068 <sup>a</sup>
	1240 <sup>b</sup>	1289 <sup>b</sup>	1337 <sup>b</sup>	1384 <sup>b</sup>	1431 <sup>b</sup>	1477 <sup>b</sup>	1522 <sup>b</sup>
	(0,38*)	(0,52*)	(0,64*)	(0,72*)	(0,81*)	(0,91*)	(1,34*)

\* = Setzungen in cm

<sup>a</sup> zulässiges sigma = aufnehmbarer Sohldruck (charakteristisch)<sup>b</sup> sigma (R,d) = Bemessungswert d. Sohldruckwiderstands (design)



<b>Tabelle 6 Streifenfundamente</b>							
Zulässige Bodenpressungen in kN/m <sup>2</sup> (zulässiges sigma und sigma (R,d)) mit zu erwartenden rechnerischen Setzungen für Streifenfundamente mit Längen von 39 m, Breiten von 0,60 bis 1,20 m und Einbindetiefe von 3,50 m							
Einbinde- tiefe [m]	Kantenlänge [m]						
	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20
1,00	735 <sup>a</sup>	748 <sup>a</sup>	761 <sup>a</sup>	774 <sup>a</sup>	788 <sup>a</sup>	755 <sup>a</sup>	720 <sup>a</sup>
	1047 <sup>b</sup>	1066 <sup>b</sup>	1518 <sup>b</sup>	1103 <sup>b</sup>	1122 <sup>b</sup>	1080 <sup>b</sup>	1030 <sup>b</sup>
	(0,90*)	(1,14*)	(1,31*)	(1,41*)	(1,52*)	(2,00**)	(2,00**)

\* = Setzungen in cm

<sup>a</sup> zulässiges sigma = aufnehmbarer Sohldruck (charakteristisch)

\*\* = Setzungen auf 2 cm begrenzt

<sup>b</sup> sigma (R,d) = Bemessungswert d. Sohldruckwiderstands (design)

Die Datenblätter der Berechnung der zulässigen Bodenpressungen für die in den Tabellen 5, 6 angegebenen Fundamente liegen dem Bericht als Anlagen 6.1 und 6.2 bei.

### 7.3 Tiefgründung

Tiefgründung mittels Verdrängungspfahl, Bohrpfählen, Mikropfählen oder Brunnengründung können ohne weitere Maßnahmen angewendet werden. Für den vorliegenden Untergrund sind Verdrängungspfahlsysteme vorrangig in Betracht zu ziehen.

## 8 Bauausführung

### 8.1 Aushub und Wiederverfüllung

Im Bereich des geplanten Bauvorhabens fallen die in Kapitel 4.2 und 5 beschriebenen Böden an. Hierbei handelt es sich um

- feinkörnige und grobkörnige Auffüllungen,
- feinkörnige Deckschicht (natürlich gewachsen, überwiegend Schluff) und
- kiesige, sandige und steinige Sedimente des Neumagens.

Die Deckschicht sowie die feinkörnigen Auffüllungen mit jeweils überwiegend steifer Konsistenz reichen den Sondierungen zufolge im Bereich des Ersatzbaus bis maximal 3,30 m (RKS 1) unter Gelände (ca. 271,11 m ü. NN). Zudem sind grobkörnige Auffüllungen aus sandigem, steinigem und z.T. schluffigem Kies vorhanden, die für die im Bereich von RKS 1 bis 3 bis 1,55 m unter Gelände reichen, was ca. 272,86 m ü. NN entspricht. Unterhalb der Auffüllungen bzw. der feinkörnigen Deckschicht folgen die Neumagen-Sedimente, die aus sandigem, steinigem Kies aufgebaut sind und in die bereichsweise sandige Zwischenlagen eingeschaltet sein können. Die Neumagen-Sedimente sind überwiegend dicht gelagert und können erhebliche Anteile von Steinen aufweisen.

Die feinkörnigen Bodenschichten (Deckschicht/Auffüllungen) sind sehr frost- und feuchtigkeitsempfindlich. Bei Zutritt von Wasser und/oder Befahren mit schwerem Gerät können sie tiefgründig aufweichen und sind dann nur noch schwer zu bearbeiten. Darüber hinaus können sie bei Wassersättigung in Bodenklasse 2 (Fließende Bodenart) übergehen. Es ist daher zu empfehlen, die Aushubarbeiten im Bereich der feinkörnigen Bodenschichten nur bei trockenen Witterungsverhältnissen durchzuführen.

Aufgrund der schlechten Verdichtungsfähigkeit können die feinkörnigen Bodenschichten nur für untergeordnete Geländemodellierungen, bei denen Setzungen in Kauf genommen werden können, wieder verwendet werden.

Falls ein Bodenaustausch für die Herstellung des Planums für die Bodenplatten sowie für die Verkehrsflächen nicht wirtschaftlich ist, kann der Schluff durch eine **qualifizierte Bodenverfestigung** erdbautechnisch verbessert werden, um eine ausreichende Tragfähigkeit zu erreichen.

Als geeignete Bindemittel für eine Bodenverbesserung des Schluffs (Kurzzeichen nach DIN 18196: UL, UL-UM, [UL], [UL-UM]) sind Feinkalk (nach DIN EN 459-1), Zement (nach DIN EN 197-1, DIN 1164) oder hydraulische Boden- und Tragschichtbinder (nach DIN 18506) geeignet. Falls Bodenverbesserungsmaßnahmen durchgeführt werden, ist darauf zu achten, dass bei Luft- und Bodentemperaturen unter + 5 °C die Bindemittelreaktion nachlässt, so dass die Bodenverbesserung nur noch bedingt wirksam ist. Dies betrifft auch die Abbindezeit des Boden-Bindemittel-Gemisches. Zur Optimierung der Bodenverbesserung sollten Eignungsprüfungen zur Bindemittelart und -menge durchgeführt werden sowie auf eine gleichmäßige Verteilung und Einmischung des Bindemittels geachtet werden. Die Bodenverbesserung des feinkörnigen Bodenmaterials sollte **mindestens 0,40 m tief** reichen. Das verbesserte Bodenmaterial ist mit einem geeigneten Verdichtungsgerät zu verdichten. Die Verdichtung des Planums sollte punktuell kontrolliert werden. Die Angaben der ZTVE-StB zu Bodenverbesserungen sind zu beachten.

Für den Bodenaustausch sollte ein gut wasserdurchlässiges und gut verdichtungsfähiges, weitgestuftes Kies-Sand-Gemisch oder vergleichbares gebrochenes Material zum Einsatz kommen (nach DIN 18196 Bodengruppe GW). Das Material muss lagenweise (dem Verdichtungsgerät angemessene Lagen von ± 0,40 m Stärke) eingebaut und ausreichend gut verdichtet werden (≥ 100 % Proctordichte bei Abgrabungen, ≥ 103 % im Bereich der Fundamentierung), wodurch spätere Setzungen weitgehend vermieden werden.

Der Unterzeichner wird das Planum der Fundamente bzw. der Bodenplatten abnehmen und für die nachfolgenden Arbeiten freigeben.

Das im Rahmen der Geländeuntersuchungen in den Rammkernsondierungen RKS1 bis RKS4 aufgeschlossene Bodenmaterial war mit Ausnahme geringer Mengen von Ziegelbruch in den feinkörnigen Auffüllungen organoleptisch unauffällig. Da jedoch große Bereiche des Geländes durch die Baugrunduntersu-

chung nicht erfasst wurden und davon auszugehen ist, dass auch dort Auffüllungen vorhanden sind, kann nicht ausgeschlossen werden, dass verunreinigte Bodenpartien oder Fremdmaterialien im Untergrund vorhanden sind, die einer gesonderten Entsorgung bedürfen.

Zur Klärung einer eventuellen Schadstoffbelastung des potentiellen Aushubmaterials wurde aus dem Bohrgut der Rammkernsondierungen RKS 3 und RKS 4 (zentraler Bereich des Baugrundstückes) Bodenmischproben aus dem bindigen Bodenmaterial (Schluff) und aus den Neumagen-Sedimenten erstellt und gemäß den Richtlinien der VwV Boden chemisch-analytisch untersucht. Die Ergebnisse der analytischen Untersuchungen des Bodenmaterials sind in Kapitel 9 zusammengefasst.

## 8.2 Böschungen, Baugrubenverbau, Unterfangung

Den Planunterlagen zufolge, greift das Bauvorhaben nur gering (ca. 0,50 - 0,60 m) in das vorhandene Gelände ein. Es werden keine Abböschungen erforderlich. Bei tieferen Aushebungen in Notwendigkeit von Bodenaustauschmaßnahmen können die feinkörnigen Bodenschichten bei mindestens steifer Konsistenz mit einem Winkel bis maximal 60° abgeböschert werden. Für kiesige Bodenschichten ist ein Böschungswinkel von maximal 45° zulässig. Im Übrigen sind bei allen Ausschachtungen und Abgrabungen die Vorgaben der DIN 4124 zu beachten.

## 8.3 Wasserhaltung während der Bauzeit, Abdichtung und Dränage sowie Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser

Die Durchlässigkeit ( $k_f$ -Wert) der Sedimente des Neumagen-Schwemmfächers liegt je nach Feinkornanteil und Verdichtungsgrad in der Größenordnung zwischen  $10^{-2}$  bis  $10^{-4}$  m/s. Nach DWA-A 138<sup>2</sup> liegt der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich etwa in einem  $k_f$ -Bereich von  $1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s. Somit sind diese Bachsedimente generell geeignet um Oberflächenwasser einer Versickerung zuzuführen. Allerdings stehen diese Sedimente erst nach den überdeckenden Schluffen und Auffüllungen mit z.T. bindigem Bodenmaterial von ca. 2 - 3 m an.

Im Falle einer Versickerung bleibt sicherzustellen in wie fern ein genügender Abstand zum Grundwasser (ausreichende Sickerstrecke mind. 1 m) und auch eine ausreichende Aufenthaltszeit zur chemischen und biologischen Reinigung besteht. Bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen und geringer stofflicher Belastung der Niederschlagsabflüsse kann bei Flächen- und Muldenversickerung auch eine Mächtigkeit des Sickerraums < 1 m begründet werden.

---

<sup>2</sup> Arbeitsblatt DWA-A 138 Planum, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser April 2005, Deutsche Vereinigung f. Wasserwirtschaft, Abwasser u. Abfall e.V.

### Wasserhaltung während der Bauzeit

Anfallendes Oberflächenwasser kann, wenn ein Anschluss an die Kiese des Neumagen-Schwemmfächers durch die bindige Deckschichten hergestellt wird, und ein ausreichender Abstand zum Grundwasser gegeben ist, versickern. Eine Wasserhaltung wird in diesem Falle nicht notwendig. In Bereichen wo feinkörnige Bodenschichten anstehen, sollte für eine ausreichende Drainage und Ableitung des Oberflächenwassers (z.B. in Bereiche, wo die Kiese des Neumagen-Schwemmfächers aufgeschlossen sind) gesorgt werden. Kann dies nicht bewerkstelligt werden, so müsste anfallendes Oberflächenwasser in den Kanal abgeleitet werden, was einer wasserrechtlichen Erlaubniss bedürfte.

Bei Gründungsarbeiten im Grundwasser ist für die Bauphase eine Grundwasserhaltung vorzusehen. Ob und in welchem Ausmaße eine Wasserhaltung tatsächlich zum Tragen kommt, ist von den geologischen Verhältnissen im Bereich des Baufeldes sowie vom Grundwasserstand und den hydrogeologischen Verhältnissen während der Bauzeit abhängig. Eine Grundwasserhaltung muss beim zuständigen Landkreis beantragt werden.

### Abdichtung und Drainage

Da mit einem Anstieg des Grundwassers bis in den Bereich der Bodenplatte gerechnet werden muss, wird eine Drainage um den Baukörper, sowie, aufgrund der überbauten Fläche, auch unter der Bodenplatte (Flächendrainage) empfohlen. Durch Einplanung von Spülrohren im Dränagesystem muss die dauerhafte Funktionalität der Drainage gewährleistet sein.

Mit dem nichtunterkellerten Gebäude des vorliegenden Planungsstandes und den anzunehmenden kurzen Phasen eines Grundwasserhochstandes sind jedoch auch Abdichtungsmaßnahmen (z.B. WU-Beton) im EG/Bodenplatte in Betracht zu ziehen. Eine Drainage wäre somit hinfällig.

### Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser

Unter der Voraussetzung, dass ein Anschluss an die Kiese des Neumagen-Schwemmfächers gegeben ist, nach DWA-A 138 ein ausreichender Abstand zur Grundwasseroberfläche besteht und eine ausreichende Fläche für die Versickerung über eine belebte Bodenschicht vorhanden ist, kann anfallendes Oberflächenwasser auf dem Grundstück versickert werden. Da ein in etwa Nordwesten gerichtetes Grundwassergefälle vorhanden ist, wäre es sinnvoll, eine Versickerungsanlage im nordwestlichen Bereich des Grundstückes vorzusehen.

Hinsichtlich der Planung einer entsprechenden Versickerungsanlage sollten allerdings noch weitere Grundwasserdaten beschafft und ausgewertet werden. Diese könnte z.B. aus einer neu zu errichtenden GW-Messstelle gewonnen werden, die direkt im geplanten Versickerungsbereich Aufschluss über Grundwasserstände und Grundwasserschwankungen geben könnten.

## 9 Ergebnis der chemisch-analytischen Untersuchung

Zur orientierenden Vorerkundung hinsichtlich der Überprüfung einer möglichen Schadstoffbelastung des Bodens wurde im Bereich der geplanten Bebauung aus dem Bodenmaterial der Rammkernsondierungen RKS 3 und RKS 4 eine Bodenmischprobe (MP1 Schluff/Auffüllung) aus dem Tiefenbereich 0,20 bis 2,00 m unter Gelände sowie eine Bodenmischprobe (MP1 Neuenburg-Formation) aus dem Tiefenbereich 1,60 bis 5,00 m unter Gelände entnommen. Die Bodenmischproben wurden gemäß den Richtlinien und Vorgaben der VwV Boden (Feststoff und Eluat) im Labor des IFU chemisch-analytisch untersucht. Hierbei sollte ein Überblick einer möglichen Belastungssituation des für die Baumaßnahme relevanten Untergrundes (abzufahrendes Bodenmaterial) ermöglicht werden.

### **Bodenmischprobe MP1** (Schluff/Auffüllung)

Die Mischprobe MP1 weist zum Teil deutlich erhöhte Werte sowohl beim Gesamtgehalt im Feststoff als auch bei den Gehalten im Eluat auf. Auffallende Parameter sind hierbei Arsen (60,9 mg/kg), Blei (490 mg/kg) und Zink (1220 mg/kg) mit erhöhten Werten im Feststoff sowie Chlorid (48,6 µg/l) und Quecksilber (2,94 µg/l) im Eluat.

Dem Analyseergebnis zufolge ist das Bodenmaterial nach VwV Boden als

### **>Z2 - Material ( stark belastetes Bodenmaterial)**

einzustufen. Das entnommene Bodenmaterial muss einer Deponie zugeführt werden. Es ist mit erheblichen Entsorgungskosten zu rechnen.

### **Bodenmischprobe MP2** (Neuenburg-Formation)

Die Sedimente des Neumagen-Schwemmfächers (stratigraphisch Neuenburg-Formation) weisen lediglich bei dem Parameter Arsen erhöhte Werte auf. Mit 33,4 mg/kg im Feststoff und 17 µg/l im Eluat werden die Zuordnungswerte für

### **Z1.2-Material**

noch eingehalten.

Der detaillierte Prüfbericht K 19 04 037 des IFU vom 15.04.2019 über die chemisch-analytische Untersuchung der Bodenmischproben **MP1** und **MP2** liegt dem Bericht als Anlage 7 (Blatt 1 bis 5) bei.

## 10 Zusammenfassung / Schlussbemerkung

Der für die geplante Baumaßnahme relevante Untergrund setzt sich aus alluvialen Schwemmsedimenten, einer Deckschicht mit feinkörnigem Boden (Schluff) und sandigen Auffüllungen zusammen. Im Falle einer Flachgründung würde das

Bauobjekt auf einer nur bedingt tragfähigen Bodenschicht stehen, wodurch die Standfestigkeit bzw. akzeptable Setzungswerte nicht gewährleistet sind.

Die Gründung muss bei dem vorliegenden Bodenaufbau im sandigen Kies des Neumagen-Schwemmfächers (Neuenburg-Formation) erfolgen, was eine Fundamentvertiefung oder Tiefgründung bedingt. Die alternativ betrachtete Gründung mittels elastisch gebetteter Bodenplatte lässt sich bei den zu erwartenden Gebäudelasten nur durch Bodenaustausch/Bodenverbesserungsmaßnahme oder in Verbindung mit Tiefgründung (Mikropfähle) ermöglichen und führt im Falle des Bodenaustausches zu erheblichen Bodenmassenbewegungen. Durch das Ergebnis der chemisch-analytischen Untersuchung und der resultierenden Einstufung des schluffigen Bodenmaterials in >Z2 wäre mit erheblichen Entsorgungskosten zu rechnen.

Die feinkörnigen Bodenschichten sind sehr frost- und feuchtigkeitsempfindlich. Bei Zutritt von Wasser und/oder Befahren mit schwerem Gerät können sie tiefgründig aufweichen und sind dann nur noch schwer zu bearbeiten. Darüber hinaus können sie bei Wassersättigung in Bodenklasse 2 (Fließende Bodenart) übergehen. Es ist zu empfehlen, die Aushubarbeiten im Bereich der feinkörnigen Bodenschichten nur bei trockenen Witterungsverhältnissen durchzuführen.

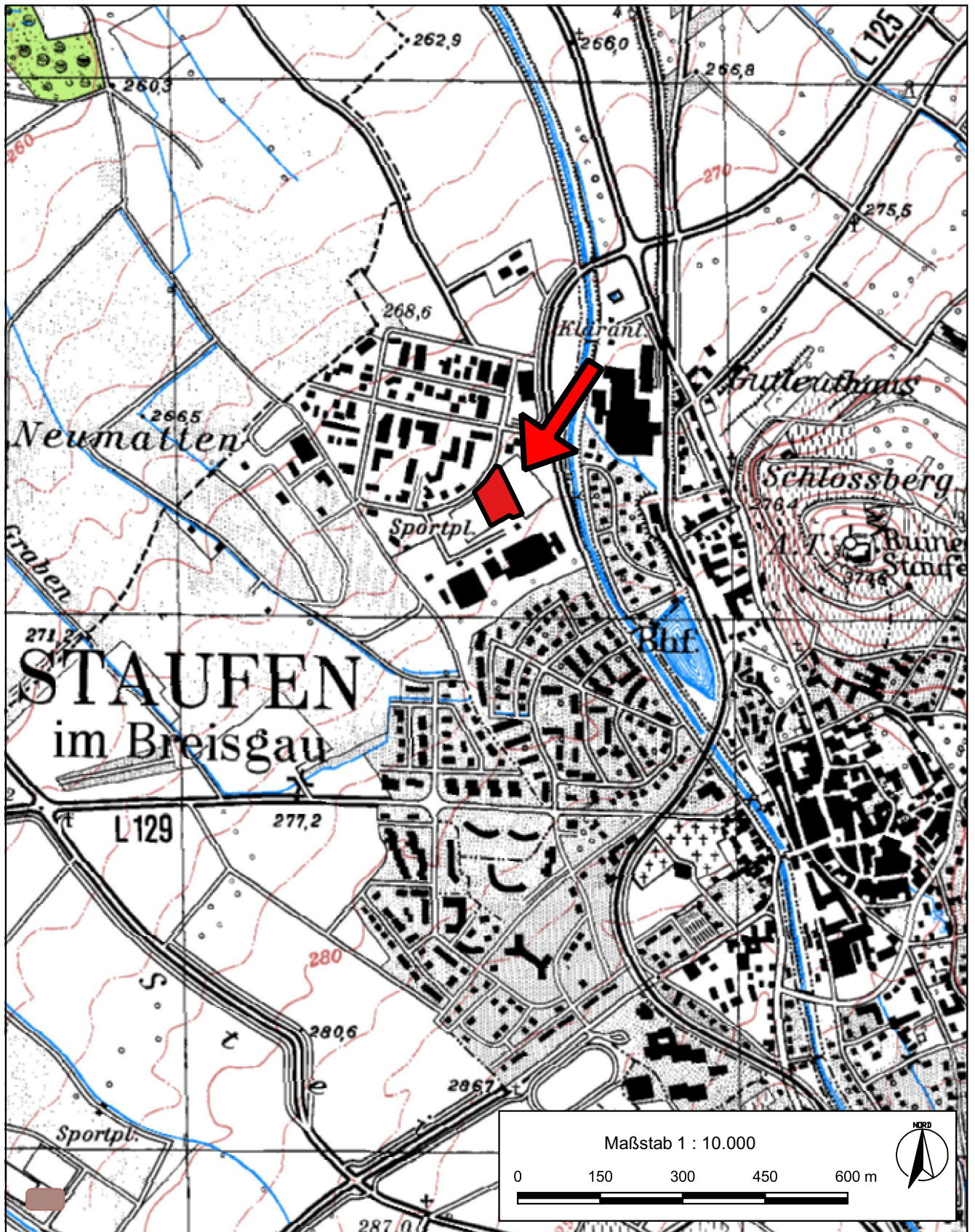
Aufgrund der schlechten Verdichtungsfähigkeit können die feinkörnigen Bodenschichten nur für untergeordnete Geländemodellierungen, bei denen Setzungen in Kauf genommen werden können, wieder verwendet werden. Kiesiges Aushubmaterial kann bei entsprechend geringem Feinkornanteil für den Wiedereinbau z.B. für den Bodenaustausch, für die Verfüllung von Arbeitsräumen oder für die Auffüllung im Bereich des EGs verwendet werden.

Auf den Dächern und Freiflächen anfallendes Niederschlagswasser kann versickert werden, sofern ein Anschluss an die gewachsenen Kiese vorhanden ist, ausreichend Abstand zum Grundwasser besteht und eine entsprechend große Versickerungsfläche mit belebter Bodenschicht zur Verfügung steht. Aufgrund des nach Nordwesten gerichteten Grundwassergefälles wird empfohlen, die Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser im nordwestlichen Bereich des Grundstückes vorzusehen, wobei allerdings weitere Untersuchungen bezüglich der Grundwasserverhältnisse für den betreffenden Bereich durchgeführt werden sollten.

Große Bereiche des zu bebauenden Geländes wurden durch die Baugrunduntersuchung nicht erfasst. Es ist davon auszugehen, dass weitere Auffüllungen vorhanden sind und bereichsweise verunreinigte Bodenpartien oder Fremdmaterialien im Untergrund vorhanden sind, die einer gesonderten Entsorgung bedürfen.

Die auf dem Grundstück abgeteufte Ramm- und Rammkernsondierungen haben nur eine lateral begrenzte Aussagekraft. Sollten bei den Erdarbeiten maßgebliche Abweichungen von den hier beschriebenen Baugrundverhältnissen angetroffen werden, wird um Benachrichtigung gebeten.



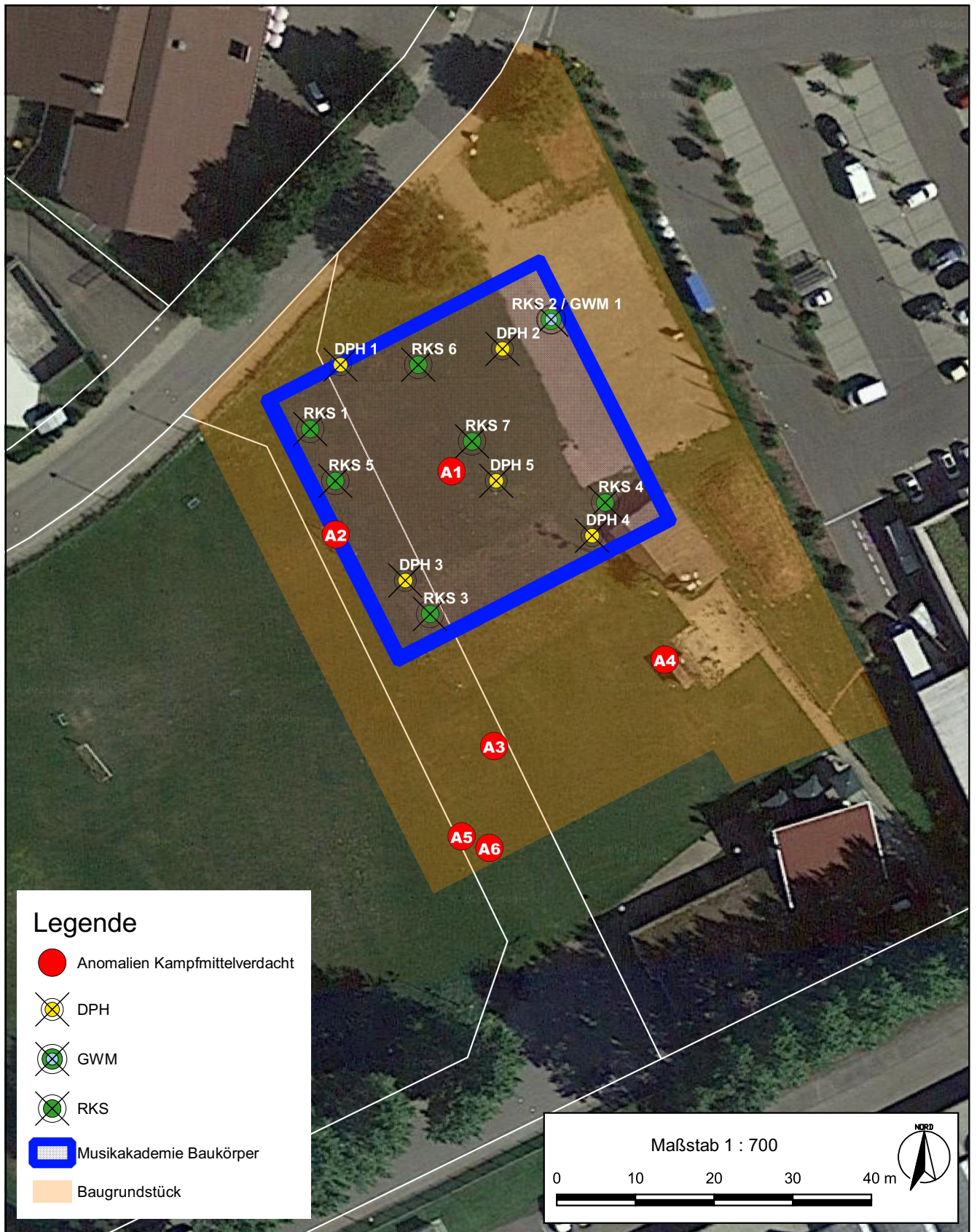


<b>Projekt</b>	<b>Neubau Musikakademie Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V. 79219 Staufen i. Br.</b>
	<b>Baugrunduntersuchung 29.04.2019</b>
<b>Anlage 1</b>	<b>Übersichtsplan - Lage des Bauvorhabens im Stadtgebiet Staufen</b> Kartengrundlage: Topographische Karte <b>Maßstab 1:10.000</b>
<b>Auftraggeber</b>	<b>Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br.</b>



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**

- Anomalien Kampfmittelverdacht
- ⊗ DPH
- ⊗ GWM
- ⊗ RKS
- Musikakademie Baukörper
- Baugrundstück

Maßstab 1 : 700

0      10      20      30      40 m

<b>Projekt</b>	<b>Neubau Musikakademie</b> <b>Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V.</b> <b>79219 Staufen i. Br.</b>	
	<b>Baugrunduntersuchung</b>	<b>29.04.2019</b>
<b>Anlage 2</b>	<b>Lageplan Sondierungspunkte RKS und DPH /</b> <b>Anomalien-Kampfmittelverdacht</b> Kartengrundlage: LUBW Satellit	<b>Maßstab 1:700</b>
<b>Auftraggeber</b>	<b>Stadt Staufen</b> <b>Hauptstraße 53</b> <b>79219 Staufen i. Br.</b>	

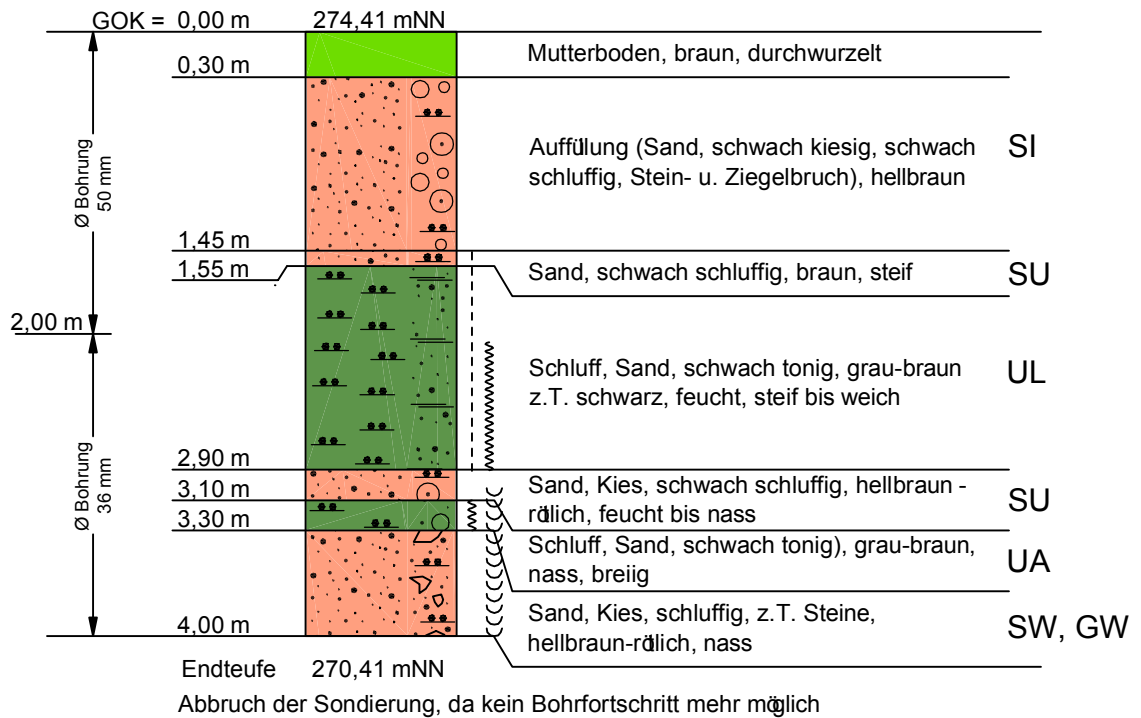
*r+u Büro Dr. Michael Bliedtner*  
*Beratende Geowissenschaftler und*  
*Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt*


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

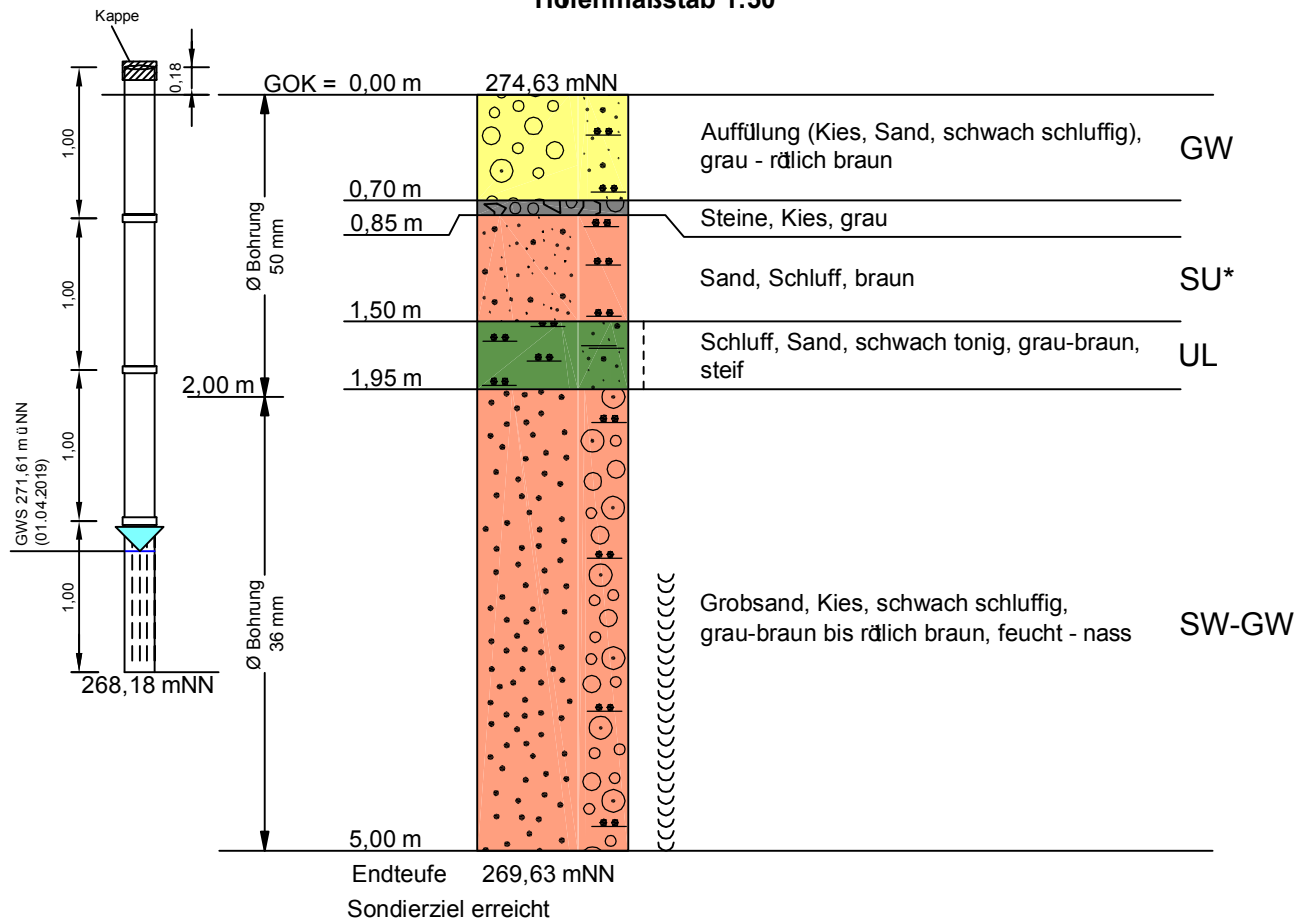
Höhenmaßstab 1:50



<b>Projekt</b>	Neubau Musikakademie Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V. 79219 Staufen i. Br.	
	Baugrunduntersuchung	
<b>Anlage 3.1</b>	Profil der Rammkernsondierung RKS 1 0,00 - 4,00 m Höhenmaßstab 1:50	<b>r+u Büro Dr. Michael Bliedner</b>  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
<b>Auftraggeber</b>	Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br.	

# Profil der Rammkernsondierung RKS2 mit Grundwassermessstelle GWM1

Höhenmaßstab 1:50



**Projekt**

Neubau Musikakademie  
Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V.  
79219 Staufen i. Br.

Baugrunduntersuchung

29.04.2019

**Anlage 3.2**

Profil der Rammkernsondierung RKS 2  
0,00 - 5,00 m  
Höhenmaßstab 1:50

**Auftraggeber**

Stadt Staufen  
Hauptstraße 53  
79219 Staufen i. Br.



r+u Büro Dr. Michael Bliedner

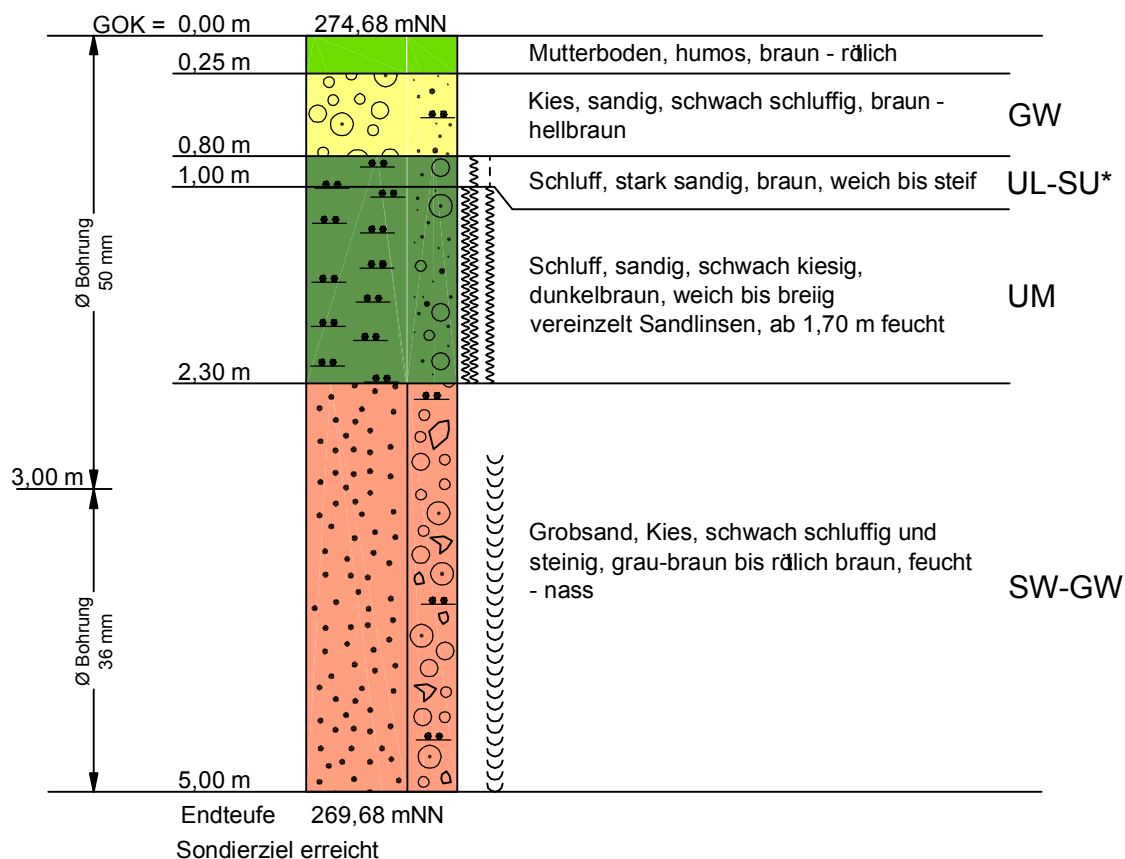
Beratende Geowissenschaftler und  
Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt


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 RKS3

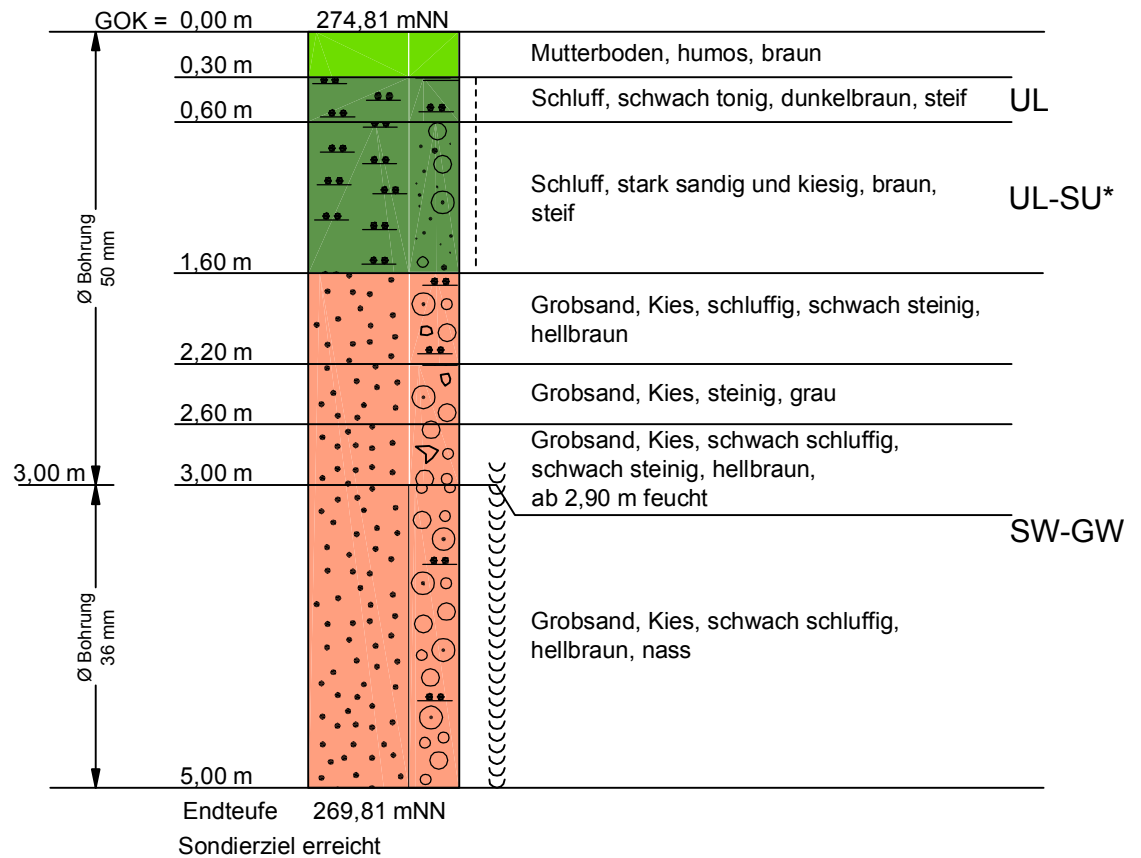
Höhenmaßstab 1:50




<b>Projekt</b>	Neubau Musikakademie Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V. 79219 Staufen i. Br.	
	Baugrunduntersuchung	
<b>Anlage 3.3</b>	Profil der Rammkernsondierung RKS 3 0,00 - 5,00 m Höhenmaßstab 1:50	<b>r+u Büro Dr. Michael Bliedner</b>  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
<b>Auftraggeber</b>	Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br.	

# Profil der Rammkernsondierung RKS4

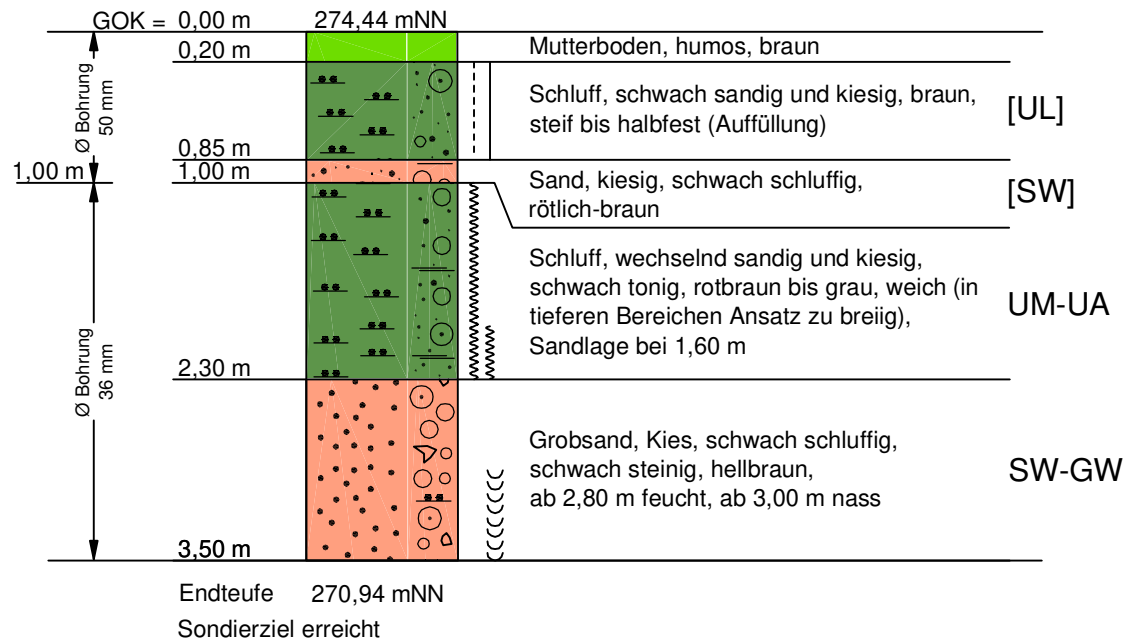
Höhenmaßstab 1:50




<b>Projekt</b>	Neubau Musikakademie Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V. 79219 Staufen i. Br.	
	Baugrunduntersuchung	
<b>Anlage 3.4</b>	Profil der Rammkernsondierung RKS 4 0,00 - 5,00 m Höhenmaßstab 1:50	<i>r+u Büro Dr. Michael Bliedner</i>  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
<b>Auftraggeber</b>	Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br.	

# Profil der Rammkernsondierung RKS5

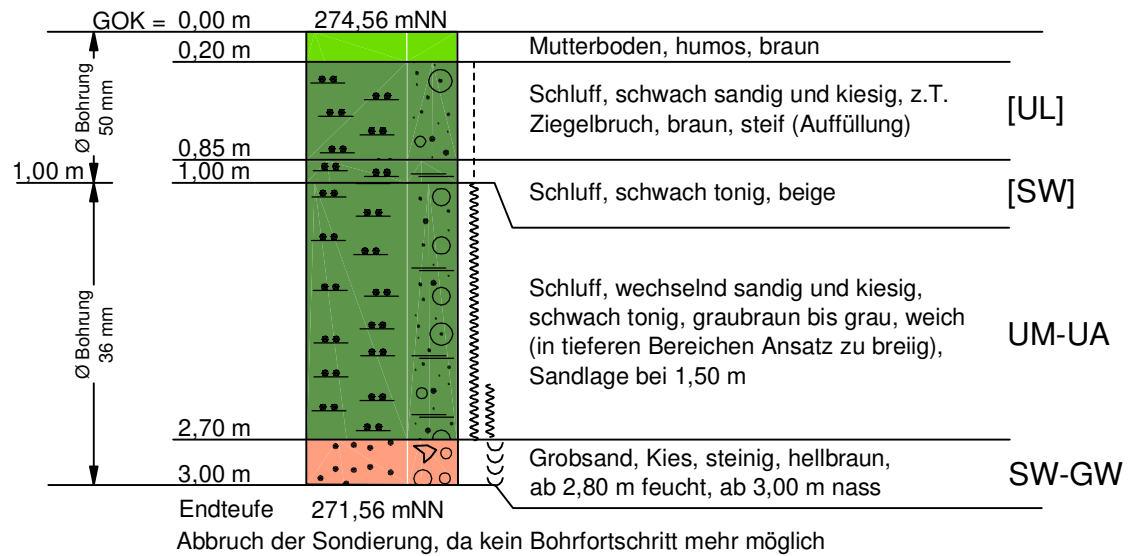
Höhenmaßstab 1:50




<b>Projekt</b>	Neubau Musikakademie Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V. 79219 Staufen i. Br.	
	Baugrunduntersuchung	
<b>Anlage 3.5</b>	Profil der Rammkernsondierung RKS 5 0,00 - 3,50 m Höhenmaßstab 1:50	<b>r+u Büro Dr. Michael Bliedner</b>  Beratende Geowissenschaftler und Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt  Castellbergstraße 7 D - 79282 Ballrechten-Dottingen
<b>Auftraggeber</b>	Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br.	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 RKS6

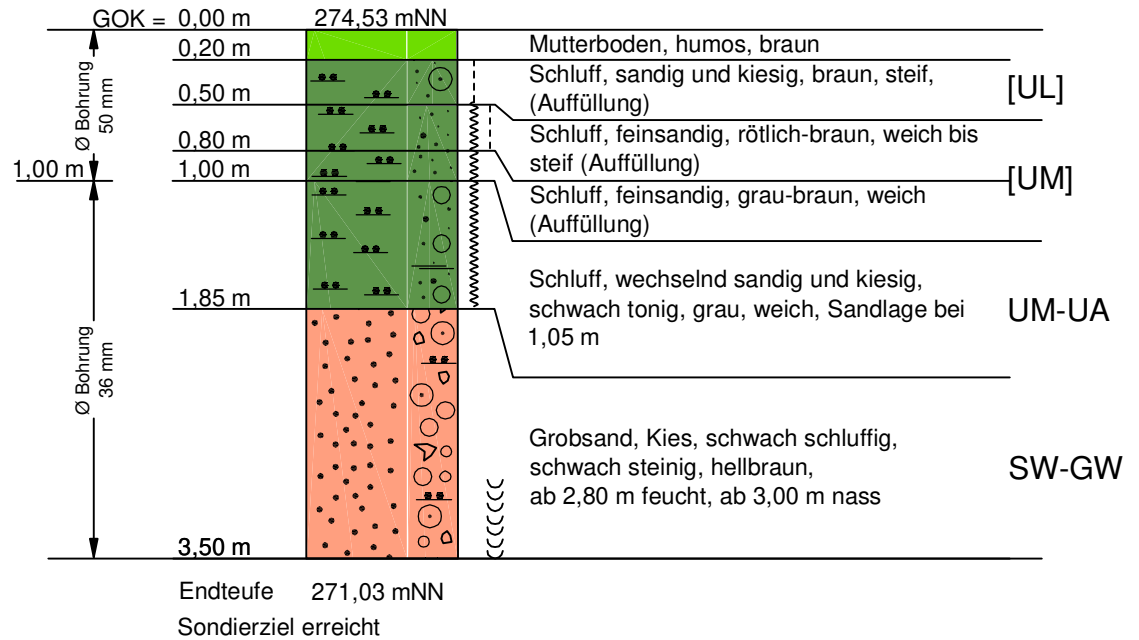
Höhenmaßstab 1:50




<b>Projekt</b>	Neubau Musikakademie Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V. 79219 Staufen i. Br.	
	Baugrunduntersuchung	
<b>Anlage 3.6</b>	Profil der Rammkernsondierung RKS 6 0,00 - 3,00 m Höhenmaßstab 1:50	<b>r+u Büro Dr. Michael Bliedner</b>  Beratende Geowissenschaftler und Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt  Castellbergstraße 7 D - 79282 Ballrechten-Dottingen
<b>Auftraggeber</b>	Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br.	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 RKS7

Höhenmaßstab 1:50



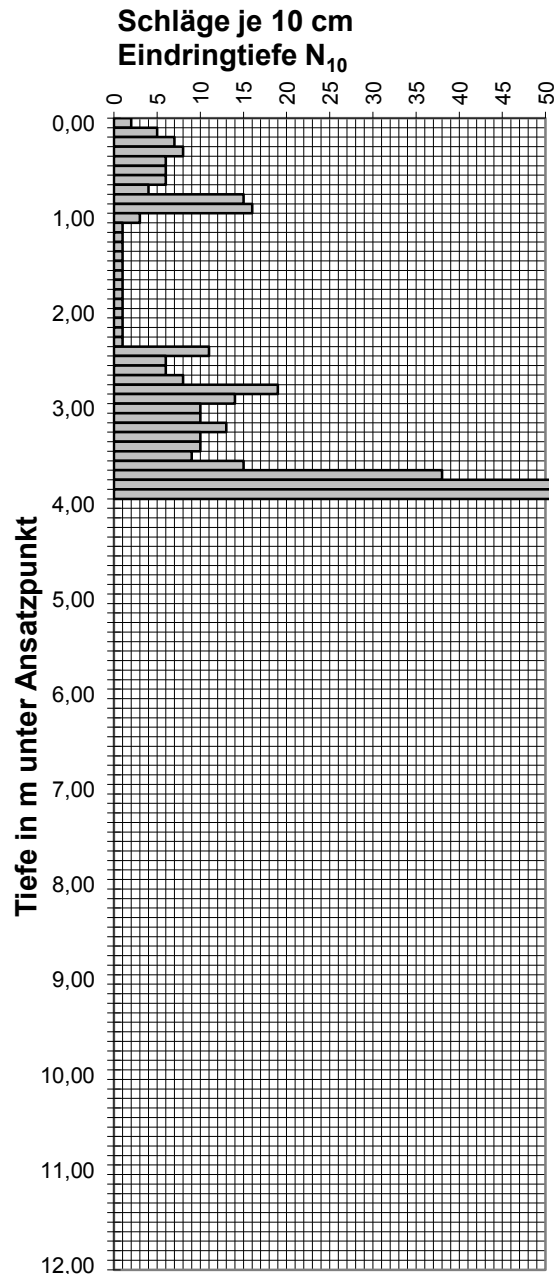
<b>Projekt</b>	Neubau Musikakademie Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V. 79219 Staufen i. Br.	
	Baugrunduntersuchung	
<b>Anlage 3.7</b>	Profil der Rammkernsondierung RKS 7 0,00 - 3,50 m Höhenmaßstab 1:50	<b>r+u Büro Dr. Michael Bliedtner</b>  Beratende Geowissenschaftler und Ingenieure für Rohstoffe 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
<b>Auftraggeber</b>	Stadt Staufen Hauptstraße 53 79219 Staufen i. Br.	



Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0,00	X	*)	L-M	*)	
0,10	2	4,10	**)	8,10	
0,20	5	4,20		8,20	
0,30	7	4,30		8,30	
0,40	8	4,40		8,40	
0,50	6	4,50		8,50	
0,60	6	4,60		8,60	
0,70	6	4,70		8,70	
0,80	4	4,80		8,80	
0,90	15	4,90		8,90	
1,00	16	5,00		9,00	
*)	L	*)		*)	
1,10	3	5,10		9,10	
1,20	1	5,20		9,20	
1,30	1	5,30		9,30	
1,40	1	5,40		9,40	
1,50	1	5,50		9,50	
1,60	1	5,60		9,60	
1,70	1	5,70		9,70	
1,80	1	5,80		9,80	
1,90	1	5,90		9,90	
2,00	88	6,00		10,00	
*)	L	*)		*)	
2,10	1	6,10		10,10	
2,20	1	6,20		10,20	
2,30	1	6,30		10,30	
2,40	1	6,40		10,40	
2,50	11	6,50		10,50	
2,60	6	6,60		10,60	
2,70	6	6,70		10,70	
2,80	8	6,80		10,80	
2,90	19	6,90		10,90	
3,00	14	7,00		11,00	
*)	L	*)		*)	
3,10	10	7,10		11,10	
3,20	10	7,20		11,20	
3,30	13	7,30		11,30	
3,40	10	7,40		11,40	
3,50	10	7,50		11,50	
3,60	9	7,60		11,60	
3,70	15	7,70		11,70	
3,80	38	7,80		11,80	
3,90	79	7,90		11,90	
4,00	100	8,00		12,00	

## Baugrunduntersuchung durch Rammsondierungen nach DIN 4094 (Schwere Rammsonde DPH)

### DPH 1 Ansatz Geländeoberfläche 274,41 mNN



\*) Drehbarkeit des Gestänges: L leicht, M mittel, S schwer, F fest

\*\*\*) Bemerkung: Sondierziel (5,0 m) nicht erreicht

#### Projekt

**Neubau Musikakademie  
Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V.  
79219 Staufen i. Br.**

**Baugrunduntersuchung**

**29.04.2019**

#### Anlage 4.1

**Graphische Darstellung der Rammsondierung DPH 1  
0,00 - 4,00 m**

#### Auftraggeber

**Stadt Staufen  
Hauptstraße 55  
79219 Staufen i. Br.**



**r+u Büro Dr. Michael Bliedtner**

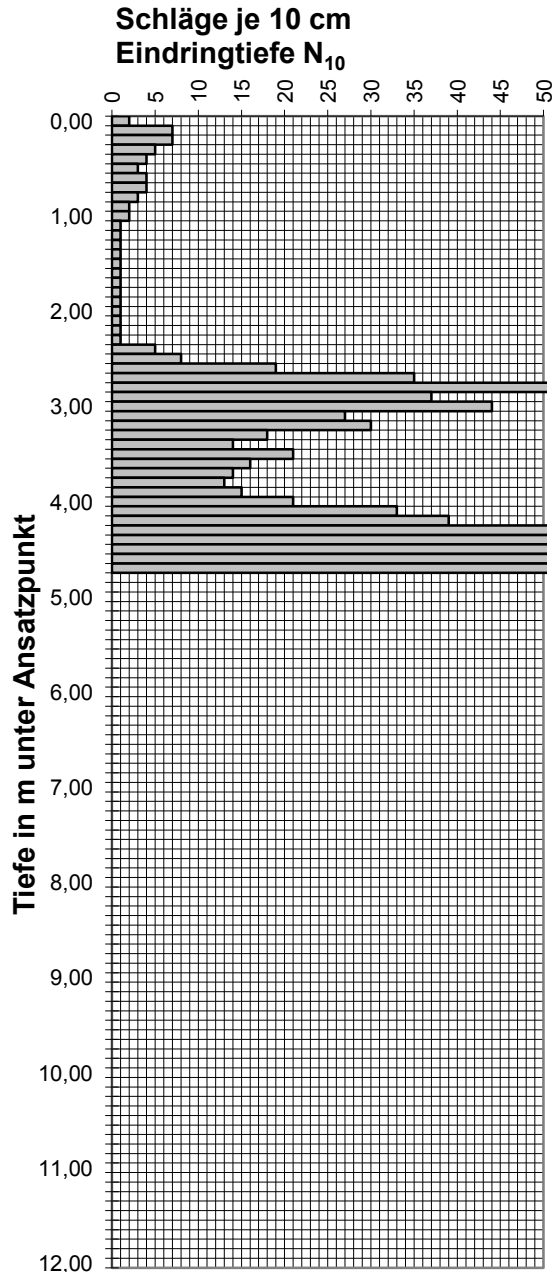
Beratende Geowissenschaftler und  
Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt  
Castellbergstraße 7  
D - 79282 Ballrechten-Dottingen

Telefon: 0 76 34 - 64 05  
Telefax: 0 76 34 - 69 0 28  
e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de  
web: www.RohstoffeUndUmwelt.de

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0,00	X	*)	L-M	*)	
0,10	2	4,10	21	8,10	
0,20	7	4,20	33	8,20	
0,30	7	4,30	39	8,30	
0,40	5	4,40	65	8,40	
0,50	4	4,50	66	8,50	
0,60	3	4,60	89	8,60	
0,70	4	4,70	78	8,70	
0,80	4	4,80	100	8,80	
0,90	3	4,90	**)	8,90	
1,00	2	5,00		9,00	
*)	L	*)		*)	
1,10	2	5,10		9,10	
1,20	1	5,20		9,20	
1,30	1	5,30		9,30	
1,40	1	5,40		9,40	
1,50	1	5,50		9,50	
1,60	1	5,60		9,60	
1,70	1	5,70		9,70	
1,80	1	5,80		9,80	
1,90	1	5,90		9,90	
2,00	88	6,00		10,00	
*)	L	*)		*)	
2,10	1	6,10		10,10	
2,20	1	6,20		10,20	
2,30	1	6,30		10,30	
2,40	1	6,40		10,40	
2,50	5	6,50		10,50	
2,60	8	6,60		10,60	
2,70	19	6,70		10,70	
2,80	35	6,80		10,80	
2,90	53	6,90		10,90	
3,00	37	7,00		11,00	
*)	L	*)		*)	
3,10	44	7,10		11,10	
3,20	27	7,20		11,20	
3,30	30	7,30		11,30	
3,40	18	7,40		11,40	
3,50	14	7,50		11,50	
3,60	21	7,60		11,60	
3,70	16	7,70		11,70	
3,80	14	7,80		11,80	
3,90	13	7,90		11,90	
4,00	15	8,00		12,00	


**Baugrunduntersuchung durch Rammsondierungen  
nach DIN 4094 (Schwere Rammsonde DPH)**

**DPH 2** Ansatz Geländeoberfläche 274,62 mNN



\*) Drehbarkeit des Gestänges: L leicht, M mittel, S schwer, F fest

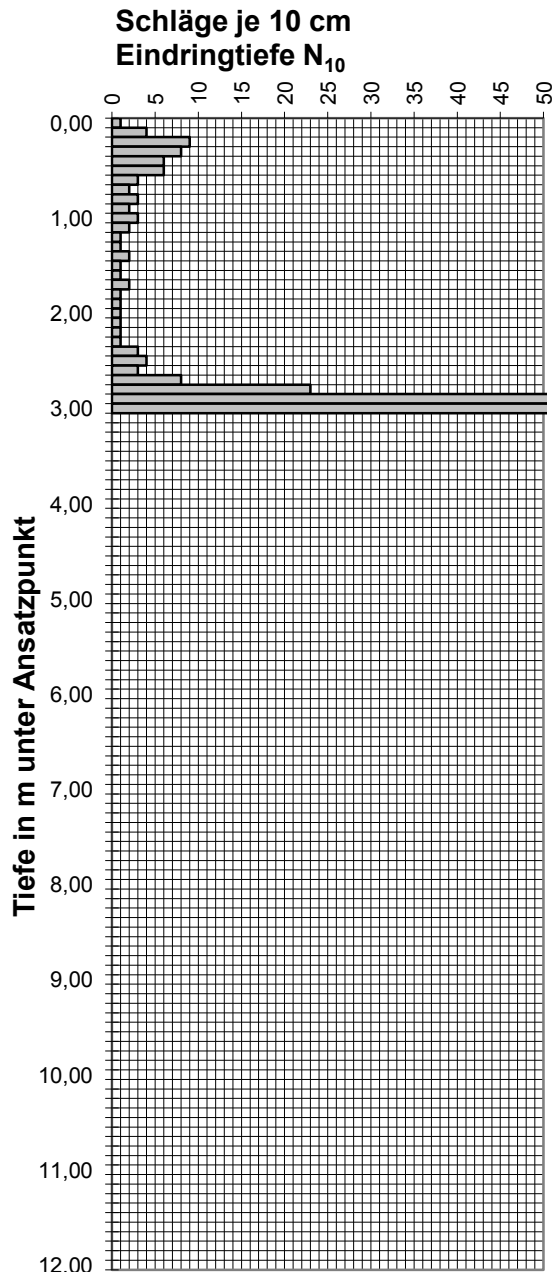
\*\*) Bemerkung: Sondierziel (5,0 m) nicht erreicht

<b>Projekt</b>	<b>Neubau Musikakademie Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V. 79219 Staufen i. Br.</b>	 <b>r+u Büro Dr. Michael Bliedtner</b>
	<b>Baugrunduntersuchung</b>	
<b>Anlage 4.2</b>	<b>Graphische Darstellung der Rammsondierung DPH 2 0,00 - 4,80 m</b>	<i>Beratende Geowissenschaftler und Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt Castellbergstraße 7 D - 79282 Ballrechten-Dottingen</i>
<b>Auftraggeber</b>	<b>Stadt Staufen Hauptstraße 55 79219 Staufen i. Br.</b>	<i>Telefon: 0 76 34 - 64 05 Telefax: 0 76 34 - 69 0 28 e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de web: www.RohstoffeUndUmwelt.de</i>

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0,00	X	*)		*)	
0,10	1	4,10		8,10	
0,20	4	4,20		8,20	
0,30	9	4,30		8,30	
0,40	8	4,40		8,40	
0,50	6	4,50		8,50	
0,60	6	4,60		8,60	
0,70	3	4,70		8,70	
0,80	2	4,80		8,80	
0,90	3	4,90		8,90	
1,00	2	5,00		9,00	
*)	L	*)		*)	
1,10	3	5,10		9,10	
1,20	2	5,20		9,20	
1,30	1	5,30		9,30	
1,40	1	5,40		9,40	
1,50	2	5,50		9,50	
1,60	1	5,60		9,60	
1,70	1	5,70		9,70	
1,80	2	5,80		9,80	
1,90	1	5,90		9,90	
2,00	88	6,00		10,00	
*)	M-S	*)		*)	
2,10	1	6,10		10,10	
2,20	1	6,20		10,20	
2,30	1	6,30		10,30	
2,40	1	6,40		10,40	
2,50	3	6,50		10,50	
2,60	4	6,60		10,60	
2,70	3	6,70		10,70	
2,80	8	6,80		10,80	
2,90	23	6,90		10,90	
3,00	64	7,00		11,00	
*)	S	*)		*)	
3,10	100	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)**

**DPH 3** Ansatz Geländeoberfläche 274,56 mNN



\*) Drehbarkeit des Gestänges: L leicht, M mittel, S schwer, F fest

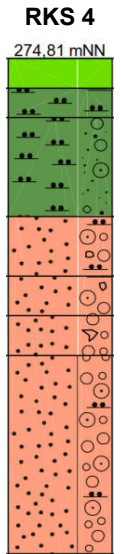
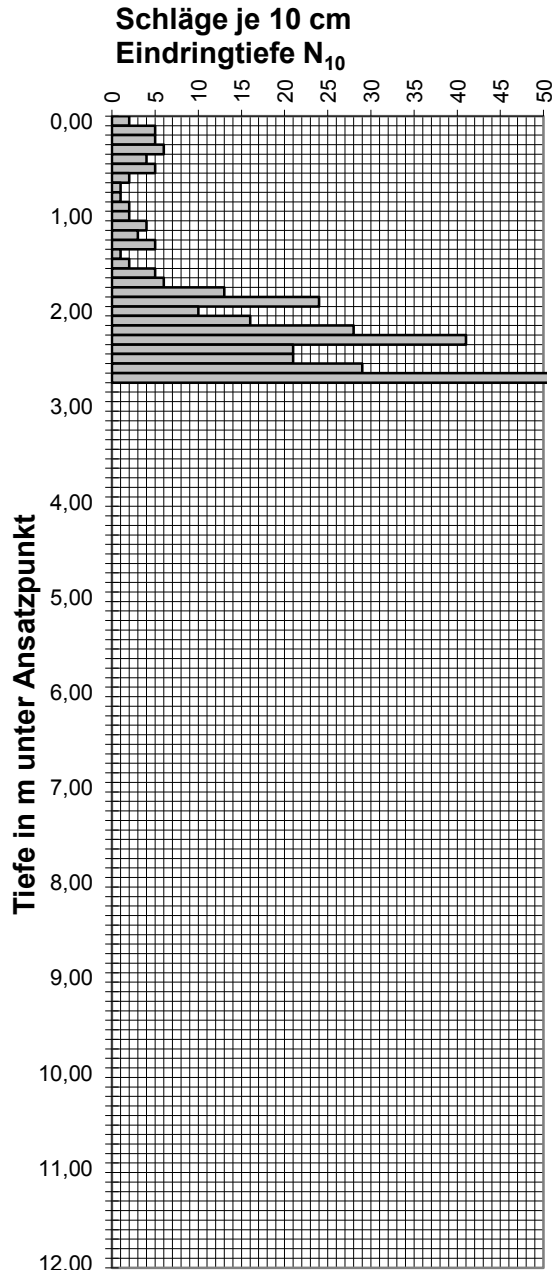
\*\*\*) Bemerkung: Sondierziel (5,0 m) nicht erreicht

<b>Projekt</b>	<b>Neubau Musikakademie Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V. 79219 Staufen i. Br.</b>	 <b>r+u Büro Dr. Michael Bliedtner</b> <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>
	<b>Baugrunduntersuchung</b>	
<b>Anlage 4.3</b>	<b>Graphische Darstellung der Rammsondierung DPH 3 0,00 - 3,10 m</b>	
<b>Auftraggeber</b>	<b>Stadt Staufen Hauptstraße 55 79219 Staufen i. Br.</b>	

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0,00	X	*)	L-M	*)	
0,10	2	4,10		8,10	
0,20	5	4,20		8,20	
0,30	5	4,30		8,30	
0,40	6	4,40		8,40	
0,50	4	4,50		8,50	
0,60	5	4,60		8,60	
0,70	2	4,70		8,70	
0,80	1	4,80		8,80	
0,90	1	4,90		8,90	
1,00	2	5,00		9,00	
*)	L	*)		*)	
1,10	2	5,10		9,10	
1,20	4	5,20		9,20	
1,30	3	5,30		9,30	
1,40	5	5,40		9,40	
1,50	1	5,50		9,50	
1,60	2	5,60		9,60	
1,70	5	5,70		9,70	
1,80	6	5,80		9,80	
1,90	13	5,90		9,90	
2,00	88	6,00		10,00	
*)	M	*)		*)	
2,10	10	6,10		10,10	
2,20	16	6,20		10,20	
2,30	28	6,30		10,30	
2,40	41	6,40		10,40	
2,50	21	6,50		10,50	
2,60	21	6,60		10,60	
2,70	29	6,70		10,70	
2,80	100	6,80		10,80	
2,90	**)	6,90		10,90	
3,00		7,00		11,00	
*)	M-S	*)		*)	
3,10		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)**

**DPH 4** Ansatz Geländeoberfläche 274,69 mNN



\*) Drehbarkeit des Gestänges: L leicht, M mittel, S schwer, F fest

\*\*) Bemerkung: Sondierziel (5,0 m) nicht erreicht

**Projekt**

**Neubau Musikakademie  
Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V.  
79219 Staufen i. Br.**

**Baugrunduntersuchung**

**29.04.2019**

**Anlage 4.4**

**Graphische Darstellung der Rammsondierung DPH 4  
0,00 - 2,80 m**

**Auftraggeber**

**Stadt Staufen  
Hauptstraße 55  
79219 Staufen i. Br.**



**r+u Büro Dr. Michael Bliedtner**

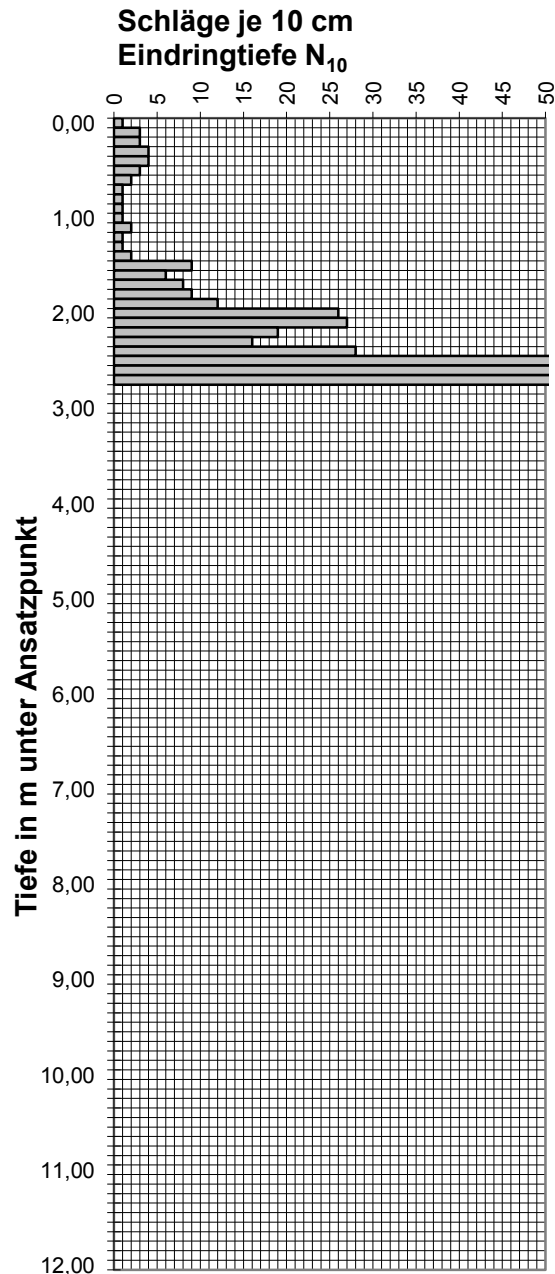
Beratende Geowissenschaftler und  
Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt  
Castellbergstraße 7  
D - 79282 Ballrechten-Dottingen

Telefon: 0 76 34 - 64 05  
Telefax: 0 76 34 - 69 0 28  
e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de  
web: www.RohstoffeUndUmwelt.de

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0,00	X	*)		*)	
0,10	1	4,10		8,10	
0,20	3	4,20		8,20	
0,30	3	4,30		8,30	
0,40	4	4,40		8,40	
0,50	4	4,50		8,50	
0,60	3	4,60		8,60	
0,70	2	4,70		8,70	
0,80	1	4,80		8,80	
0,90	1	4,90		8,90	
1,00	1	5,00		9,00	
*)	M	*)		*)	
1,10	1	5,10		9,10	
1,20	2	5,20		9,20	
1,30	1	5,30		9,30	
1,40	1	5,40		9,40	
1,50	2	5,50		9,50	
1,60	9	5,60		9,60	
1,70	6	5,70		9,70	
1,80	8	5,80		9,80	
1,90	9	5,90		9,90	
2,00	88	6,00		10,00	
*)	S	*)		*)	
2,10	26	6,10		10,10	
2,20	27	6,20		10,20	
2,30	19	6,30		10,30	
2,40	16	6,40		10,40	
2,50	28	6,50		10,50	
2,60	62	6,60		10,60	
2,70	67	6,70		10,70	
2,80	100	6,80		10,80	
2,90	**)	6,90		10,90	
3,00		7,00		11,00	
*)	F	*)		*)	
3,10		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)

**DPH 5** Ansatz Geländeoberfläche 274,67 mNN



\*) Drehbarkeit des Gestänges: L leicht, M mittel, S schwer, F fest

\*\*\*) Bemerkung: Sondierziel (5,0 m) nicht erreicht

**Projekt**

**Neubau Musikakademie  
Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V.  
79219 Staufen i. Br.**

**Baugrunduntersuchung**

**29.04.2019**

**Anlage 4.5**

**Graphische Darstellung der Rammsondierung DPH 5  
0,00 - 2,80 m**

**Auftraggeber**

**Stadt Staufen  
Hauptstraße 55  
79219 Staufen i. Br.**



**r+u Büro Dr. Michael Bliedtner**

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

# Homogenbereiche nach DIN 18300:2016-09

Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich A Auffüllungen und geringfügige Mengen Mutterboden	Homogenbereich B nat. gewachsene Deckschicht, feinkörnige Auffüllungen	Homogenbereich C nat. gewachsener Kies (Neumagsedimente) und grobkörnige Auffüllungen
1	Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern (DIN EN ISO 17892-4:2017-04)	Sandiger Kies mit vereinzelt Stein- u. Ziegelbruch <sup>2)</sup>	Schluff mit wechselnden Anteilen von Sand, Kies und Ton <sup>2)</sup>	Kies/Sand mit wechselnden Anteilen von Sand und Steinen <sup>2)</sup>
2a	Anteil an Steinen (> 63 mm) (DIN EN ISO 14688-1:2016-07) [%]	0 - 10 <sup>2)</sup>	0 <sup>2)</sup>	0 - 30 <sup>3)</sup>
2b	Anteil an Blöcken (> 200 mm) (DIN EN ISO 14688-1:2016-07) [%]	0 <sup>2)</sup>	0 <sup>2)</sup>	0 - 10 <sup>3)</sup>
2c	Anteil an großen Blöcken (>630 mm) (DIN EN ISO 14688-1:2016-07) [%]	0 <sup>2)</sup>	0 <sup>2)</sup>	0 - 10 <sup>3)</sup>
3	Dichte $\rho$ (DIN EN ISO 17892-2:2015-03 und DIN 18125-2:2011-03) [t/m <sup>3</sup> ]	1,6 - 1,8 <sup>2)</sup>	1,6 - 1,8 <sup>2)</sup>	1,8 - 2,0 <sup>2)</sup>
4	undräßierte Scherfestigkeit $c_u$ (DIN 4094-4:2002-01, DIN 18136:2003-11 o. DIN 18137-2:2011-04) [kN/m <sup>2</sup> ]	-- <sup>1)</sup>	-- <sup>1)</sup>	-- <sup>1)</sup>
5	Wassergehalt $w$ (DIN EN ISO 17892-1:2015-03) [%]	-- <sup>1)</sup>	-- <sup>1)</sup>	-- <sup>1)</sup>
6	Konsistenz (DIN EN ISO 14688-1:2013-12) [-]	-- <sup>4)</sup>	weich bis steif <sup>2)</sup>	-- <sup>4)</sup>
7	Konsistenzzahl $I_c$ DIN 18122-1:1997-07) [-]	-- <sup>4)</sup>	-- <sup>1)</sup>	-- <sup>4)</sup>
8	Plastizität (DIN EN ISO 14688-1:2013-12) [-]	-- <sup>4)</sup>	-- <sup>1)</sup>	-- <sup>4)</sup>
9	Plastizitätszahl $I_p$ DIN 18122-1:1997-07) [%]	-- <sup>4)</sup>	-- <sup>1)</sup>	-- <sup>4)</sup>
10	Lagerungsdichte (DIN 14688-2:2016-07) [-]	-- <sup>1)</sup>	-- <sup>4)</sup>	-- <sup>1)</sup>
11	bezogene Lagerungsdichte $I_b$ (DIN 18126:1996-11) [-]	> 0,3 <sup>2)</sup>	-- <sup>4)</sup>	> 0,5 <sup>2)</sup>
12	Organischer Anteil $V_{GI}$ (DIN 18128:2002-12) [%]	im Mutterboden 4 - 8 % <sup>2)</sup>	-- <sup>1)</sup>	-- <sup>1)</sup>
13	Bodengruppe (DIN 18196:2011-05)	[GW], [GU], [SW]	[UL], [UM], UL, UL-UM, UA	GW, SW, GU
14	ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden, sandig, kiesige Auffüllungen	feinkörnige Deckschicht und Auffüllungen, holozäne Deckschicht	kiesige, sandige Sedimente des Neumagens, pleistozäne Schwemmsedimente

Geotechnische Untersuchung nach  
Geotechnischer Kategorie 2 (GK2)

- <sup>1)</sup> nicht bestimmt,  
<sup>2)</sup> abgeschätzt auf Grundlage der Sondierungen,  
<sup>3)</sup> vermutet,  
<sup>4)</sup> bei Böden dieser Art keine Angabe möglich

Projekt

Neubau Musikakademie  
Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V.  
79219 Staufen i. Br.

Baugrunduntersuchung

29.04.2019

Anlage 5

Homogenbereiche nach DIN 18300:2016-09  
Kennwerte / Eigenschaften der Böden

Auftraggeber

Stadt Staufen  
Hauptstraße 53  
79219 Staufen i. Br.



r+u Büro Dr. Michael Bliedtner

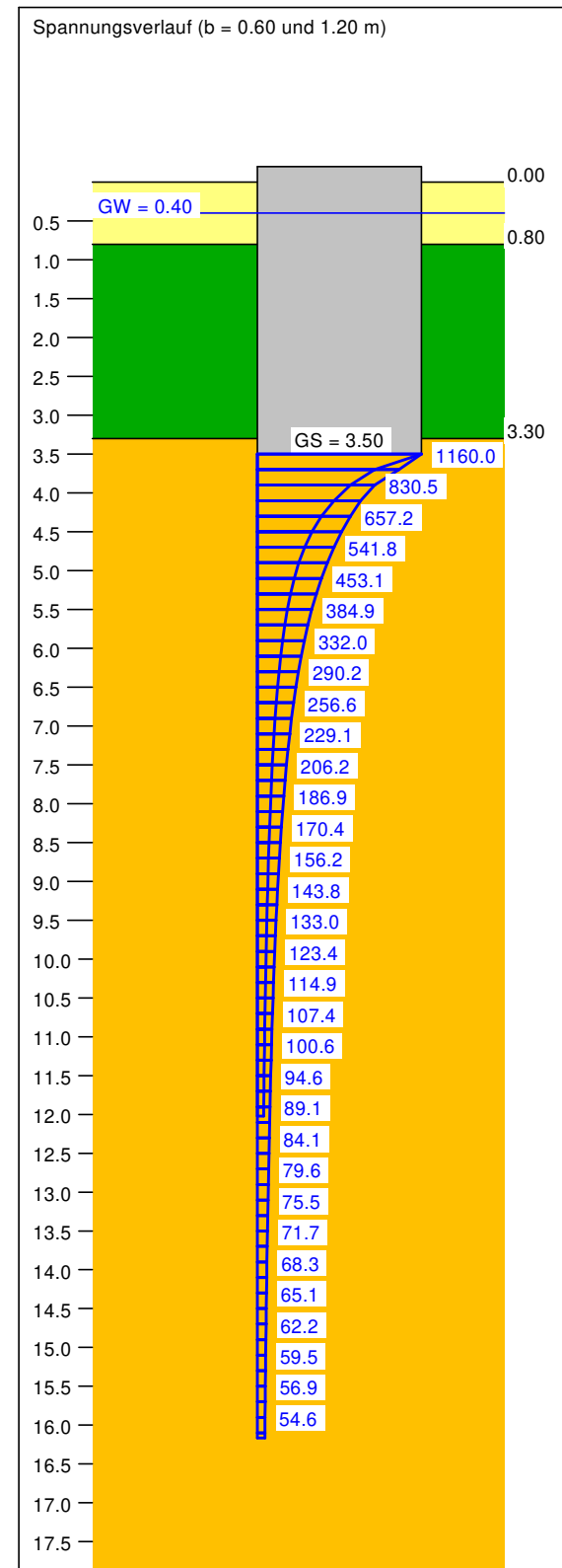
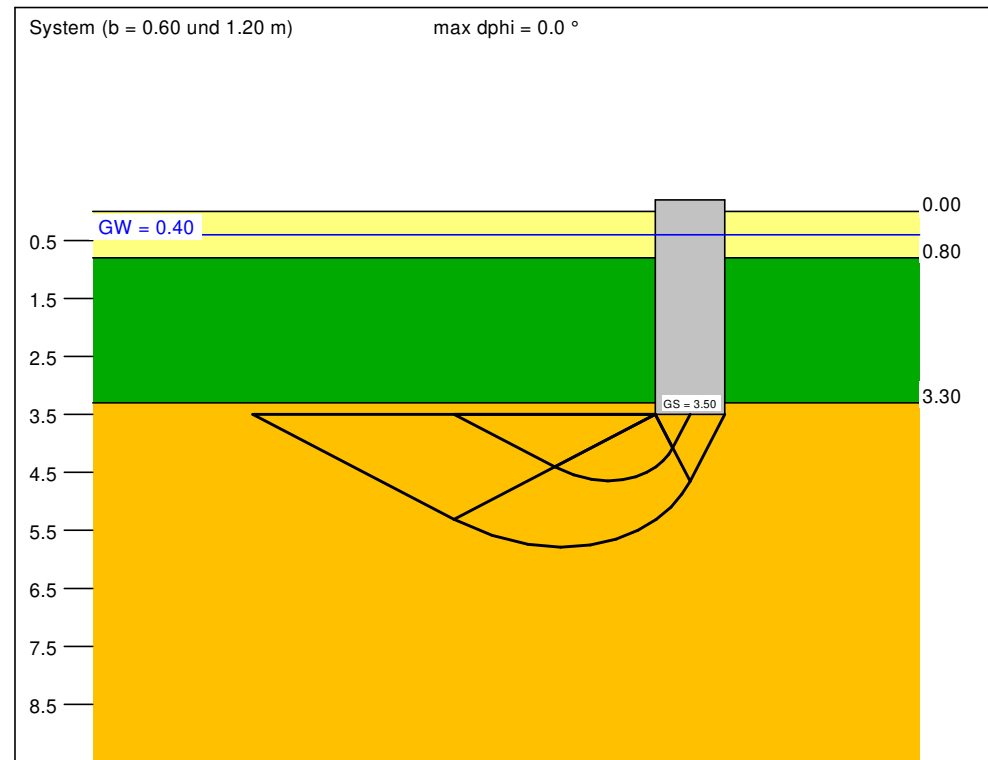
Beratende Geowissenschaftler und  
Ingenieure für Rohstoffe und Umwelt

Castellbergstraße 7  
D - 79282 Balreichen-Dottingen

Telefon: 0 76 34 - 64 05  
Telefax: 0 76 34 - 69 0 28  
e-mail: info@RohstoffeUndUmwelt.de  
web: www.RohstoffeUndUmwelt.de

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	$\kappa$ [-]	Bezeichnung
	20.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	1.000	Auffüllung
	19.0	10.0	27.5	2.0	6.0	0.00	1.000	Deckschicht (Schluff)
	20.0	11.0	35.0	0.0	80.0	0.00	1.000	Neumagen Sedimente (Kies/Sand)

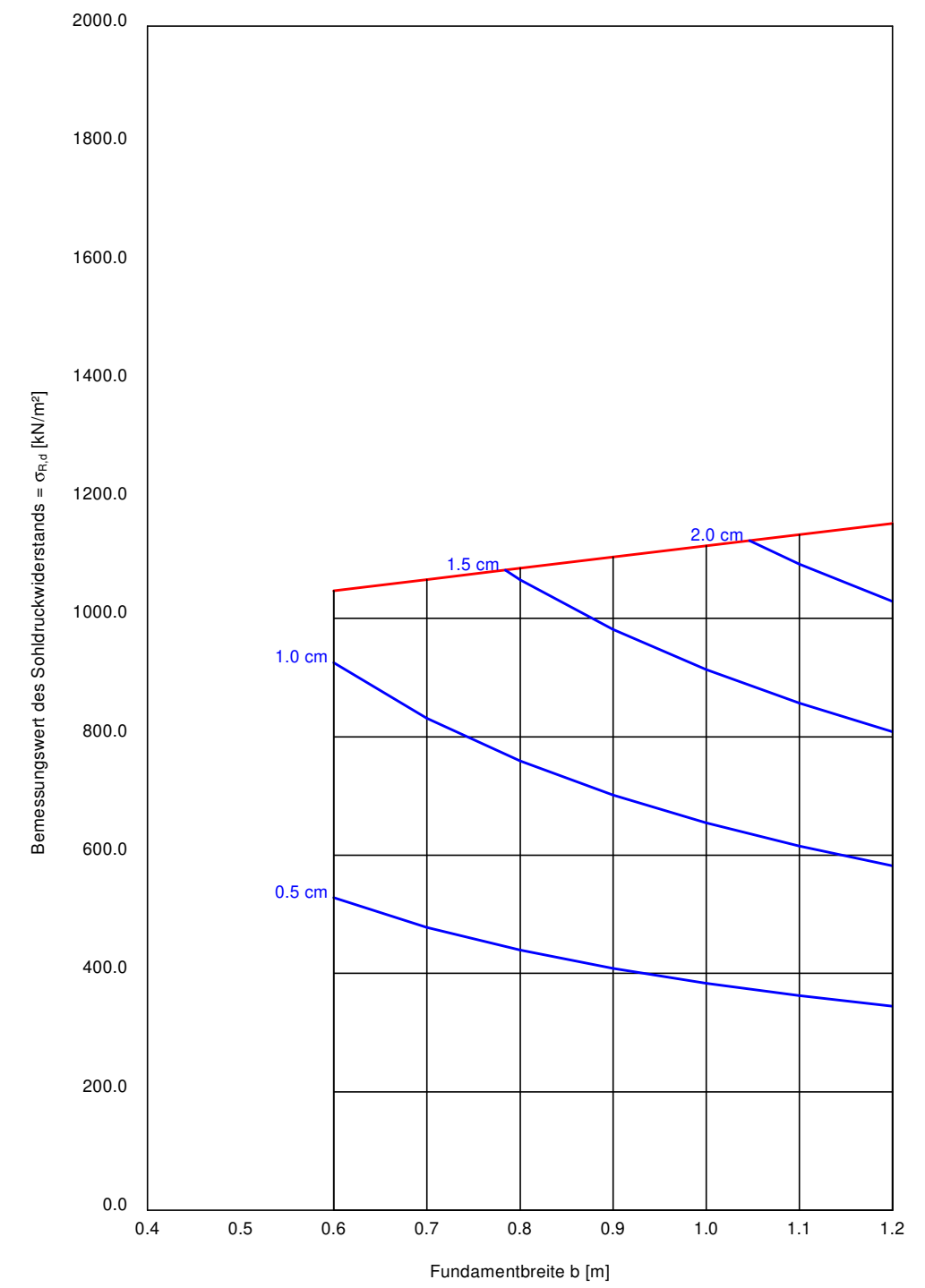
Anlage 6.1 Grundbruchberechnung Streifenfundament (Fundamentvertiefung)



Berechnungsgrundlagen:  
 Stauden - BDB Musikakademie  $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 Norm: EC 7  $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006 Gründungssohle = 3.50 m  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7) Grundwasser = 0.40 m  
 Streifenfundament (a = 39.00 m) Vorbelastung = 35.0 kN/m<sup>2</sup>  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$  Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 $\gamma_G = 1.35$  — Sohlbruck  
 $\gamma_Q = 1.50$  — Setzungen  
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

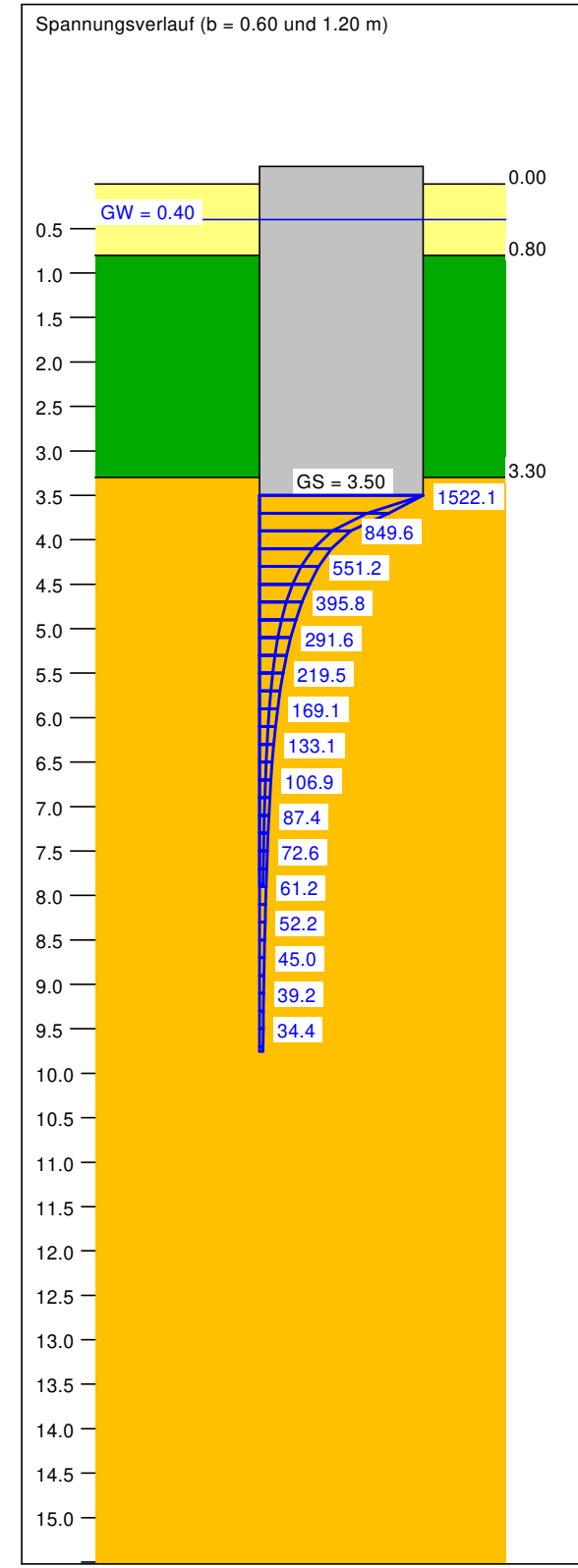
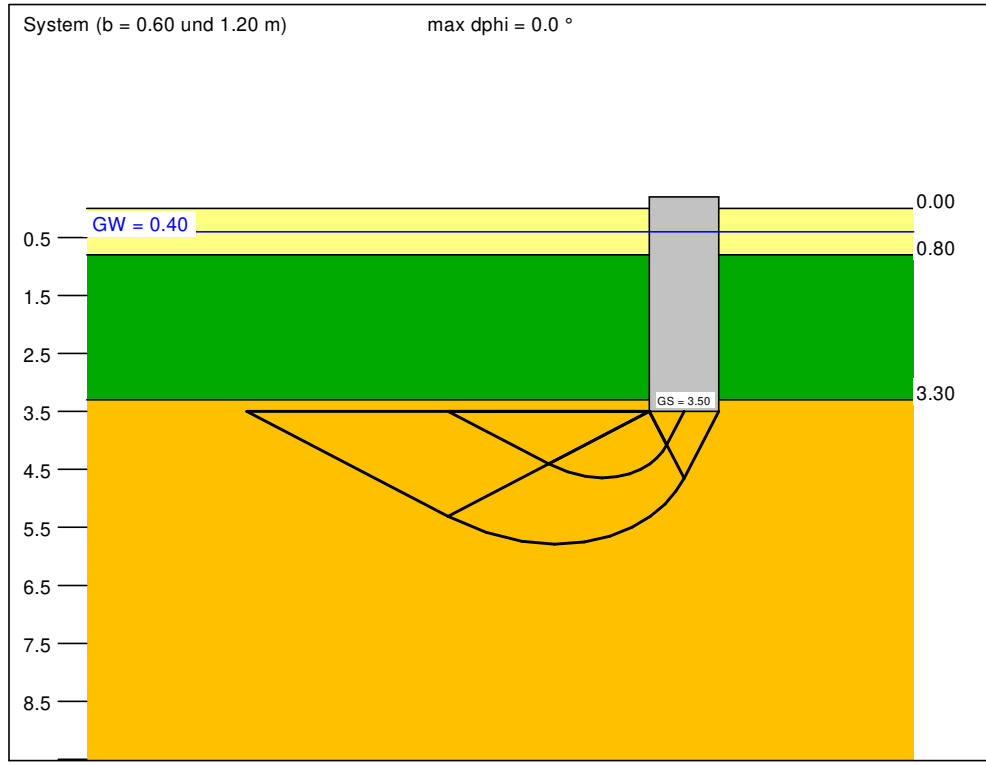
a	b	$\sigma_{0,k}$	$\sigma_{R,d}$	$R_{n,d}$	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$	s	cal $\phi$	cal c	$\gamma_z$	$\sigma_0$	$t_g$	UK LS	$k_s$
[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[cm]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[MN/m <sup>3</sup> ]
39.00	0.60	1465.3	1046.6	628.0	734.5	1.16 *	35.0	0.00	11.00	39.20	12.02	4.64	63.4
39.00	0.70	1491.8	1065.6	745.9	747.8	1.34 *	35.0	0.00	11.00	39.20	12.80	4.84	55.6
39.00	0.80	1518.3	1084.5	867.6	761.1	1.53 *	35.0	0.00	11.00	39.20	13.53	5.03	49.6
39.00	0.90	1544.8	1103.4	993.1	774.3	1.72 *	35.0	0.00	11.00	39.20	14.23	5.22	45.0
39.00	1.00	1571.2	1122.3	1122.3	787.6	1.91 *	35.0	0.00	11.00	39.20	14.90	5.41	41.1
39.00	1.10	1597.6	1141.2	1255.3	800.8	2.11 *	35.0	0.00	11.00	39.20	15.54	5.60	38.0
39.00	1.20	1624.0	1160.0	1392.0	814.0	2.30 *	35.0	0.00	11.00	39.20	16.16	5.79	35.3

\* Vorbelastung = 35.0 kN/m<sup>2</sup>  
 zul  $\sigma = \sigma_{E,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0,k} / 1.99$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\nu$ [-]	$\kappa$ [-]	Bezeichnung
	20.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	1.000	Auffüllung
	19.0	10.0	27.5	2.0	6.0	0.00	1.000	Deckschicht (Schluff)
	20.0	11.0	35.0	0.0	80.0	0.00	1.000	Neumagen Sedimente (Kies/Sand)

### Anlage 6.2 Grundbruchberechnung Einzelfundamente (Fundamentvertiefung)

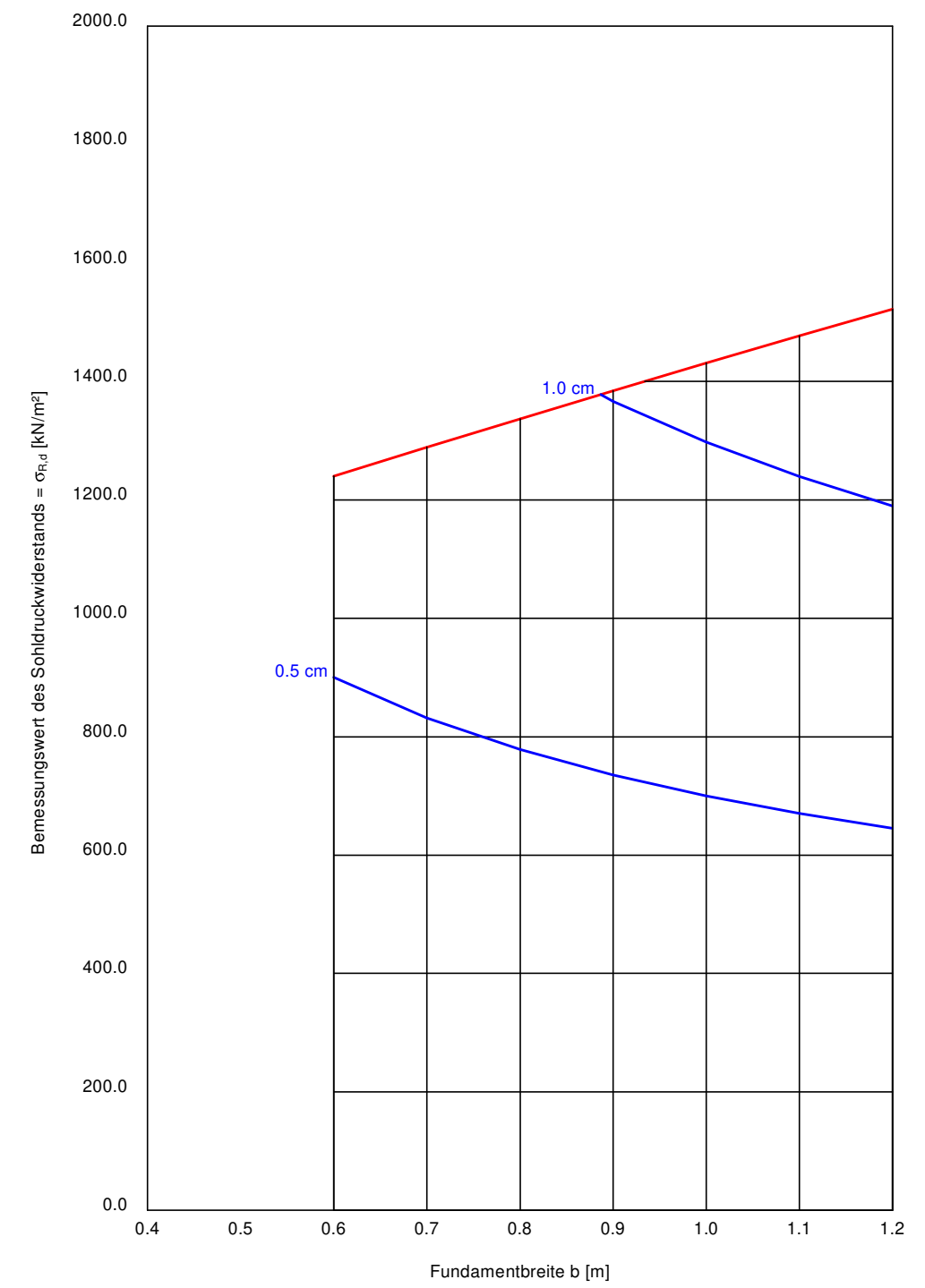


Berechnungsgrundlagen:  
 Stauden - BDB Musikakademie  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a = 1.50 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
 Gründungssohle = 3.50 m  
 Grundwasser = 0.40 m  
 Vorbelastung = 35.0 kN/m<sup>2</sup>  
 Grenztiefen mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck  
 — Setzungen

a	b	$\sigma_{DLK}$	$\sigma_{R,d}$	$R_{n,d}$	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$	s	cal $\phi$	cal c	$\gamma_z$	$\sigma_0$	$t_0$	UK LS	$k_s$
[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[cm]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[MN/m <sup>2</sup> ]
1.50	0.60	1736.0	1240.0	1116.0	870.2	0.71 *	35.0	0.00	11.00	39.20	7.87	4.64	121.9
1.50	0.70	1804.3	1288.8	1353.2	904.4	0.81 *	35.0	0.00	11.00	39.20	8.23	4.84	111.0
1.50	0.80	1871.6	1336.9	1604.3	938.2	0.91 *	35.0	0.00	11.00	39.20	8.57	5.03	102.6
1.50	0.90	1938.0	1384.3	1868.8	971.4	1.01 *	35.0	0.00	11.00	39.20	8.88	5.22	95.8
1.50	1.00	2003.3	1430.9	2146.4	1004.2	1.11 *	35.0	0.00	11.00	39.20	9.19	5.41	90.2
1.50	1.10	2067.6	1476.9	2436.9	1036.4	1.21 *	35.0	0.00	11.00	39.20	9.47	5.60	85.6
1.50	1.20	2131.0	1522.1	2739.8	1068.2	1.31 *	35.0	0.00	11.00	39.20	9.75	5.79	81.6



\* Vorbelastung = 35.0 kN/m<sup>2</sup>  
 zul  $\sigma = \sigma_{E,k} / \gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)} = \sigma_{DLK} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{DLK} / 1.99$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50





**IFU GmbH Gewerbliches Institut für Fragen des Umweltschutzes**

Trinkwasser · Grundwasser · Abwasser · Boden · Abfall · Luft · Emissionen · Asbest · Gebäudeschadstoffe

Zulassungen nach: Trinkwasserverordnung  
Abwasserverordnung  
§ 29b BImSchG

Erlaubnis zum Umgang und  
Verkehr mit Krankheitserregern  
nach Infektionsschutzgesetz

IFU GmbH · Größheimer Weg 7 a · 79423 Heitersheim



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14203-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die im Anhang zur  
Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren.

r+u  
Büro Dr. Michael Bliedtner  
z. H. Herrn Dr. Michael Bliedtner  
Castellbergstraße 7  
79282 BallrechtenDottingen

Ansprechpartner / Telefon-Nr.: 0 76 34-

Datum

Jörg Petz / 5103-10

15.04.2019

# Prüfbericht

<b>Prüfberichts-Nr.</b>	<b>K 19 04 037</b>	<b>Kunden-Nr.:</b>	<b>20 039</b>
-------------------------	--------------------	--------------------	---------------

**Auftraggeber:** r+u Büro Dr. Michael Bliedtner, Ballrechten-Dottingen

**Auftrag vom:** 03.04.19

**Auftragsnummer:** --

**Vorab per E-Mail:** bliedtner@rohstoffeundumwelt.de  
info@rohstoffeundumwelt.de

**Projekt:** Stadt Staufen – BDB Musikakademie, Gewerbestraße  
79219 Staufen, Untersuchung des Baugrundes

**Prüfziel:** Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial gemäß  
Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg

**Probenahme durch:** Auftraggeber\* **am** 01.04.19

**Probeneingang:** 04.04.19

**Prüfbeginn:** 04.04.19 **Prüfende:** 15.04.19

**Probenanzahl / Prüfgegenstand** 2 Bodenmischproben aus Rammkernsondierungen

**Anlagen:** --

**Bemerkungen:** --

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.  
Eine Vervielfältigung dieses Prüfberichtes, auch auszugsweise, bedarf einer Genehmigung des Prüflabors.

\* Nicht akkreditierter Bereich.



## Prüfergebnisse

### Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial gemäß Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg

Probe 1 MP1 (Schluff/Auffüllung) RKS 3+4			Zuordnungswerte									
Parameter	Dimension	Messwert	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	
Original (bestimmt in Fraktion < 2 mm)			Aufschlussverfahren								DIN EN 13657	
Arsen	mg/kg TS	<b>60,9</b>	10	15	20	15/20 <sup>1</sup>		45		150	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Blei	mg/kg TS	<b>490</b>	40	70	100	100	140	210		700	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Cadmium	mg/kg TS	<b>0,76</b>	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0		10	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<b>17,7</b>	30	60	100	100	120	180		600	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Kupfer	mg/kg TS	<b>33,9</b>	20	40	60	60	80	120		400	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Nickel	mg/kg TS	<b>&lt; 5</b>	15	50	70	70	100	150		500	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Thallium	mg/kg TS	<b>&lt; 0,5</b>	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1		7	DIN 38406 (E26)*	
Quecksilber	mg/kg TS	<b>&lt; 0,1</b>	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5		5	EN 1483 (E12)	
Zink	mg/kg TS	<b>1220</b>	60	150	200	200	300	450		1500	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	<b>&lt; 0,05</b>	-	-	-	-	-	3		10	DIN ISO 11262*	
EOX	mg/kg TS	<b>&lt; 0,10</b>	1	1	1	1		3		10	DIN 38414 (S17)*	
Kohlenwasserstoffe <sup>2</sup>	mg/kg TS	<b>&lt; 50</b>	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)		1000 (2000)	DIN ISO 16703*	
BTX	mg/kg TS	<b>kSm</b>	1	1	1	1		1		1	DIN 38407 (F9)*	
LHKW	mg/kg TS	<b>kSm</b>	1	1	1	1		1		1	DIN EN ISO 10301 (F4)	
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	<b>kSm</b>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5	DIN EN 15308	
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	<b>0,30</b>	3	3	3	3		3	9	30	DIN ISO 18287	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	<b>0,03</b>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	DIN ISO 18287	
Eluat											DIN EN 12457-4	
pH-Wert <sup>3</sup>	-	<b>8,3</b>	6,5 – 9,5						6 – 12	5,5 – 12		DIN 38404 (C5)
Leitfähigkeit	µS/cm	<b>267</b>	250						1500	2000		DIN EN 27888 (C8)
Chlorid	mg/l	<b>48,6</b>	30						50	100		DIN EN ISO 10304-1 (D20)
Sulfat <sup>4</sup>	mg/l	<b>5,8</b>	50						100	150		DIN EN ISO 10304-1 (D20)
Arsen	µg/l	<b>14</b>	-	-	-	14		20		60	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Blei	µg/l	<b>82</b>	-	-	-	40		80		200	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Cadmium	µg/l	<b>&lt; 0,5</b>	-	-	-	1,5		3		6	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Chrom (gesamt)	µg/l	<b>&lt; 5</b>	-	-	-	12,5		25		60	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Kupfer	µg/l	<b>7</b>	-	-	-	20		60		100	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Nickel	µg/l	<b>&lt; 5</b>	-	-	-	15		20		70	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Quecksilber	µg/l	<b>2,94</b>	-	-	-	0,5		1		2	DIN EN 1483 (E12)	
Zink	µg/l	<b>15</b>	-	-	-	150		200		600	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Cyanide, gesamt	µg/l	<b>&lt; 5</b>	5						10	20		DIN 38405 (D13)
Phenolindex	µg/l	<b>&lt; 10</b>	20						40	100		DIN 38409 (H16)

<sup>1</sup> Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

<sup>2</sup> Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40.

<sup>3</sup> Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

<sup>4</sup> 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.

kSm: Keine Summenbildung möglich

\* nicht akkreditierter Parameter



Probe 2 MP2 (Neuenburg-Formation) RKS 3+4			Zuordnungswerte									
Parameter	Dimension	Messwert	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	
Original (bestimmt in Fraktion < 2 mm)			Aufschlussverfahren								DIN EN 13657	
Arsen	mg/kg TS	<b>33,4</b>	10	15	20	15/20 <sup>Fehler!</sup> Textmarke nicht definiert.		45		150	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Blei	mg/kg TS	<b>72,2</b>	40	70	100	100	140	210		700	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Cadmium	mg/kg TS	<b>0,76</b>	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0	10		DIN EN ISO 11885 (E22)	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<b>11,6</b>	30	60	100	100	120	180		600	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Kupfer	mg/kg TS	<b>11,0</b>	20	40	60	60	80	120		400	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Nickel	mg/kg TS	<b>&lt; 5</b>	15	50	70	70	100	150		500	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Thallium	mg/kg TS	<b>&lt; 0,5</b>	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1	7		DIN 38406 (E26)*	
Quecksilber	mg/kg TS	<b>&lt; 0,1</b>	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5	5		EN 1483 (E12)	
Zink	mg/kg TS	<b>144</b>	60	150	200	200	300	450		1500	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	<b>&lt; 0,05</b>	-	-	-	-	-	3		10	DIN ISO 11262*	
EOX	mg/kg TS	<b>&lt; 0,10</b>	1	1	1	1		3	10		DIN 38414 (S17)*	
Kohlenwasserstoffe <sup>Fehler!</sup> Textmarke nicht definiert.	mg/kg TS	<b>&lt; 50</b>	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)		1000 (2000)	DIN ISO 16703*	
BTEX	mg/kg TS	<b>kSm</b>	1	1	1	1		1	1		DIN 38407 (F9)*	
LHKW	mg/kg TS	<b>kSm</b>	1	1	1	1		1	1		DIN EN ISO 10301 (F4)	
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	<b>kSm</b>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5	DIN EN 15308	
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	<b>kSm</b>	3	3	3	3		3	9	30	DIN ISO 18287	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	<b>&lt; 0,02</b>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	DIN ISO 18287	
Eluat											DIN EN 12457-4	
pH-Wert <sup>Fehler!</sup> Textmarke nicht definiert.	-	<b>8,6</b>	6,5 – 9,5						6 – 12	5,5 – 12	DIN 38404 (C5)	
Leitfähigkeit <sup>Fehler!</sup> Textmarke nicht definiert.	µS/cm	<b>47</b>	250						1500	2000	DIN EN 27888 (C8)	
Chlorid	mg/l	<b>&lt; 1,0</b>	30						50	100	DIN EN ISO 10304-1 (D20)	
Sulfat <sup>Fehler!</sup> Textmarke nicht definiert.	mg/l	<b>1,6</b>	50						100	150	DIN EN ISO 10304-1 (D20)	
Arsen	µg/l	<b>17</b>	-	-	-	14		20	60		DIN EN ISO 11885 (E22)	
Blei	µg/l	<b>31</b>	-	-	-	40		80	200		DIN EN ISO 11885 (E22)	
Cadmium	µg/l	<b>&lt; 0,5</b>	-	-	-	1,5		3	6		DIN EN ISO 11885 (E22)	
Chrom (gesamt)	µg/l	<b>&lt; 5</b>	-	-	-	12,5		25	60		DIN EN ISO 11885 (E22)	
Kupfer	µg/l	<b>&lt; 5</b>	-	-	-	20		60	100		DIN EN ISO 11885 (E22)	
Nickel	µg/l	<b>&lt; 5</b>	-	-	-	15		20	70		DIN EN ISO 11885 (E22)	
Quecksilber	µg/l	<b>&lt; 0,1</b>	-	-	-	0,5		1	2		DIN EN 1483 (E12)	
Zink	µg/l	<b>28</b>	-	-	-	150		200	600		DIN EN ISO 11885 (E22)	
Cyanide, gesamt	µg/l	<b>&lt; 5</b>	5						10	20		DIN 38405 (D13)
Phenolindex	µg/l	<b>&lt; 10</b>	20						40	100		DIN 38409 (H16)



## Einzelauflistungen

## Einzelauflistungen

### PAK-Bestimmung gemäß DIN 18287 (GC/MS)

Probe		Probe 1	Probe 2
Parameter	Einheit	Messwert	Messwert
Naphthalin	mg/kg TS	<0,02	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,02	<0,02
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,02	<0,02
Fluoren	mg/kg TS	<0,02	<0,02
Phenanthren	mg/kg TS	0,03	<0,02
Anthracen	mg/kg TS	<0,02	<0,02
Fluoranthren	mg/kg TS	0,06	<0,02
Pyren	mg/kg TS	0,05	<0,02
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,04	<0,02
Chrysen	mg/kg TS	0,04	<0,02
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	<0,02
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	<0,02	<0,02
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,03	<0,02
Indeno[123-cd]pyren	mg/kg TS	<0,02	<0,02
Dibenzo[ah]anthracen	mg/kg TS	<0,02	<0,02
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	<0,02	<0,02
Σ PAK	mg/kg TS	0,30	kSm

### PCB-Bestimmung gemäß DIN 15308

Probe			Probe 1	Probe 2
Parameter		Einheit	Messwert	Messwert
2,4,4'-Trichlorbiphenyl	(PCB28)	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl	(PCB52)	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl	(PCB101)	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl	(PCB153)	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
2,2',3,4,4',5-Hexachlorbiphenyl	(PCB138)	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl	(PCB180)	mg/kg TS	< 0,005	< 0,005
Σ PCB <sub>6</sub>		mg/kg TS	kSm	kSm



### LHKW-Bestimmung gemäß EN ISO 10301 (F4)

Probe		Probe 1	Probe 2
Parameter	Einheit	Messwert	Messwert
Dichlormethan	mg/kg	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethen-trans	mg/kg	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethen-cis	mg/kg	< 0,01	< 0,01
Trichlormethan	mg/kg	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorkohlenstoff	mg/kg	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	mg/kg	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	mg/kg	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	< 0,01	< 0,01
Σ LHKW	mg/kg	kSm	kSm

### BTEX-Bestimmung gemäß DIN 38407 (F9)

Probe		Probe 1	Probe 2
Parameter	Einheit	Messwert	Messwert
Benzol	mg/kg	< 0,01	< 0,01
Toluol	mg/kg	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	mg/kg	< 0,01	< 0,01
Xylol - Isomerenmischung	mg/kg	< 0,01	< 0,01
Σ BTEX	mg/kg	kSm	kSm

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:**

Jörg Petz, Laborleiter

Tel.: 07634/5103-10

IFU GmbH Gewerbliches Institut  
für Fragen des Umweltschutzes

.....  
Dr. Alexander Scholz  
Technischer Leiter

## Nachtrag

Datum: 08.05.2019

Betr.: Neubau der Musikakademie in Staufen  
Bund Deutscher Blasmusikverbände e.V.  
Gewerbestraße  
(Lgb.-Nr. 2922 und Teilbereiche von 2885, 2884)  
79219 Staufen i. Br.

### Nachtrag zum geotechnischen Bericht v. 29.04.2019

Verteiler: Stadt Staufen  
Beck Projektmanagement  
Bez + Kock Architekten  
wh-p Ingenieure  
Büro r+u

---

## Erläuterung

Dem geotechnischen Bericht zur Baugrunduntersuchung "BDB - Musikakademie" in Staufen sind die Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchung weiterer Bodenproben nachzureichen. Die Proben wurden bei den Rammkernsondierungen am 24.04.2019, zur genaueren Festlegung der Schichttiefen, im Bereich der feinkörnigen Deckschicht entnommen.

Mit der Analyse der drei entnommenen Proben sollte das Ergebnis der Analytik vom 15.04.2019 (>Z2) für weitere Bereiche im Baufeld überprüft werden. Der Prüfungsumfang wurde auf die, aus der ersten Analytik auffälligen Parameter (Arsen, Blei, Quecksilber, Zink und Chlorid), begrenzt.

## Ergebnis der chemisch-analytischen Untersuchung

Mit dem Auftrag zur Analyse von drei Bodenmischproben am 26.04.2019 liegt das Ergebnis mit Prüfbericht vom 07.05.2019 vor. In der folgenden Tabelle 1 sind die beauftragten und analysierten Proben mit Entnahmeort und Tiefenbereich aufgelistet.

**Tabelle 1**

Probenbezeichnung	Entnahmeort (Tiefenbereich u. GOK)
MP3 (Schluff/Auffüllung)	RKS 5 (0,20 - 2,30 m)
MP4 (Schluff/Auffüllung)	RKS 6 (0,20 - 2,70 m)
MP5 (Schluff/Auffüllung)	RKS 7 (0,20 - 1,85 m)

Dem Ergebnis aller drei Analysen zufolge ist das Bodenmaterial nach VwV Boden als

**>Z2 - Material (stark belastetes Bodenmaterial)**

einzustufen.

Besonders auffallend, und maßgeblich für den Zuordnungswert, ist der Parameter Blei. Es wurden Werte von 1510, 1790 und 1850 mg/kg (TS) ermittelt. Mit dem Ergebnis für Arsen und Zink werden die Werte für Z2 - Material noch eingehalten. Eine Belastung mit Quecksilber und Chlorid wie sie in der Mischprobe MP1 festgestellt wurde liegt hier nicht vor.

Der Prüfbericht (3 Seiten) liegt diesem Nachtrag bei.

r+u Büro Dr. M. Bliedtner

Dr. M. Bliedtner  
Dipl.-Mineraloge

Jürgen Scholer  
Dipl.-Geologe



Zulassungen nach: **Trinkwasserverordnung  
Abwasserverordnung  
§ 29b BImSchG**

**Erlaubnis zum Umgang und  
Verkehr mit Krankheitserregern  
nach Infektionsschutzgesetz**

*IFU GmbH · Grißheimer Weg 7 a · 79423 Heitersheim*



**Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14203-01-00**

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die im Anhang zur  
Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfverfahren.

r+u  
Büro Dr. Michael Bliedtner  
z. H. Herrn Dr. Michael Bliedtner  
Castellbergstraße 7  
79282 BallrechtenDottingen

*Ansprechpartner / Telefon-Nr.: 0 76 34-*

*Datum*

Jörg Petz / 5103-10

07.05.2019

# Prüfbericht

<b>Prüfberichts-Nr.</b>	<b>K 19 04 151</b>	<b>Kunden-Nr.:</b>	<b>20 039</b>
-------------------------	--------------------	--------------------	---------------

**Auftraggeber:** r+u Büro Dr. Michael Bliedtner, Ballrechten-Dottingen

**Auftrag vom:** 26.04.19

**Auftragsnummer:** --

**Vorab per E-Mail:** bliedtner@rohstoffeundumwelt.de  
info@rohstoffeundumwelt.de

**Projekt:** Stadt Staufen – BDB Musikakademie, Gewerbestraße  
79219 Staufen, Untersuchung des Baugrundes

**Prüfziel:** Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial gemäß  
Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg  
(gekürzt)

**Probenahme durch:** Auftraggeber\* **am** 26.04.19

**Probeneingang:** 26.04.19

**Prüfbeginn:** 26.04.19 **Prüfende:** 07.05.19

**Probenanzahl /  
Prüfgegenstand** 3 Bodenmischproben aus Rammkernsondierungen

**Anlagen:** --

**Bemerkungen:** --

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände.  
Eine Vervielfältigung dieses Prüfberichtes, auch auszugsweise, bedarf einer Genehmigung des Prüflabors.

\* Nicht akkreditierter Bereich.



## Prüfergebnisse

### Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial gemäß Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg

Probe 1 MP3 (Schluff/Auffüllung) RKS 5 (0,20-2,30m)			Zuordnungswerte									
Parameter	Dimension	Messwert	Z0 Sand	Z0 Lehm/Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	
Original (bestimmt in Fraktion < 2 mm)			Aufschlussverfahren								DIN EN 13657	
Arsen	mg/kg TS	<b>110</b>	10	15	20	15/20 <sup>1</sup>		45	150		DIN EN ISO 11885 (E22)	
Blei	mg/kg TS	<b>1510</b>	40	70	100	100	140	210		700	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Quecksilber	mg/kg TS	<b>&lt; 0,1</b>	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5	5		EN 1483 (E12)	
Zink	mg/kg TS	<b>640</b>	60	150	200	200	300	450		1500	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Eluat											DIN EN 12457-4	
Chlorid	mg/l	<b>&lt; 1,0</b>	30						50	100		DIN EN ISO 10304-1 (D20)
Quecksilber	µg/l	<b>&lt; 0,1</b>	-	-	-	0,5		1	2		DIN EN 1483 (E12)	

Probe 2 MP4 (Schluff/Auffüllung) RKS 6 (0,20-2,70m)			Zuordnungswerte									
Parameter	Dimension	Messwert	Z0 Sand	Z0 Lehm/Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	
Original (bestimmt in Fraktion < 2 mm)			Aufschlussverfahren								DIN EN 13657	
Arsen	mg/kg TS	<b>65,8</b>	10	15	20	15/20 <sup>1</sup>		45	150		DIN EN ISO 11885 (E22)	
Blei	mg/kg TS	<b>1790</b>	40	70	100	100	140	210		700	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Quecksilber	mg/kg TS	<b>0,11</b>	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5	5		EN 1483 (E12)	
Zink	mg/kg TS	<b>703</b>	60	150	200	200	300	450		1500	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Eluat											DIN EN 12457-4	
Chlorid	mg/l	<b>&lt; 1,0</b>	30						50	100		DIN EN ISO 10304-1 (D20)
Quecksilber	µg/l	<b>&lt; 0,1</b>	-	-	-	0,5		1	2		DIN EN 1483 (E12)	

Probe 3 MP5 (Schluff/Auffüllung) RKS 7 (0,20-1,85m)			Zuordnungswerte									
Parameter	Dimension	Messwert	Z0 Sand	Z0 Lehm/Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Methode	
Original (bestimmt in Fraktion < 2 mm)			Aufschlussverfahren								DIN EN 13657	
Arsen	mg/kg TS	<b>110</b>	10	15	20	15/20 <sup>1</sup>		45	150		DIN EN ISO 11885 (E22)	
Blei	mg/kg TS	<b>1850</b>	40	70	100	100	140	210		700	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Quecksilber	mg/kg TS	<b>&lt; 0,1</b>	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5	5		EN 1483 (E12)	
Zink	mg/kg TS	<b>770</b>	60	150	200	200	300	450		1500	DIN EN ISO 11885 (E22)	
Eluat											DIN EN 12457-4	
Chlorid	mg/l	<b>&lt; 1,0</b>	30						50	100		DIN EN ISO 10304-1 (D20)
Quecksilber	µg/l	<b>&lt; 0,1</b>	-	-	-	0,5		1	2		DIN EN 1483 (E12)	

<sup>1</sup> Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.



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:**

Jörg Petz, Laborleiter

Tel.: 07634/5103-10

IFU GmbH Gewerbliches Institut  
für Fragen des Umweltschutzes

.....  
Dr. Alexander Scholz  
Technischer Leiter



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

**Dr. Wilfried Jans**

Büro für Schallschutz

Im Zinken 11  
77955 Ettenheim

Telefon 07822-8612085  
Telefax 07822-8612088

e-mail [mail@jans-schallschutz.de](mailto:mail@jans-schallschutz.de)

# GUTACHTLICHE STELLUNGNAHME

Nr. 6272/738 vom 10.07.2019

Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel" auf Gemarkung Staufen  
- Prognose und Beurteilung der Betriebslärmwirkung auf das Plangebiet

## **Auftraggeber**

Bürgermeisteramt  
Hauptstraße 53

79219 Staufen

---

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. VORBEMERKUNGEN</b>	<b>1</b>
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ausgangsdaten	2
1.3 Quellen	3
<b>2. AUSGANGSSITUATION</b>	<b>4</b>
2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten	4
2.2 Edeka-Markt	4
2.2.1 Bauliche Gegebenheiten	4
2.2.2 Technische Anlagen	5
2.2.3 Betriebliche Randbedingungen	6
2.3 Penny- und Kik-Markt	6
2.3.1 Bauliche Gegebenheiten	6
2.3.2 Technische Anlagen	7
2.3.3 Betriebliche Randbedingungen	7
2.4 Imbiss "Gül Kebab"	7
2.5 Wertstoffsammelstelle	8
<b>3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN</b>	<b>8</b>
3.1 Schalltechnische Größen	8
3.2 Schalltechnische Anforderungen	9
3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1	9
3.2.2 TA Lärm	10
3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall	12
<b>4. SCHALLEMISSIONEN</b>	<b>15</b>
4.1 Pkw-Parkplätze	15
4.1.1 Rechenverfahren	15
4.1.2 Randbedingungen und Emissionspegel	16
4.2 Sammelstellen für Einkaufswagen	17
4.3 Lieferverkehr	19
4.3.1 Rechenverfahren	19
4.3.2 Randbedingungen und Emissionspegel	19
4.4 Warenumsschlag	20
4.4.1 Rechenverfahren	20
4.4.2 Randbedingungen und Emissionspegel	22
4.5 Austausch Wertstoff-Abrollcontainer	23
4.6 Technische Anlagen	24
4.6.1 Presseinrichtung Wertstoff-Abrollcontainer	24
4.6.2 Klimagerät Kik	24
4.7 Freisitzfläche "Gül Kebap"	25

<b>5. SCHALLAUSBREITUNG</b>	<b>26</b>
5.1 Rechenverfahren	26
5.2 Randbedingungen	26
5.3 Lärmeinwirkungsorte	27
<b>6. SCHALLIMMISSIONEN</b>	<b>28</b>
6.1 Beurteilungspegel "tags"	28
6.2 Beurteilungspegel "nachts"	29
6.3 Spitzenpegel	30
<b>7. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN</b>	<b>30</b>
<b>8. EMPFEHLUNGEN</b>	<b>30</b>
<b>9. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>31</b>

Anlagen: 11

## 1. VORBEMERKUNGEN

### 1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Staufen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans "Musikakademie und Hotel" im Bereich des Gewerbegebiets "Gaisgraben". Die vorgesehene Baufläche soll als "Sondergebiet" dargestellt werden.

Da das Plangebiet von Gewerbeflächen umgeben ist, muss die aus der bestimmungsgemäßen Nutzung der nächstgelegenen, maßgebenden Gewerbebetriebe verursachte Betriebslärmeinwirkung auf den räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans prognostiziert und beurteilt werden. Im Fall einer unzulässigen Betriebslärmeinwirkung auf die geplante Sondergebietsfläche sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

### 1.2 Ausgangsdaten

Von dem mit der Erstellung des Bebauungsplans befassten Büro Fahle Stadtplaner Partnerschaft (kurz: fsp.stadtplanung), Freiburg, bzw. von der Stadtverwaltung Staufen, Stadtbauamt, wurden u. a. die nachfolgend unter Angabe von Dokumentdatum/Büroeingangsdatum/Dateiformat aufgelisteten Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel", zeichnerischer Teil im Maßstab 1 : 500 und Bebauungsvorschriften (03.07.2019/29.05.2019/pdf-Dateien)
- Bauantragsplanung (Vorabzug Vorentwurf) der Bez + Kock Architekten für das Akademiegebäude mit Grundrissen (EG – 3.OG), den Schnitten AA bis CC und vier Ansichten, Maßstab 1 : 200 (09.04.2019/06.06.2019/pdf-Dateien) und Lageplan, Maßstab 1 : 1000 (05.03.2019/06.06.2019/pdf-Datei)
- Lageplan zum Bauantrag für den Edeka-Markt, Maßstab 1 : 500 (04.04.2012/11.12.2018/pdf-Dateien)
- Grundriss Erdgeschoss des Edeka-Marktes, Maßstab 1 : 100 (24.02.2012/17.12.2018/pdf-Datei) und Übersichtslageplan Edeka mit Grundriss EG, Maßstab 1 : 200 (16.04.2012/17.12.2018/pdf-Datei)
- Lageplan zum Bauantrag für den Modemarkt Kik (einschließlich Penny Markt), Maßstab 1 : 500 (26.05.2004/06.09.2018/pdf-Dateien) und Grundriss Erdgeschoss Kik, Maßstab 1 : 200 (- /09.01.2019/pdf-Datei)

- Lageplan zum Bauantrag für die IKA-Werke (zwei Hallen), Maßstab 1 : 500 (09.01.2018/06.09.2018/ pdf-Dateien)

Aus anderem Zusammenhang liegen folgende Unterlagen vor:

- Bebauungsplan "Gaisgraben", zeichnerischer Teil (pdf-Datei), rechtskräftig seit dem 06.08.1992
- Bebauungsplan "Lebensmittelmarkt und Gewerbe", zeichnerischer Teil (pdf-Datei), rechtskräftig seit dem 02.08.2012 und örtliche Bauvorschriften einschließlich Begründung mit Stand vom 25.07.2012
- Die für das Bebauungsplan-Verfahren "Lebensmittelmarkt und Gewerbe" vom Ingenieurbüro für Schall- und Wärmeschutz, Wolfgang Rink, Reute (kurz: isw) erstellte gutachtliche Stellungnahme isw-Nr. 5190/529 vom 19.04.2012
- Die für das Bebauungsplan-Verfahren "Rundacker-Neufassung" erstellte gutachtliche Stellungnahme Nr. 6066/696 vom 31.05.2017 (u. a. mit einer Immissionsprognose des durch die IKA-Werke verursachten Betriebslärms)

Die örtlichen, baulichen und betrieblichen Gegebenheiten in der Umgebung des Plangebiets, insbesondere innerhalb des Betriebsgeländes des Edeka-Marktes, des Penny-Marktes und des Modemarktes Kik, wurden im Rahmen von Ortsterminen am 14.12.2018 und 09.01.2019 jeweils durch Augenschein erfasst und teilweise fotografisch dokumentiert. Die aktuellen betrieblichen Randbedingungen bei der Nutzung des Lebensmittelmarktes "EDEKA Mutschler" (kurz: Edeka) wurden am erstgenannten Termin von Herrn Andreas Mutschler mitgeteilt.

Angaben zu den betrieblichen Randbedingungen des Penny-Marktes wurden vom Penny-Gebietsleiter Südwest, Herrn Langhanki, am 08.01.2019 fernmündlich erläutert.

Im Rahmen des Ortstermins am 09.01.2019 wurden ergänzende orientierende Schallpegelmessungen im Nahfeld des vor der Südfassade des Kik-Modemarktes aufgestellten Klimageräts (Mitsubishi) durchgeführt und zudem die örtlichen, baulichen und betrieblichen Gegebenheiten beim Imbiss "Gül Kebap" sowie bei der Optische Strahlführungssysteme GmbH (kurz: OWIS) durch Augenschein erfasst und teilweise fotografisch dokumentiert.

### 1.3 Quellen

- [1] BauNVO (1990-01/2017-11)  
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke  
(Baunutzungsverordnung)"
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)  
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;  
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [3] BImSchG (2013-05/2017-07)  
"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch  
Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge  
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)"
- [4] TA Lärm (2017-06)  
"Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum  
Bundes-Immissionsschutzgesetz  
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)"
- [5] Sonntag, H.  
"Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern  
(Wertstoffsammelstellen)"  
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (1993-01)
- [6] Parkplatzlärmstudie (2007)  
"Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen,  
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen",  
6. Auflage  
- Schriftenreihe des Bayer. Landesamt für Umweltschutz, ISSN 0723-0028
- [7] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch  
Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern,  
Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche  
insbesondere von Verbrauchermärkten"  
- Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen,  
Heft 3, 2005: ISSN 1617-4037
- [8] Ullrich, S.  
"Die Berechnung der Geräuschemission einer Straße aus den Emissionen der  
einzelnen Fahrzeuge" - Zeitschrift für Lärmbekämpfung 38, S. 32-36, 1991
- [9] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf den  
Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen"  
- Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995; ISSN 0933-2391



- 
- [10] Heroldt, M., Brun, M., Kunz, F.  
"Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren"  
- Immissionsschutz 22 (2017), S. 60 - 64; ISSN 1430-9262
- [11] "Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw; Merkblätter Nr. 25"  
- Herausgeber: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW)  
ISSN 0947-5788 (Merkblätter)
- [12] VDI-Richtlinie 3770 (2012-09)  
"Emissionskennwerte von Schallquellen; Sport- und Freizeitanlagen"
- [13] DIN ISO 9613-2 (1999-10)  
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien;  
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"

## 2. AUSGANGSSITUATION

### 2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten

In Anlage 1 ist ein Auszug aus dem Entwurf des zeichnerischen Teils des Bebauungsplans "Musikakademie und Hotel" wiedergegeben. Die gesamte baulich nutzbare Fläche innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs soll als "Sondergebiet" (SO) gemäß § 11 BauNVO [1] dargestellt werden. Entsprechend den Eintragungen in der Nutzungsschablone sind maximal vier Vollgeschosse und ausschließlich Flachdächer mit einer Dachneigung von  $DN = 0^\circ$  bis  $5^\circ$  zulässig. Die maximal zulässige Gebäudehöhe beträgt  $GH = 16,0$  m.

Gemäß Mitteilung der Stadt Staufen per e-mail vom 06.09.2018 ist die Schutzbedürftigkeit vor Lärmeinwirkungen des geplanten Sondergebiets wie jene in einem "Mischgebiet" (MI) gemäß § 6 BauNVO anzunehmen.

### 2.2 Edeka-Markt

#### 2.2.1 Bauliche Gegebenheiten

Ein Lageplan des Edeka-Marktareals ist in Anlage 2 wiedergegeben. Unmittelbar am Markteingang befindet sich eine Einkaufswagen-Sammelstelle (EW1). Zwei weitere

innerhalb der Parkplatzfläche gelegene Einkaufswagen-Sammelstellen sind in Anlage 2 mit "EW2" und "EW3" bezeichnet. Die Sammelstellen EW2 und EW3 sind jeweils mit einem Gehäuse umgeben, welches ausschließlich nach Süden (EW2) bzw. nach Nordosten (EW3) hin geöffnet ist.

Die an der westlichen Marktseite vorhandene Ladezone ist in Anlage 2 mit "LZ1" bezeichnet. Ladezone LZ1 verfügt über eine "eingehauste", lediglich nach Nordwesten offene Außenrampe. Eine rampenseitige Überladebrücke ist nicht vorhanden, deshalb wird in der Regel über die fahrzeugeigene Ladebordwand verladen.

Der insgesamt 126 Pkw-Stellplätze umfassende Edeka-Parkplatz (P1) weist ausschließlich die in Anlage 2 gekennzeichnete "Ein-/Ausfahrt" auf. Die Stellplätze sind mit Pflasterbelag versehen; die Fahrgassen von Parkplatz P1 sowie alle Zufahrtstrecken einschließlich der Hofoberfläche der Ladezone LZ1 sind asphaltiert.

### 2.2.2 Technische Anlagen

Auf dem Flachdach über dem Lager sind am Standort "Tischkühler" (siehe Anlage 2) zwei Verflüssiger der Fa. Güntner aufgestellt. In der vorliegenden Datenbank des Herstellers wird für den größeren und leistungsstärkeren Verflüssiger (Typ S-GVH 080.3C/4-ED.E) ein Schall-Leistungspegel von  $L_w = 67$  dB(A) angegeben; für den kleineren Verflüssiger (Typ GVHX 050.1A/3-LW.E) lässt sich ein Schall-Leistungspegel von  $L_w = 63$  dB(A) ableiten. Nach Auskunft von Herrn Mutschler sind die Verflüssiger im Regelfall intermittierend in Betrieb. Die Kältemaschinen für die Kühlräume sind in Technikräumen an der Südwestfassade des Marktgebäudes untergebracht. Auf dem Flachdach über dem Backshop sind ein Klimagerät sowie ein Abluftkamin für den Backshop installiert.

Im Bereich der Ladezone LZ1 sind unmittelbar vor der nach Südwesten orientierten Außenwand des Marktgebäudes (Lager) zwei Abroll-Container zur Sammlung von Wertstoffen (Papier/Kartonage und Kunststoffen) aufgestellt.

### 2.2.3 Betriebliche Randbedingungen

Nach Auskunft von Herrn Mutschler ist der Markt von Montag bis Samstag zwischen 8.00 und 21.00 Uhr geöffnet; während dieser Zeit sind durchschnittlich ca. 20 Mitarbeiter im Markt beschäftigt. Die Mitarbeiter stellen ihre privaten Pkw in der Regel entlang des Ostrand des von Parkplatz P1 ab. Der Backshop (siehe Anlage 2) öffnet um 7.00 Uhr und schließt ebenfalls um 21.00 Uhr.

Der gesamte Warenumsatz des Marktes (Getränke, Trockensortiment, Frischware usw.) wird über Ladezone LZ 1 abgewickelt, lediglich der Backshop wird über die "Anlieferung Backwaren" an der Nordost-Ecke des Marktgebäudes beliefert.

Von Herrn Mutschler wurde beim Ortstermin der maximale Umfang des Warenumsatzes für einen ungünstig stark frequentierten Werktag angegeben. Maßgebende Festlegungen für den Betrieb des Edeka-Marktes sind in Abschnitt 11 (Lärmemissionen) der Begründung zum Bebauungsplan "Lebensmittelmarkt und Gewerbe" enthalten. Demnach ist eine Andienung des Marktes in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) ausgeschlossen; eine entsprechende vertragliche Vereinbarung wurde am 05.07.2012 zwischen der Stadt Staufen und der damaligen Markt-Geschäftsführung geschlossen. Bei den von Herrn Mutschler genannten und in Anlage 4 wiedergegebenen Ladetätigkeiten kann deshalb davon ausgegangen werden, dass alle An- und Abfahrten von Lieferfahrzeugen sowie der jeweilige Warenumsatz ausschließlich im o. g. Zeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr stattfinden.

## **2.3 Penny- und Kik-Markt**

### 2.3.1 Bauliche Gegebenheiten

Ein Lageplan des Penny- und Kik-Marktgebäudes ist in Anlage 3 wiedergegeben. Unmittelbar am Eingang zum Penny-Markt befindet sich eine Einkaufswagen-Sammelstelle. Die an der westlichen Penny-Marktseite vorhandene Ladezone ist in Anlage 3 mit "LZ2" bezeichnet. Ladezone LZ2 verfügt über eine überdachte, ansonsten

offene Außenrampe. Eine rampenseitige Überladebrücke ist nicht vorhanden, hier wird ebenfalls in der Regel über die fahrzeugeigene Ladebordwand verladen.

Der im Lageplan in Anlage 3 eingetragene Parkplatz P2 weist insgesamt 83 Pkw-Stellplätze auf; hiervon sind 73 Stellplätze dem Penny-Markt und 10 Parkstände dem Kik-Markt zugeordnet. Parkplatz P2 verfügt über die beiden in Anlage 3 gekennzeichneten "Ein-/Ausfahrten". Die Stellplätze und Fahrgassen von Parkplatz P2 sowie alle Zufahrtstrecken einschließlich jener zur Ladezone LZ2 sind asphaltiert.

### 2.3.2 Technische Anlagen

Zwei Kältemaschinen sind unmittelbar an der nach Süden orientierten Außenwand des Penny-Marktgebäudes installiert. Vor der nach Süden orientierten Außenwand des Kik-Gebäudeteils ist ein Klimagerät des Herstellers *Mitsubishi* aufgestellt.

### 2.3.3 Betriebliche Randbedingungen

Der Penny-Markt ist von Montag bis Samstag zwischen 7.30 und 21.00 Uhr geöffnet. Für den Kik-Markt wird eine Öffnungszeit von 9.00 bis 20.00 Uhr angegeben.

Der gesamte Warenumsatz für den Penny-Markt (Trockensortiment, Frischware usw.) wird über Ladezone LZ 2 abgewickelt; zur Andienung des Kik-Marktes liegen keine Informationen vor.

Der von Herrn Langhanki erläuterte und in der Tabelle in Anlage 4 aufgeführte Umfang des Warenumsatzes spiegelt die Situation an einem aus schalltechnischer Sicht ungünstig stark frequentierten Werktag dar.

## 2.4 Imbiss "Gül Kebap"

Der Imbiss ist gemäß Aushang von Montag bis Samstag zwischen 11.00 und 2.00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen von 12.00 bis 23.00 Uhr geöffnet. Ein Lieferdienst wird nach Auskunft der Stadtverwaltung Staufen nicht angeboten. Auf der ca. 45 m<sup>2</sup>

umfassenden Terrasse (siehe Anlage 1) halten sich nach Einschätzung der Stadtverwaltung gemittelt über eine ungünstig hohe Nutzungsdauer von 8 Stunden/ Tag im Zeitraum von 11.00 bis maximal 22.00 Uhr höchstens 20 Personen gleichzeitig auf.

## **2.5 Wertstoffsammelstelle**

Auf dem Grünstreifen zwischen Edeka-Parkplatz und dem Plangebiet befinden sich derzeit vom Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald aufgestellte Wertstoff-Container (siehe Anlage 2: "Wertstoffsammelst."). Als zulässige Einwurfzeit ist auf diesen Containern (Altglas sowie Kleider und Schuhe) der Zeitraum werktags von 7.00 bis 20.00 Uhr angegeben.

## **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-beurteilte Schalldruckpegel - meist vereinfachend als "Schallpegel" (L) bezeichnet.

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

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

Außerdem werden meist Anforderungen an den momentanen Schalldruckpegel in der Weise gestellt, dass auch durch kurzzeitig auftretende Schallereignisse hervorgerufene Momentan- oder Spitzenpegel den jeweiligen Immissionsrichtwert nur um einen entsprechend vorgegebenen Betrag überschreiten dürfen.

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

### 3.2 Schalltechnische Anforderungen

#### 3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [2] werden - abhängig von der Art der baulichen Nutzung am Einwirkungsort - "Orientierungswerte" angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung als "wünschenswert" bezeichnet wird, *"... um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen"*. Innerhalb von Flächen, welche als "Mischgebiet" (MI) eingestuft werden, sind dies:

Orientierungswert "tags"	60 dB(A)
Orientierungswert "nachts"	50 bzw. 45 dB(A)

Weiter wird im o. g. Beiblatt [2] ausgeführt, dass bei zwei angegebenen Nachtwerten der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten soll. Der höhere Orientierungswert für die Nachtzeit ist 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."*

Weiter wird zur Anwendung der Orientierungswerte im o. g. Beiblatt 1 [2] 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 TA Lärm

Gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG [3] sind "Anlagen" im Sinne dieses Gesetzes derart zu errichten und zu betreiben, dass keine Immissionen auftreten, die *"... nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft ..."* herbeizuführen. Als Maß für die im BImSchG als *"schädliche Umwelteinwirkungen"* beschriebenen Geräusche sind die in der TA Lärm [4] definierten Immissionsrichtwerte heranzuziehen.

Die in der Nachbarschaft von lärmemittierenden, gewerblichen Anlagen einzuhaltenen *"Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden"* sind abhängig von der Art der baulichen Nutzung am betrachteten Lärmeinwirkungsort. In der TA Lärm, Abschnitt 6.1 werden für "Mischgebiete" (MI) folgende Werte angegeben:

Immissionsrichtwert "tags"	60 dB(A)
Immissionsrichtwert "nachts"	45 dB(A)

Diese Immissionsrichtwerte sind an den *"maßgeblichen Immissionsorten"* einzuhalten, welche in Abschnitt A.1.3 der TA Lärm definiert werden:

- "a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;*

- b) *bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen; ..."*

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel ist gemäß TA Lärm [4] 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. Während bestimmter Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (an Werktagen von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 6.00 bis 9.00 Uhr, von 13.00 bis 15.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr) ist ein Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel in Ansatz zu bringen; ausgenommen hiervon sind Einwirkungsorte in Industrie-, Gewerbe-, Kern-, Dorf- und Mischgebieten sowie in urbanen Gebieten.
- 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.
- *"Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag  $K_T$  je nach Auffälligkeit der Wert 3 dB oder 6 dB anzusetzen"*.
- Der Störwirkung von Impulsgeräuschen ist ggf. durch einen Zuschlag  $K_I$  Rechnung zu tragen; dieser ist entweder pauschal mit einem Wert von 3 dB oder 6 dB zu berücksichtigen oder durch Differenzbildung aus Messwerten für den Taktmaximal-Mittelungspegel  $L_{AFTeq}$  und den Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  zu ermitteln.

Die Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen; dies bedeutet, dass der durch die Gesamtheit aller (auch fremder) *"Anlagen"* im Sinne der TA Lärm [4] am jeweils schutzbedürftigen Einwirkungsort verursachte Immissionspegel den dort maßgebenden Immissionsrichtwert nicht übersteigen darf. Ein auf eine einzelne Anlage beschränkter Nachweis des durch diese verursachten Immissionspegels ist nur dann ausreichend, wenn eine nennenswerte Lärmvorbelastung am betreffenden Einwirkungsort ausgeschlossen werden kann oder

*"... wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die*



*Immissionsrichtwerte ... am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet." (TA Lärm, Abs. 3.2.1)*

Zur Beurteilung von Pegelspitzen wird in der TA Lärm [4] ergänzend ausgeführt:

*"Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten".*

### **3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall**

Die im Rahmen der Bauleitplanung maßgebenden Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [2] sind für die Gebietskategorie "Mischgebiet" (MI) zahlenwertmäßig identisch mit den in der TA Lärm [4] festgelegten Immissionsrichtwerten. Deshalb kann im Folgenden auf eine Unterscheidung zwischen Orientierungswerten und Immissionsrichtwerten verzichtet werden.

Maßgebliche Betriebslärm-Immissionen auf die geplante Baufläche werden durch die Nutzung der Parkplätze von Edeka und Penny (P1 und P2), von Einkaufswagen-Sammelstellen, durch den Warenumschlag an den Ladezonen LZ1 und LZ2, die Wertstoff-Abholung und im Freibereich von "Gül Kebap" (Terrasse) verursacht. Gegenüber diesen relativ stark frequentierten Bereichen bzw. lärmintensiven Vorgängen wird der durch die Anlieferung des Backshops (ein Kleintransporter mit fünf Rollwagen) bzw. des Kik-Modemarktes verursachte Immissionsanteil als vergleichsweise gering eingestuft und bleibt deshalb im Folgenden unberücksichtigt.

Der auf dem Lagerdach des Edeka-Marktes installierte, schalltechnisch ungünstigere Verflüssiger (Güntner S-GVH 080.3C/4-ED.E) verursacht bei Ansatz eines Schallleistungspegels einschließlich Tonzuschlag von  $L_w = 70$  dB(A) an nächstgelegenen potentiellen Lärmeinwirkungsorten innerhalb des Plangebiets – zwischen Quelle und Immissionsort besteht freie Sichtverbindung – einen Immissionspegel von  $L < 30$  dB(A). Der maßgebende Immissionsrichtwert "nachts" von 45 dB(A) wird um mindestens 15 dB(A) unterschritten. D. h., eine Berücksichtigung der durch technische Anlagen des Edeka- und des Penny-Marktes (die Kältemaschinen des Penny-Markts sind durch den Kik-Gebäudeteil abgeschirmt) verursachten Immissionsanteile kann

wegen Geringfügigkeit außer Betracht bleiben. Das vor der Kik-Südfassade aufgestellte Klimagerät wird hingegen berücksichtigt; für dieses ist mit einem Betrieb ausschließlich im Zeitraum "tags" zu rechnen.

Aus einer auf der Grundlage einer einschlägigen Veröffentlichung [5] durchgeführten Voruntersuchung ist bekannt, dass alleine die bestimmungsgemäße Nutzung der Altglas-Container am derzeitigen Standort (siehe Anlage 2) an nächstgelegenen, potentiellen Lärmeinwirkungsorten innerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel "tags" verursacht, die den dort für "Mischgebiete" maßgebenden Immissionsrichtwert "tags" von 60 dB(A) nur geringfügig unterschreiten. Aufgrund dieser relativ hohen Lärmeinwirkung durch die Nutzung der Altglas-Container würde für die übrigen, bestehenden Betriebe (Edeka, Penny, Gül Kebap usw.) zusammen nur ein relativ geringer und unrealistisch niedriger Immissionsanteil verbleiben. Deshalb werden diese Wertstoff-Container laut Mitteilung der Stadtverwaltung Staufen verlegt werden. D. h., der Betrieb der Wertstoff-Container am derzeitigen Standort wird zukünftig entfallen und kann somit im Folgenden unberücksichtigt bleiben.

Rechnerische Voruntersuchungen unter Verwendung des für die IKA-Werke vorliegenden Emissionsmodells (siehe gutachtliche Stellungnahme Nr. 6066/696 vom 31.05.2017; Bebauungsplan "Rundacker-Neufassung") ergaben, dass sich die geplante Baufläche gerade außerhalb des in Abschnitt 2.2 der TA Lärm [4] definierten Einwirkungsbereichs der IKA-Werke befindet und somit der Immissionsanteil der IKA-Werke außer Betracht bleiben kann. Durch die genehmigte bauliche Erweiterung der IKA-Werke (Bauantrag vom 09.01.2018) wird sich dieser Immissionsanteil weiter verringern, da die hier maßgebenden Ladetätigkeiten auf der Freifläche zumindest teilweise in die beiden geplanten Hallen verlagert werden.

**Anmerkung:**

Einwirkungsbereich einer Anlage (hier: IKA-Werke) sind gemäß Abschnitt 2.2 der TA Lärm die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert liegt.

In den Erdgeschossen der Gebäude auf den Flurstücken 2900, 2901/1 und 2901/2 (Im Gaisgraben 1 und 3 sowie Gewerbestraße 1) sind u. a. ein Sportgeschäft

(Bergpiraten), ein Spirituosenvertrieb (Matheis), ein Schreibwarenladen (Merkert), ein Friseur ("Haar Art") und eine Cafébar/Spielsalon (Billardstube) untergebracht. Lediglich der Spielsalon wird auch im Zeitraum "nachts" betrieben. Relevante Betriebsgeräusche (Anlieferung, Kundenverkehr) werden jeweils auf der dem Plangebiet abgewandten Gebäudeseite hervorgerufen; u. a. aufgrund dieser Abschirmung werden die durch diese Gewerbebetriebe verursachten, im Plangebiet resultierenden Immissionsanteile als vernachlässigbar gering eingestuft.

Gemäß Internetauftritt der Optische Strahlführungssysteme GmbH (OWIS) ist am Standort auf den Flurstücken 2905/4 und 2907 mindestens mit 2-Schichtbetrieb zu rechnen. Da es sich bei der OWIS um einen Betrieb der Feinmechanik handelt, kann zum einen von kontrollierter Raumlüftung (geschlossene Fenster im Produktionsbereich) und von relativ geringen Raumschallpegeln ausgegangen werden. Der durch den Betrieb der OWIS im Plangebiet hervorgerufene Immissionsanteil "tags" wird deshalb gegenüber dem durch den Penny-Markt verursachten Immissionsanteil "tags" als vernachlässigbar gering eingestuft und bleibt im Folgenden unberücksichtigt.

Aufgrund der oben beschriebenen schalltechnischen Situation in der Umgebung des Plangebiets genügt im Beurteilungszeitraum "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) der Nachweis, dass die durch den Edeka- und Penny-Markt sowie den Imbiss "Gül Kebap" im Plangebiet zusammen hervorgerufene Betriebslärmeinwirkung den hier maßgebenden Immissionsrichtwert "tags" gerade einhält, um eine unzulässige Lärmeinwirkung ausschließen zu können.

Im Zeitraum "nachts" werden maßgebliche Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet durch den Warenumsschlag an Ladezone LZ2 (nächtliche Penny-Anlieferung) verursacht. Die durch den nächtlichen Betrieb der Fa. OWIS im Plangebiet hervorgerufene Lärmeinwirkung ist im Detail nicht bekannt. Um diesen mutmaßlich geringen OWIS-Immissionsanteil "nachts" dennoch zu berücksichtigen, wird im Folgenden gefordert, dass die durch die nächtliche Penny-Andienung bei den nächstgelegenen Einwirkungsorten im Plangebiet verursachten Beurteilungspegel

"nachts" den maßgebenden Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um etwa 1 bis 2 dB(A) unterschreiten.

## 4. SCHALLEMISSIONEN

### 4.1 Pkw-Parkplätze

#### 4.1.1 Rechenverfahren

Zur Ermittlung der durch Kraftfahrzeuge von Kunden eines Einkaufsmarktes auf dem zugehörigen Pkw-Parkplatz verursachten Schallemissionen wird die Parkplatzlärmstudie [6] herangezogen. Die durch Parkbewegungen von Pkw verursachten Schallemissionen können gemäß dem in der Parkplatzlärmstudie angegebenen "getrennten Verfahren" wie folgt berechnet werden:

$$L_{WT,1h} = 63 + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N)$$

mit

$L_{WT,1h}$  = mit Impulzzuschlag versehener Schall-Leistungspegel in dB(A),  
gemittelt über eine (1) Stunde

$K_{PA}$  = Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A)

$K_I$  = Impulzzuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)

$N$  = Bewegungshäufigkeit in Bewegungen/( $B_0 \cdot h$ )

$B$  = Bezugsgröße in  $B_0$  (hier:  $B_0 = 1 \text{ m}^2$  Netto-Verkaufsfläche)

Die Bezugsgröße  $B_0$  wird für die Parkplatzart "Einkaufsmarkt" mit  $1 \text{ m}^2$  Netto-Verkaufsfläche angegeben. Für Standard-Einkaufswagen auf Asphalt sind gemäß Parkplatzlärmstudie [6] folgende Zuschläge zu berücksichtigen:  $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$  und  $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ .

Die Frequentierung von Pkw-Parkplätzen lässt sich auf der Grundlage der in Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie aufgeführten "Anhaltswerte  $N$  der Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten für schalltechnische Prognosen" abschätzen; dort werden u. a. folgende, auf den Zeitraum "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) bezogene Anhaltswerte angegeben:

Einkaufsmarkt	$N = \text{Bewegungen}/(B_0 \cdot h)$
Kleiner Verbrauchermarkt mit Netto-Verkaufsfläche bis 5000 m <sup>2</sup> (hier: Edeka)	0,10
Discounter und Getränkemarkt (hier: Penny)	0,17
Elektrofachmarkt (hier hilfsweise für Kik)	0,07

Anmerkung:

Die angegebenen Frequentierungen beziehen sich auf den gesamten Beurteilungszeitraum "tags" und nicht auf die Öffnungszeit des Einkaufsmarktes!

Der mit oben angegebener Gleichung bestimmte Schall-Leistungspegel kennzeichnet die Schallemission der einzelnen Parkbewegungen; zusätzlich ist die Schallemission der Fahrstrecke zwischen dem jeweiligen Stellplatz und dem öffentlichen Verkehrsraum zu berücksichtigen.

Gemäß Parkplatzlärmstudie [6] kann für die Fahrt eines (1) Pkw/h auf einer asphaltierten Fahrstrecke mit einer Fahrzeuggeschwindigkeit von  $v \leq 30$  km/h ein längenbezogener Schall-Leistungspegel von  $L'_{W,1h} = 47,5$  dB(A) angesetzt werden.

Aus dem in der Parkplatzlärmstudie [6] für das Schließen einer Heck- oder Kofferraumklappe angegebenen mittleren Maximalpegel in 7,5 m Abstand lässt sich ein Schall-Leistungspegel von  $\bar{L}_{Wmax} = 99,5$  dB(A) ableiten.

#### 4.1.2 Randbedingungen und Emissionspegel

Die in der Parkplatzlärmstudie [6] definierte "Netto-Verkaufsfläche" (NVK) umfasst alle von Kunden zugänglichen Verkaufsflächen sowie Verkaufstheken (Metzgerei, Käse usw.), jedoch nicht die Flächen des Kassenbereichs und des Vorrums zwischen Kassenbereich und Ein-/Ausgang. Anhand dieser Vorgaben lässt sich für den Edeka-Markt (einschließlich Backshop) eine Netto-Verkaufsfläche von  $NVK \approx 1300$  m<sup>2</sup> (siehe Anlage 2), für den Penny-Markt von  $NVK \approx 590$  m<sup>2</sup> und für den Kik-Markt von  $NVK \approx 400$  m<sup>2</sup> ermitteln. Mit diesen Werten für die Bezugsgröße B und der o. g. Bewegungshäufigkeit N errechnet sich für den gesamten Edeka-Markt eine

Bewegungshäufigkeit von 130 Pkw-Bewegungen/ Stunde und für den Penny- und Kik-Markt von 128 Bewegungen/Stunde.

Anmerkung:

Ein- und Ausparkvorgang werden getrennt als je 1 Parkbewegung gerechnet. Deshalb entsprechen die hier angegebenen 130 bzw. 128 Park-Bewegungen pro Stunde der Anfahrt von ca. 65 bzw. 64 Pkw pro Stunde und somit im Beurteilungszeitraum "tags" der Anfahrt von insgesamt ca. 1040 bzw. 1024 Pkw.

Für die beiden in Anlage 5 gekennzeichneten Pkw-Parkplätze P1 (Edeka) und P2 (Penny und Kik) errechnen sich mit Hilfe des o. g. Rechenverfahrens sowie auf der Grundlage der aufgeführten Randbedingungen folgende, jeweils auf eine (1) Stunde bezogene Schall-Leistungspegel ( $L_{WT,1h}$ ) für die Parkbewegungen bzw. längenbezogene Schall-Leistungspegel ( $L'_{W,1h}$ ) für die jeweilige Pkw-Fahrstrecke auf Anlagengelände:

Parkplatz	N Bew./( $B_0 \cdot h$ )	NVK in $m^2$	$K_{PA}$ in dB(A)	$K_I$	Beweg./ Std.	$L_{WT,1h}$ in dB(A)	$L'_{W,1h}$ in dB(A)
P1 (Edeka)	0,10	1300	3	4	130	91,1	65,6
P2 (Penny)	0,17	590	3	4	100	90,0	64,5
P2 (Kik)	0,07	400	3	4	28	84,5	59,0
P2 (Penny +Kik)					128	91,1	65,6

Die o. g. Emissionspegel werden den im Lageplan in Anlage 5 eingetragenen Parkplatzflächen und den zugehörigen Fahrstrecken zugeordnet.

Anmerkung:

Die im Lageplan in Anlage 5 eingetragenen Pkw-Fahrstrecken stellen jeweils einen aus schalltechnischer Sicht ungünstigen Fahrweg eines Pkw bei der An- und Abfahrt dar. Bei den diesen Fahrstrecken zuzuordnenden, in der obigen Tabelle angegebenen längenbezogenen Schall-Leistungspegeln ist bereits jeweils berücksichtigt, dass die Fahrstrecke bei An- und Abfahrt zusammen insgesamt einmal komplett durchfahren wird.

#### 4.2 Sammelstellen für Einkaufswagen

Während die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, bereits im Rechenverfahren der Parkplatzlärmstudie mit einem pauschalen Zuschlag berücksichtigt werden, sind die Geräuschemissionen beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen zumindest dann noch explizit zu untersuchen, wenn

sich in unmittelbarer Nachbarschaft der Sammelstelle schutzbedürftige Bebauung befindet bzw. Sammelstellen nicht durch bauliche Maßnahmen abgeschirmt sind.

Die durch das Ein- oder Ausstapeln eines Einkaufswagens verursachten Geräusche können gemäß einer im Auftrag der Hessischen Landesanstalt für Umwelt durchgeführten TÜV-Untersuchung zu Lkw- und Ladegeräuschen auf Betriebsgeländen [7] mit folgenden Werten des Schall-Leistungspegels berücksichtigt werden:

Einkaufswagen mit Metallkorb:  $L_{WT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$

Einkaufswagen mit Kunststoffkorb:  $L_{WT,1h} = 66 \text{ dB(A)}$

Unter Berücksichtigung der o. g. Frequentierung des Edeka-Marktes durch ca. 130 Pkw-An- und Abfahrten/Stunde bzw. des Penny- und Kik-Marktes durch ca. 128 An- und Abfahrten wird auch von jeweils ca. 130 Vorgängen/Stunde (Edeka) bzw. 128 Vorgängen/Stunde (Penny und Kik) für das jeweilige Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen ausgegangen. Diese Gesamtzahl von Stapelvorgängen wird für den Edeka-Markt gleichmäßig auf die drei Sammelstellen EW1 bis EW3 verteilt. Unter Berücksichtigung des o. g. Schall-Leistungspegels für den Stapelvorgang eines (1) Einkaufswagens mit Metallkorb errechnet sich für eine (1) Edeka-Sammelstelle (EW1 bis EW3) ein auf eine Stunde bezogener Schall-Leistungspegel von  $L_{WT,1h} = 88,4 \text{ dB(A)}$  und für die Sammelstelle EW4 (Penny und Kik) ein Schall-Leistungspegel von  $L_{WT,1h} = 93,1$ . Da die Einkaufswagen-Sammelstelle EW3 jedoch durch ein Gehäuse aus transparenten Kunststoffplatten vom Plangebiet abgeschirmt ist (dieses Gehäuse ist nur nach Nordosten hin offen) wird für diese Sammelstelle rechnerisch ein um  $3 \text{ dB(A)}$  geringerer Schall-Leistungspegel angesetzt. Den im Lageplan in Anlage 5 eingetragenen Sammelstellen werden deshalb die nachfolgend angegebenen, jeweils auf eine Stunde bezogenen Schall-Leistungspegel ( $L_{WT,1h}$ ) zugeordnet:

Einkaufswagen-Sammelstelle EW1 und EW2: je  $L_{WT,1h} = 88,4 \text{ dB(A)}$

Einkaufswagen-Sammelstelle EW3:  $L_{WT,1h} = 85,4 \text{ dB(A)}$

Einkaufswagen-Sammelstelle EW4:  $L_{WT,1h} = 93,1 \text{ dB(A)}$

Für den beim Ein- oder Ausstapeln eines Einkaufswagens verursachten Maximalpegel wird in der o. g. Untersuchung [7] ein Wert von  $L_{Wmax} = 106 \text{ dB(A)}$  genannt.

### 4.3 Lieferverkehr

#### 4.3.1 Rechenverfahren

Wegen des bei Lkw relativ hohen Anteils der Fahrzustände "Beschleunigen" und "Abbremsen" an der Gesamtdauer des Aufenthalts sind die für den Verkehr auf öffentlichen Straßen bekannten Rechenverfahren zur Ermittlung der Schallemissionen von Lieferfahrzeugen innerhalb von Betriebsgeländen weniger geeignet. Es werden daher einschlägige Ergebnisse aus empirischen Untersuchungen herangezogen.

In der bereits im vorigen Abschnitt erwähnten TÜV-Untersuchung [7] wird empfohlen, für Lkw der höchsten Leistungsklasse ( $P \geq 105$  kW) einen auf ein 1-m-Wegelement bezogenen Schall-Leistungspegel von  $L'_{W,1h} = 63$  dB(A) für die Vorwärtsfahrt eines (1) Lkw pro Stunde anzusetzen. Für durch Lkw verursachte Rangiergeräusche und somit auch für die Rückwärtsfahrt eines Lkw sind gemäß [7] um 3 dB(A) bis 5 dB(A) höhere Schall-Leistungspegel zu berücksichtigen. Der Rückwärtsfahrt eines Lkw wird im Folgenden deshalb ein Wert von  $L'_{W,1h} = 68$  dB(A) zugeordnet. Entsprechend einer Untersuchung der Bundesanstalt für Straßenwesen [8] weist die Schallemission von "leichten" Lkw (zul. Gesamtgewicht  $\leq 7,5$  t) um 6 dB(A) geringere Werte als jene von "schweren" Lkw auf. D. h., die Fahrt von vier Kleintransportern kann schalltechnisch der Fahrt eines (1) schweren Lkw gleichgesetzt werden.

Für den Betrieb eines fahrzeugeigenen Kühlaggregats wird in der Parkplatzlärmstudie [6] ein Schall-Leistungspegel von  $L_W = 97$  dB(A) angegeben.

Für den durch die beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt eines Lkw verursachten mittleren Maximalpegel der Schall-Leistung lässt sich aus den Angaben in Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie [6] ein Wert von  $\bar{L}_{Wmax} = 104,5$  dB(A) ableiten.

#### 4.3.2 Randbedingungen und Emissionspegel

Es wird davon ausgegangen, dass die Lkw- und Kleintransporter-Anfahrt zur LZ1 jeweils über die im Lageplan in Anlage 5 gekennzeichnete "Lkw-Fahrstrecke" zunächst



---

vorwärts um die westlichsten Pkw-Stellplätze herum (F1), anschließend jeweils rückwärts zur Ladezone (F2) und die Abfahrt dann wieder vorwärts unmittelbar zur Gewerbestraße hin (F3) erfolgt. Gemäß den Angaben in der Tabelle in Anlage 4 ist für die Ladezone LZ1 im ungünstigsten Fall von insgesamt maximal 13 Lkw- und 10 Kleintransporter-An- und -Abfahrten "tags" auszugehen. Vereinfachend wird angenommen, dass die drei o. g. Streckenabschnitte (F1 bis F3) im Zeitraum "tags" jeweils von 16 Lkw/Tag durchfahren werden; hierbei werden rechnerisch vier Kleintransporter-Fahrten zu einer Lkw-Fahrt zusammengefasst.

Bei der Anlieferung durch Kühl-Lkw (siehe Anlage 4: Lkw\*) wird der Betrieb von Lkw-Kühlaggregaten auf dem Führerhausdach der Kühl-Lkw im Zeitraum "tags" mit einer Dauer von insgesamt 30 min berücksichtigt.

Die An- und Abfahrt zur Ladezone LZ2 erfolgt über die Ein-/Ausfahrt 2 (siehe Anlage 3). Da diese Ladezone lediglich durch drei Lkw angedient und die Fahrstrecke durch das Markgebäude vom Plangebiet abgeschirmt wird, bleiben die hier durch Lkw-Fahrbewegungen verursachten Geräusche unberücksichtigt. Die maßgebenden Emissionen werden bei Ladezone LZ2 durch die Verladung sowie den Betrieb von fahrzeugeigenen Kühlaggregaten hervorgerufen.

Für das im Bereich der Ladezone LZ2 im Zeitraum "nachts" betriebene Lkw-Kühlaggregat (siehe Anlage 5) wird eine Einwirkungsdauer innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde von insgesamt 10 min angesetzt.

#### **4.4 Warenumsschlag**

##### **4.4.1 Rechenverfahren**

Auch bei der Ermittlung der durch den Warenumsschlag mittels Handhubwagen bzw. Rollcontainer verursachten Schallemissionen werden die Ergebnisse einschlägiger messtechnischer Untersuchungen herangezogen. In einer entsprechenden TÜV-Untersuchung bereits aus dem Jahr 1995 [9] werden für eine Vielzahl von Ladearten

und -möglichkeiten jeweils auf einen (1) Vorgang je Stunde bezogene Werte des Schall-Leistungspegels  $L_{WT,1h}$  angegeben. U. a. werden folgende Vorgänge genannt:

Vorgang	$L_{WT,1h}$ in dB(A)
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampe	88
Rollcontainer über Ladebordwand an Außenrampe	78
Rollgeräusche Palettenhubwagen auf Wagenboden	75

Für die Rollgeräusche eines Rollcontainers auf Wagenboden liegen allerdings keine Emissionswerte vor; diese Geräusche sind aber in Anlehnung an die Angaben in obiger Tabelle um ca. 5 dB(A) leiser als die Geräusche eines Palettenhubwagens. Deshalb wird im Folgenden das Rollgeräusch eines Rollcontainers auf Wagenboden mit  $L_{WT,1h} = 70$  dB(A) angesetzt.

Gemäß einer neueren Untersuchung [10] aus dem Jahr 2017 zur Geräuschemission bei der Verladung von Paletten mit Handhubwagen sind aufgrund der technischen Entwicklung bei Handhubwagen zwischenzeitlich deutlich geringere Emissionspegel anzusetzen. In dieser aktuellen Untersuchung [10] werden für die Be- und Entladung von Lkw mit handgezogenen Hubwagen an einer Außenrampe folgende Schall-Leistungspegel  $L_{WT,1h}$  angegeben:

Beladung mit Hubwagen  $L_{WT,1h} = 84,0$  dB(A)

Entladung mit Hubwagen  $L_{WT,1h} = 82,2$  dB(A)

Die hier angegebenen Tätigkeiten "Beladung" und "Entladung" kennzeichnen dabei jeweils den kompletten Ladevorgang, d. h. die "Beladung" umfasst Einfahrt mit Palette in den Lkw, Absetzen und Festsetzen der Palette und anschließende Ausfahrt, die "Entladung" wird durch Leerfahrt in den Lkw, Aufnehmen einer Palette und Ausfahrt mit der Palette gebildet. Vereinfachend wird im Folgenden nicht zwischen Be- und Entladung unterschieden, sondern für den Umschlag einer (1) Palette pro Stunde einheitlich ein Schall-Leistungspegel von  $L_{WT,1h} = 83$  dB(A) berücksichtigt.

Gemäß der o. g. Untersuchung [10] verursacht das Überfahren einer Ladebordwand mit einem Palettenhubwagen einen Maximalpegel von  $L_{Wmax} = 111 \text{ dB(A)}$ .

#### 4.4.2 Randbedingungen und Emissionspegel

In den nachfolgenden Tabellen werden die für einzelne Verladevorgänge sowie für die Summe ( $\Sigma$ ) dieser Tätigkeiten ermittelten Schall-Leistungspegel  $L_{WT}$  aufgeführt. Bei allen angegebenen Werten ist jeweils die Impulshaltigkeit der Geräusche bereits berücksichtigt. Die aufgeführten Summen-Schall-Leistungspegel  $L_{WT}$  spiegeln die gesamte, im Beurteilungszeitraum "tags" (6.00 und 22.00 Uhr) bzw. innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde im Zeitraum zwischen 22.00 und 6.00 Uhr hervorgerufene Geräuscentwicklung wider:

Vorgang	Schall-Leistungs- pegel/Vorgang $L_{WT,1h}/L'_{WT,1h}$	Schall-Leistungs- pegel $L_{WT,1h}$ in dB(A)
<b>Ladezone LZ1 (Edeka) "tags"</b>		
90-mal volle Rollcontainer entladen und 90-mal leere Rollcontainer beladen (180x)	$L_{WT,1h} = 78 \text{ dB(A)}$	100,6
35-mal volle Paletten mit Hubwagen entladen 10-mal leere Paletten per Hubwagen in Lkw (45x)	$L_{WT,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	99,5
Befahrung Ladebordwand $\Sigma$		103,1
45-mal Rollgeräusch Handhubwagen und 180-mal Rollgeräusch Rollcontainer	$L_{WT,1h} = 75 \text{ dB(A)}$ $L_{WT,1h} = 70 \text{ dB(A)}$	91,5 92,6
Rollgeräusche Wagenboden $\Sigma$		95,1
<b>Ladezone LZ2 (Penny) "tags"</b>		
4-mal volle Rollcontainer entladen und 4-mal leere Rollcontainer beladen (8x)	$L_{WT,1h} = 78 \text{ dB(A)}$	87,0
40-mal volle Paletten mit Hubwagen entladen u. 10-mal leere Paletten per Hubwagen in Lkw (50x)	$L_{WT,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	100,0
Befahrung Ladebordwand $\Sigma$		100,2
50-mal Rollgeräusch Handhubwagen und 8-mal Rollgeräusch Rollcontainer	$L_{WT,1h} = 75 \text{ dB(A)}$ $L_{WT,1h} = 70 \text{ dB(A)}$	92,0 79,0
Rollgeräusche Wagenboden $\Sigma$		92,2
<b>Ladezone LZ2 (Penny) "nachts"</b>		
8-mal volle Paletten mit Hubwagen entladen und 2-mal leere Paletten per Hubwagen in Lkw (10x)	$L_{WT,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	93,0
10-mal Rollgeräusch Wagenboden	$L_{WT,1h} = 75 \text{ dB(A)}$	85,0

Die in obiger Tabelle aufgeführten Summen-Schall-Leistungspegel  $L_{WT}$  werden jeweils den in Anlage 5 eingetragenen Schallquellen "Ladebordwand" und "Lkw-Wagenboden" zugeordnet.

#### 4.5 Austausch Wertstoff-Abrollcontainer

Für die durch "Aufnahme bzw. Absetzen von Abrollbehältern mit Abrollkipper" entstehenden Geräusche werden in der einschlägigen Fachliteratur [11] folgende Werte angegeben:

Schall-Leistungspegel je Vorgang und Stunde:	$L_{Weq,1h} = 86,7 \text{ dB(A)}$
mittlere Impulshaltigkeit $K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq}$ :	$K_I = 6,5 \text{ dB(A)}$
durchschnittliche Dauer Arbeitsvorgang:	$t = 1,2 \text{ min}$

Einem Vorgang (Aufnehmen oder Absetzen eines Abrollcontainers) kann somit ein auf eine Stunde bezogener und bereits mit Impulszuschlag versehener Schall-Leistungspegel von  $L_{WT,1h} = 93,2 \text{ dB(A)}$  zugeordnet werden.

Im vorliegenden Fall kommt der Lkw (Abrollkipper) in der Regel mit einem leeren Abrollcontainer beladen auf das Edeka-Betriebsareal und stellt diesen innerhalb der im Lageplan in Anlage 5 mit "Container-Tausch" gekennzeichneten Fläche ab. Anschließend wird der volle Container vom "Aufstellungsort" aufgenommen und ebenfalls innerhalb der Tauschfläche kurzzeitig abgestellt. Daraufhin wird der leere Container aufgenommen und am "Aufstellungsort" abgestellt; zuletzt wird der volle Container aufgenommen und abtransportiert.

Bei den insgesamt sechs Vorgängen (Aufnehmen/Absetzen eines Abrollcontainers) sind Lkw-Rangierbewegungen erforderlich. Gemäß der TÜV-Untersuchung zu Lkw-Geräuschen [9] kann für Lkw-Rangierbewegungen von einem Schall-Leistungspegel von  $L_w = 99 \text{ dB(A)}$  ausgegangen werden. Wird bei jedem der sechs Vorgänge beim Austausch eines Abrollcontainers jeweils noch ein Lkw-Rangiervorgang mit je 1 min berücksichtigt, errechnet sich für einen (1) Vorgang (Aufnehmen oder Absetzen) ein auf eine Stunde bezogener Schall-Leistungspegel von  $L_{WT,1h} = 93,5 \text{ dB(A)}$ . Dieser

Wert wird der im Lageplan in Anlage 5 eingetragenen Flächenschallquelle "Container-Tausch" zugeordnet; es wird von insgesamt sechs Vorgängen/Tag ausgegangen.

In der o. g. Untersuchung [11] wird für das Absetzen bzw. Aufnehmen eines Abrollcontainers ein Maximalpegel von  $L_{Wmax} = 117$  dB(A) angegeben.

## 4.6 Technische Anlagen

### 4.6.1 Presseinrichtung Wertstoff-Abrollcontainer

Für eine zur Installation an einem Abrollcontainer geeignete Papier- und Kartonage-Presse der H&G Entsorgungssysteme GmbH werden in einem Nachtrag zu einem Messbericht des Ingenieurbüros Pies, Boppard-Buchholz, vom 20.09.2007 für verschiedene Betriebszustände folgende Schall-Leistungspegel genannt:

Anlage im Leerlauf:	$L_W = 81$ dB(A)
Anlage im Schneckenbetrieb:	$L_W = 82$ dB(A)
Anlage im Schneckenbetrieb einschl. Betätigung der Abkippvorrichtung:	$L_W = 85$ dB(A)

Im Folgenden wird ausschließlich der Wert für den Schneckenbetrieb einschließlich Abkippen von  $L_W = 85$  dB(A) der im Lageplan in Anlage 5 eingetragenen Punktschallquelle "Container-Presse" zugeordnet und ein kontinuierlicher Pressenbetrieb von zwei Stunden innerhalb des Zeitraums "tags" angesetzt.

### 4.6.2 Klimagerät Kik

Für das vor der Südfassade des Kik-Marktes aufgestellte Klimagerät (Mitsubishi) konnten keine brauchbaren schalltechnischen Daten in Erfahrung gebracht werden; deshalb wurde beim Ortstermin am 09.01.2019 eine orientierende Schallpegelmessung im Nahfeld dieses Geräts durchgeführt. In der Vorderseite des Geräts sind zwei Ventilatoren integriert. Bei der Messung wurde in einem Abstand von  $s = 0,5$  m vor der Frontseite ein mittlerer Schalldruckpegel von  $L_p \approx 71$  dB(A) erfasst. Angaben zum Leistungszustand des Geräts während der Messung liegen nicht vor.

Auf der Grundlage einer mit  $S = 20 \text{ m}^2$  abgeschätzten Messfläche kann dem Klimagerät ein Schall-Leistungspegel von  $L_W \approx 84 \text{ dB(A)}$  zugeordnet werden. Eine Einzeltonhaltigkeit war nach Höreindruck nicht wahrnehmbar.

Mutmaßlich ist das Gerät maximal zwischen 8.00 und 21.00 Uhr in Betrieb. Vereinfachend wird jedoch davon ausgegangen, dass das Klimagerät im gesamten Zeitraum "tags" kontinuierlich betrieben wird

#### 4.7 Freisitzfläche "Gül Kebap"

In der VDI Richtlinie 3770 [12] wird empfohlen, zur Berechnung der durch "*Gartenlokale und andere Freisitzflächen*" verursachten Geräuschemissionen den "*... zur Immission wesentlich beitragenden Personen ...*" einen Schall-Leistungspegel von jeweils  $L_W = 70 \text{ dB(A)}$  zuzuordnen. Dieser Wert entspricht gemäß Tabelle 1 der VDI- Richtlinie 3770 dem "*gehobenen Sprechen*" einer Person. Für den Planungsfall ist die Anzahl  $n$  dieser schalltechnisch relevanten Personen mit 50 % der anwesenden Personen anzunehmen, d. h., es wird vom "Extremfall" ausgegangen, dass jeder sprechenden Person eine zuhörende Person zuzuordnen ist.

Die Impulshaltigkeit der Geräusche soll entsprechend den Ausführungen im genannten Regelwerk [12] mit einem Zuschlag  $K_I$  berücksichtigt werden, welcher mit Hilfe folgender Gleichung zu bestimmen ist:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(n) \text{ dB}$$

Dabei ist  $n$  die "*Anzahl der zur Immission wesentlich betragenden Personen*" und der Zuschlag nur für Werte von  $K_I \geq 0 \text{ dB}$  relevant.

Unter Anwendung des o. g. Rechenverfahrens errechnet sich für die mit 20 Personen besetzte Freisitzfläche des Imbiss "Gül Kebap" ein bereits mit dem o. g. Impulzzuschlag  $K_I$  versehener Schall-Leistungspegel von  $L_{WT} = 85 \text{ dB(A)}$ . Dieser Wert wird der im Lageplan in Anlage 5 eingetragenen Flächenschallquelle "Freisitzfläche" zugeordnet und mit einer Nutzungsdauer von insgesamt 8 Stunden im Zeitraum "tags" berücksichtigt.

## 5. SCHALLAUSBREITUNG

### 5.1 Rechenverfahren

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

- Länge des Schallausbreitungsweges
- Luft- und Bodenabsorption sowie Witterung
- Schallabschirmung durch Bebauung auf dem Schallausbreitungsweg
- Schallreflexionen an Gebäudefassaden in der Umgebung des Schallausbreitungsweges

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des entsprechend den Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [13] von der SoundPLAN GmbH, Backnang, entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

Linien- und Flächenschallquellen werden mit diesem Programm in Teile zerlegt, deren Abmessungen klein gegenüber ihrem Abstand zum 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 und durch Beugung bzw. Reflexionen beeinflussten Immissionsbeiträge dieser Schallquellen bestimmt. Durch Aufsummieren dieser Immissionsanteile ergibt sich jeweils der am Einwirkungsort verursachte Immissionspegel.

### 5.2 Randbedingungen

Bei der vorliegenden Untersuchung wurden die nachfolgend skizzierten Randbedingungen vereinfachend festgelegt:

- Der potentielle Baukörper wurde in Form des geplanten Gebäudes (Vorabzug des Vorentwurfs; Lageplan vom 05.03.2019 und Gebäudeplanung vom 09.04.2109) berücksichtigt.
- Für alle Gebäudefassaden wurde in Anlehnung an die Angaben in Tabelle 4 der DIN ISO 9613-2 [13] ein Reflexionsgrad von  $\rho = 0,8$  angesetzt.
- Zur Ermittlung der Bodendämpfung  $A_{gr}$  wurde das in DIN ISO 9613-2 beschriebene "alternative Verfahren" angewandt.
- Die Emissionsorthöhe  $h$  einzelner Schallquellen über Geländeniveau, Fahrbahn bzw. Hoffläche wurde wie folgt angenommen:
  - Park- und Fahrbewegungen von Pkw:  $h = 0,5$  m
  - Einkaufswagen-Sammelstellen:  $h = 0,8$  m
  - Lkw-Bewegungen und alle Ladetätigkeiten:  $h = 1,0$  m
  - Abrollcontainer-Tausch:  $h = 1,0$  m
  - Abrollcontainer-Presse:  $h = 1,8$  m
  - Lkw-Kühlaggregat:  $h = 3,5$  m
  - Kik-Klimagerät:  $h = 1,0$  m
  - Freisitzfläche "Gül Kebap":  $h = 1,2$  m über Terrasse

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigten Schallquellen sowie die die Schallausbreitung mutmaßlich beeinflussenden Objekte sind im Lageplan in Anlage 5 grafisch dargestellt.

### 5.3 Lärmeinwirkungsorte

Die durch den bestimmungsgemäßen Betrieb des Edeka-, Penny- und Kik-Martes sowie durch die Nutzung der Freiterrasse von "Gül Kebap" verursachte Lärmeinwirkung auf den potentiellen Baukörper wurde an den in Anlage 5 eingetragenen Immissionsorten a bis g ermittelt.

Die Höhenlage dieser potentiell schutzbedürftigen Lärmeinwirkungsorte in Fenstermitte des jeweiligen Erdgeschosses wird mit  $h = 3,7$  m über der bestehenden Geländeoberfläche angenommen; die Immissionsorthöhe in darüber liegenden Geschossen wird auf der Grundlage einer mittleren Geschosshöhe von  $3,2$  m berücksichtigt.



## 6. SCHALLIMMISSIONEN

Mit den zuvor beschriebenen Ausgangsdaten, Randbedingungen und Rechenverfahren wurde die Betriebslärmwirkung auf die in Anlage 5 eingetragenen Immissionsorte rechnerisch ermittelt.

### 6.1 Beurteilungspegel "tags"

Die an den Immissionsorten a bis g resultierenden Beurteilungspegel "tags" ( $L_{r,t}$ ) werden in den Anlagen 6 bis 9 für das in schalltechnischer Hinsicht jeweils ungünstigste Geschoss rechnerisch nachgewiesen. In der nachfolgend wiedergegebenen Tabelle werden die für das Erd- bis 3. Obergeschoss ermittelten Beurteilungspegel aufgelistet und dem maßgebenden Immissionsrichtwert "tags" ( $IRW_t$ ) gegenübergestellt:

Immissionsort	a	b	c	d	e	f	g
$L_{r,t}$ in dB(A)							
- Erdgeschoss	56,9	58,1	59,3	57,9	44,8	52,7	53,4
- 1. Obergeschoss	57,6	58,8	59,9	58,7	46,5	53,3	54,5
- 2. Obergeschoss	57,9	59,0	59,8	58,6	46,5	53,6	55,0
- 3. Obergeschoss	58,0	58,8	59,5	58,3	46,6	53,9	55,3
$IRW_t$ in dB(A)	60						

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass der Immissionsrichtwert "tags" der TA Lärm [4] an allen Immissionsorten eingehalten wird. Entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 3.3 genügt im Zeitraum "tags" die Einhaltung des hier maßgebenden Immissionsrichtwerts. Zusätzliche Schallschutzmaßnahmen werden somit nicht erforderlich. An Immissionsort c wird der Richtwert allerdings gerade eben eingehalten, weshalb für diesen Fassadenbereich in Abschnitt 8 Empfehlungen formuliert werden.

### 6.2 Beurteilungspegel "nachts"

Die an den Immissionsorten a bis g resultierenden Beurteilungspegel "nachts" ( $L_{r,n}$ ) werden in Anlage 10 für das in schalltechnischer Hinsicht jeweils ungünstigste

Geschoss rechnerisch nachgewiesen. In der nachfolgend wiedergegebenen Tabelle werden die ermittelten Beurteilungspegel aufgelistet und dem maßgebenden Immissionsrichtwert "nachts" ( $IRW_n$ ) gegenübergestellt:

Immissionsort	a	b	c	d	e	f	g
$L_{r,n}$ in dB(A)							
- Erdgeschoss	23,8	22,9	22,4	22,1	30,9	32,4	31,8
- 1. Obergeschoss	23,8	22,9	22,4	22,1	33,6	35,2	35,4
- 2. Obergeschoss	23,8	22,9	22,4	22,1	37,3	39,7	37,2
- 3. Obergeschoss	25,7	24,8	24,3	23,2	40,9	42,8	38,0
$IRW_n$ in dB(A)	45						

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass der Immissionsrichtwert "nachts" der TA Lärm von 45 dB(A) an allen Immissionsorten um mehr als 2 dB(A) unterschritten wird. Die in Abschnitt 3.3 erhobene Forderung nach einer Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 1 bis 2 dB(A) wird somit erfüllt. Zusätzliche Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

### 6.3 Spitzenpegel

Zur Ermittlung der an den o. g. Immissionsorten durch Einzelereignisse auf den Freiflächen des Edeka-, Penny- und Kik-Marktes verursachten Spitzenpegel wurden die im Lageplan in Anlage 5 mit "PQ1" bis "PQ5" gekennzeichneten Punktschallquellen definiert. Diesen wurden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten und in den Abschnitten 4.1.1, 4.3.1, 4.4.1 und 4.5 genannten Spitzen-Schall-Leistungspegel ( $L_{W,max}$ ) zugeordnet:

Punktschallquelle (PQ)	Vorgang	$L_{W,max}$ in dB(A)
PQ1 + PQ2	Absetzen eines Abrollcontainers	117
PQ3	beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5
PQ4	Pkw-Heckklappe schließen	99,5
PQ5	Handhubwagen über Ladebordwand	111

Die an den jeweiligen Immissionsorten resultierenden Spitzenpegel werden in der Immissionstabelle in Anlage 11 rechnerisch nachgewiesen. Die berechneten Spitzenpegel mit einem absoluten Spitzenwert von  $L_{\max} \approx 85$  dB(A) an den Immissionsorten b und c (jeweils im EG) zeigen, dass der Immissionsrichtwert "tags" von 60 dB(A) um weniger als 30 dB(A) überschritten und somit das Spitzenpegelkriterium "tags" der TA Lärm (siehe Abschnitt 3.2.2) eingehalten wird.

Maßgebliche Geräuschspitzen innerhalb des Nachtzeitraums werden nur durch Ladetätigkeiten beim Penny-Markt verursacht. Das Überfahren einer Ladebordwand mit Handhubwagen am Emissionsort PQ5 verursacht am nächstbenachbarten Immissionsort f einen Spitzenpegel von  $L_{\max} \approx 58$  dB(A). Das zulässige Limit von 65 dB(A) wird nicht überschritten.

## 7. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

Wie bereits in Abschnitt 3.3 ausgeführt, hatten schalltechnische Voruntersuchungen ergeben, dass alleine durch die Nutzung der zwischen Edeka-Parkplatz und Plangebiet bestehenden Wertstoffsammelstelle bei nächstgelegenen Immissionsorten im Plangebiet eine Lärmeinwirkung in der Größenordnung des dort zukünftig (Mischgebiet) maßgebenden Immissionsrichtwert "tags" verursacht wird.

In Abschnitt 6.1 wurde nachgewiesen, dass die hier untersuchten Betriebe (Edeka, Penny, Kik und "Gül Kebap") am nach Nordosten orientierten Rand des vorgesehenen Baufensters (Immissionsorte a bis c) zusammen Betriebslärmeinwirkungen verursachen, welche den Immissionsrichtwert "tags" gerade einhalten. Deshalb muss bis zur Fertigstellung der geplanten Musikakademie die o. g. Wertstoffsammelstelle an einen aus schalltechnischer Sicht unkritischen Standort verlegt werden.

## 8. EMPFEHLUNGEN

Die Freiterrasse des Imbiss "Gül Kebap" wird nach den vorliegenden Informationen derzeit ausschließlich im Zeitraum "tags" genutzt. Es wird empfohlen, eine Nutzung

dieser Terrasse im Zeitraum "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) durch geeignete vertragliche Vereinbarungen auszuschließen.

In Abschnitt 3.3 wird dargelegt, weshalb im Beurteilungszeitraum "tags" bei allen schutzbedürftigen Immissionsorten im Plangebiet (öffenbare Fenster schutzbedürftiger Räume) die Einhaltung des maßgebenden Immissionsrichtwerts "tags" durch die hier konkret untersuchten Betriebe als ausreichend betrachtet wird. In der Tabelle in Abschnitt 6.1 werden die rechnerisch prognostizierten Beurteilungspegel "tags" aufgeführt. Wie aus dieser Tabelle zu ersehen ist, wird an Immissionsort c der Immissionsrichtwert "tags" von  $IRW_t = 60 \text{ dB(A)}$  gerade eingehalten, an allen anderen Immissionsorten um mindestens 1 dB(A) unterschritten.

Es wird empfohlen, im südlichen Bereich der Nordost-Fassade des geplanten Gebäudes bis etwa zum Immissionsort b, also im Bereich des Immissionsorts c, keine öffenbaren Fenster schutzbedürftiger Räume anzuordnen. Immissionsort b ist ca. 16 m von der Südost-Ecke des vorgesehenen Baufensters entfernt; im Bebauungsplan sollte für diesen Abschnitt der Baugrenze die Anordnung öffenbarer Fenster schutzbedürftiger Räume ausgeschlossen werden.

## 9. ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Staufen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans "Musikakademie und Hotel" im Bereich des bestehenden Gewerbegebiets "Gaisgraben". Die vorgesehene Baufläche soll als "Sondergebiet" dargestellt werden. Da das Plangebiet von Gewerbeflächen umgeben ist, war die aus der bestimmungsgemäßen Nutzung der nächstgelegenen, maßgebenden Gewerbebetriebe verursachte Betriebslärm-einwirkung auf den räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans zu prognostizieren und zu beurteilen.

In Abschnitt 6 der vorliegenden Ausarbeitung wurde auf der Grundlage vorliegender Informationen zu den betrieblichen Randbedingungen beim Edeka-, Kik- und Penny-Markt sowie beim Imbiss "Gül Kebap" rechnerisch nachgewiesen, dass vor den

Fassaden des geplanten Gebäudes eine unzulässige Betriebslärmeinwirkung ausgeschlossen werden kann, sofern die in Abschnitt 7 beschriebene Schallschutzmaßnahme umgesetzt wird.

Auf die in Abschnitt 8 aufgeführten Empfehlungen wird hingewiesen.

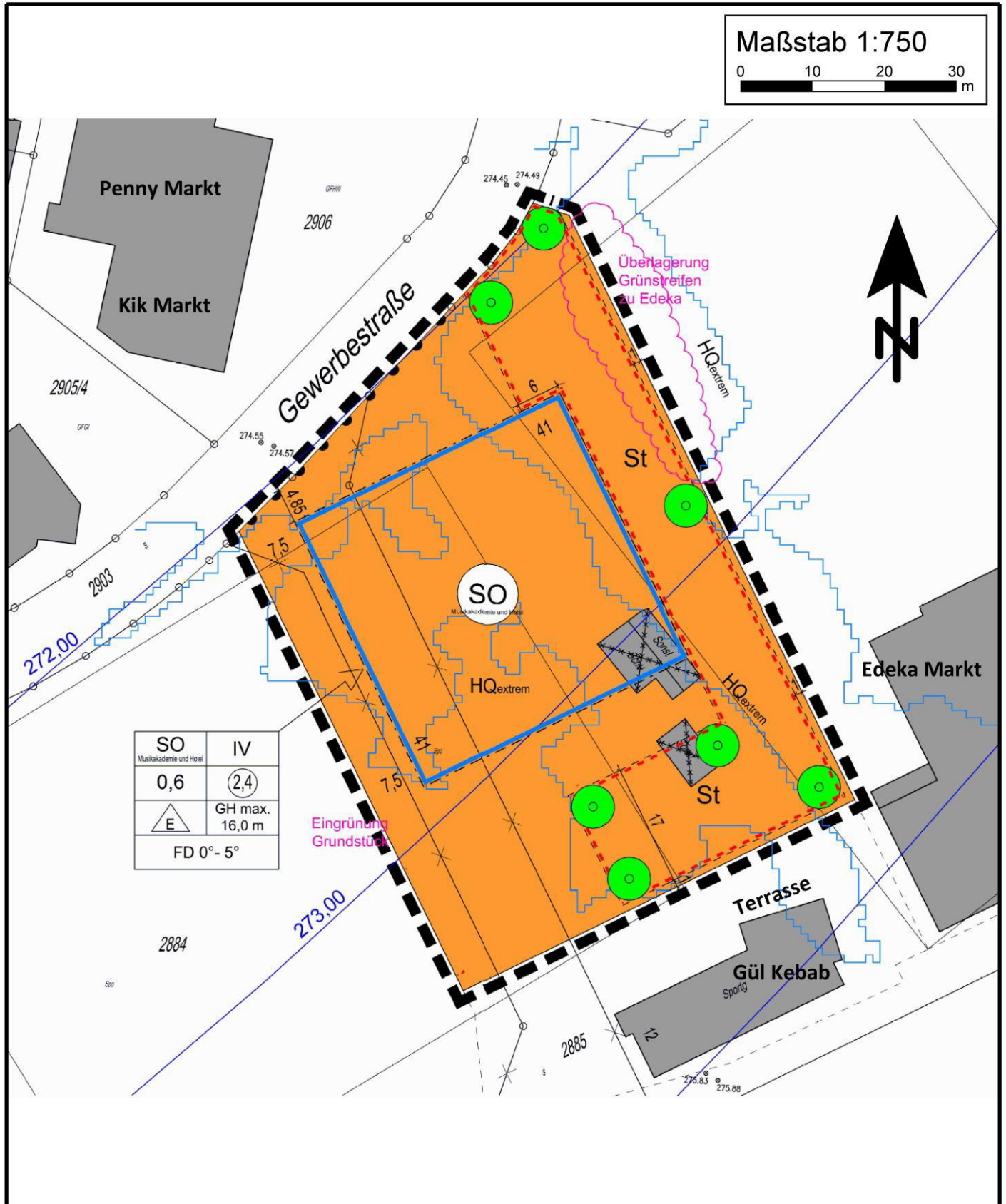
Büro für Schallschutz  
Dr. Wilfried Jans

(Dr. Jans)

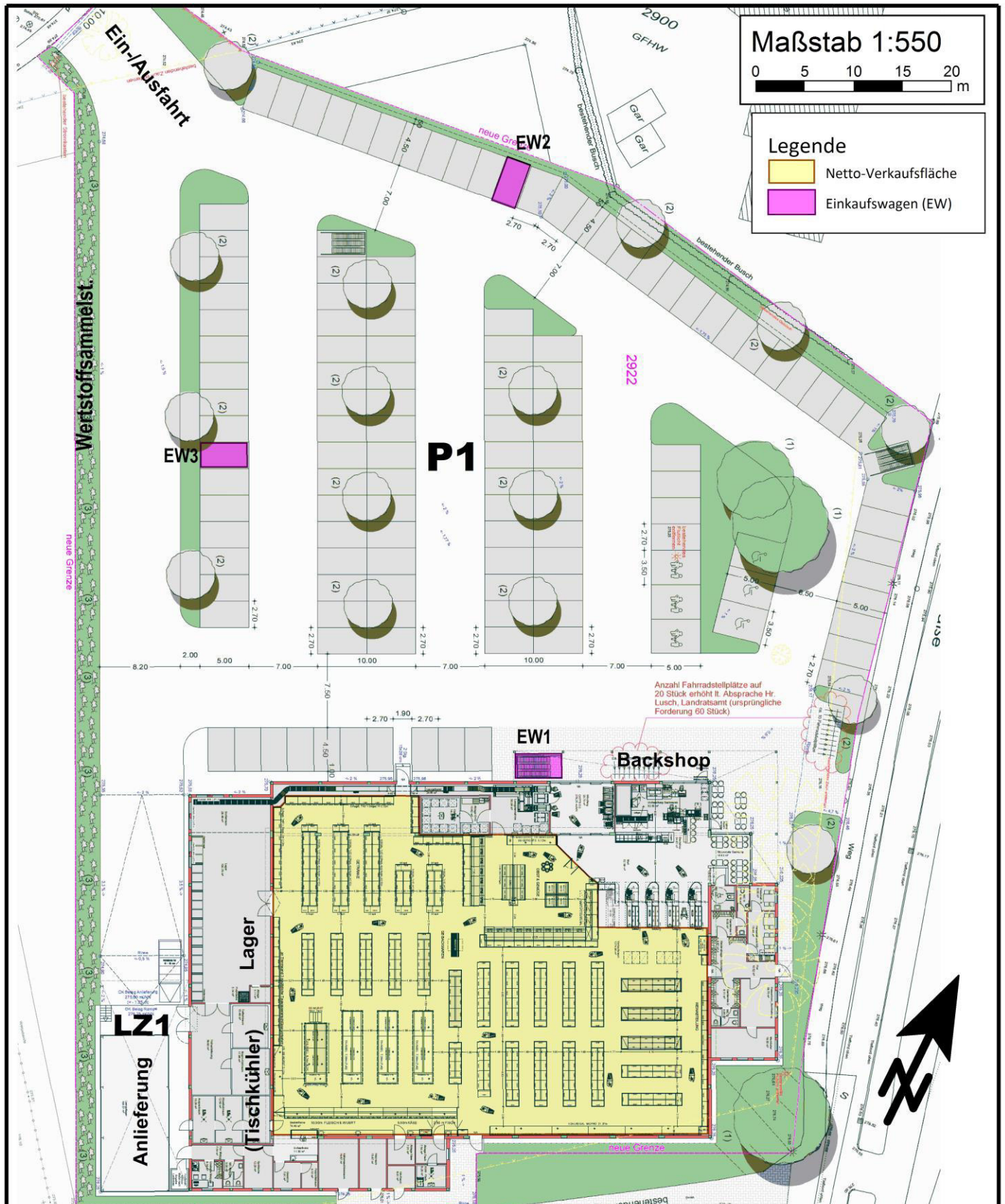
(Schneider)

Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel" auf Gemarkung Staufen

- Zeichnerischer Teil des Bebauungsplans, Entwurf in der Fassung vom 03.07.2019;  
modifizierter Auszug aus einem vom Büro fsp.stadtplanung, Freiburg, gefertigten Plan;  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2.1

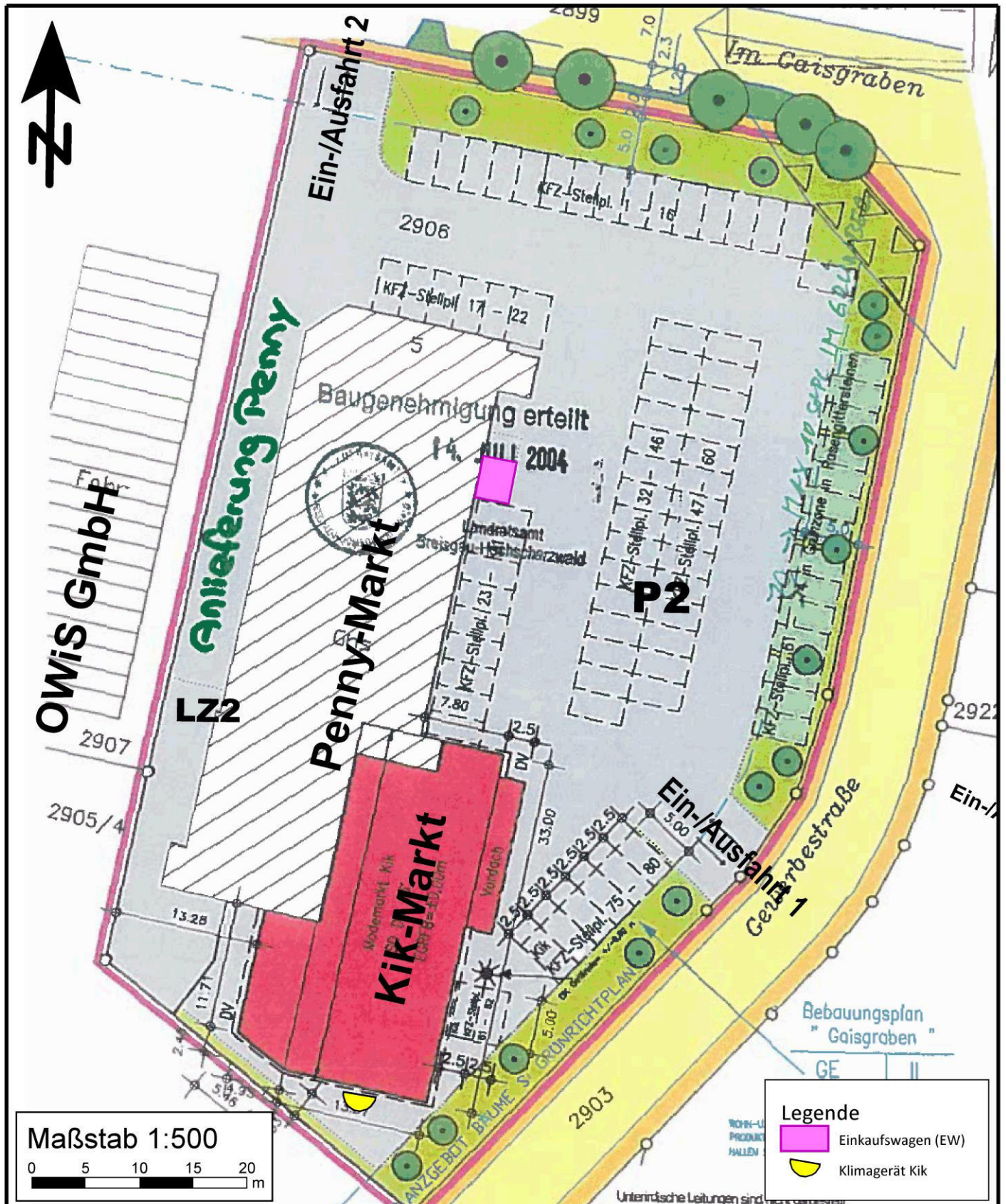


Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel" auf Gemarkung Staufen  
- Lageplan Edeka-Markt; ergänzter Auszug aus einem vom Architekturbüro Müller & Huber, Oberkirch, gefertigten Lageplan vom 24.02.2012 mit Kennzeichnung der Ladezone (LZ1) und der Einkaufswagen-Sammelstellen (EW); Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2.2 und 4



Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel" auf Gemarkung Staufen

- Lageplan Penny- und Kik-Markt; ergänzter Auszug aus einem vom Vermessungsbüro Ruh, Eschbach, gefertigten Lageplan vom 25.05.2004 mit Kennzeichnung der Ladezone (LZ2) und Einkaufswagen-Sammelstelle (EW); Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2.3 und 4





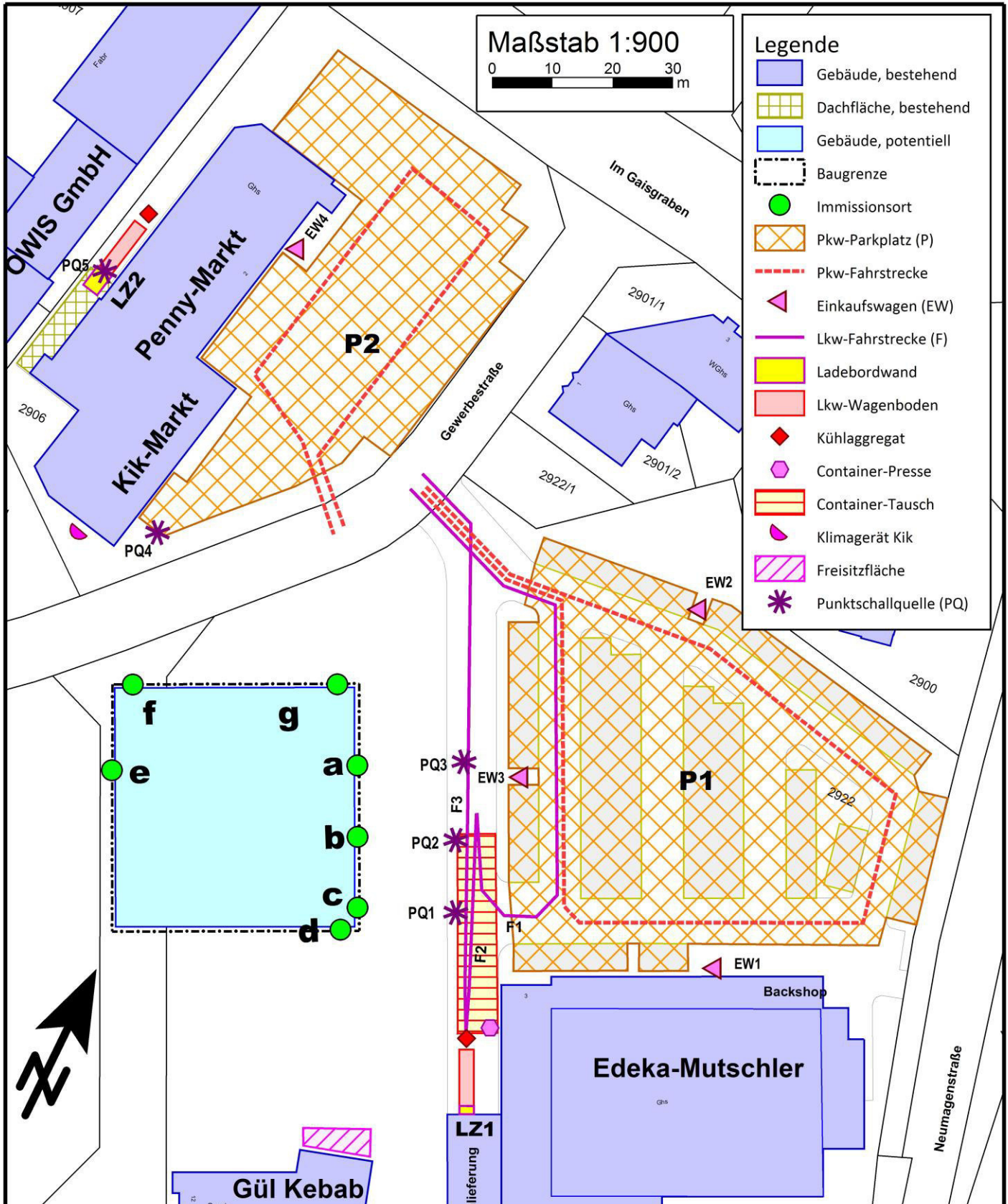
Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel" auf Gemarkung Staufen

- Tabelle mit dem Lieferumfang bei den Ladezonen LZ1 und LZ2 an einem stark frequentierten Werktag; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2.2 und 2.3

Lieferant / Entsorger	Anzahl Fahrzeug	Anzahl insg. Gebinde	Förder- zeug
<b>Ladezone Edeka LZ1: "tags" zwischen 6.00 und 20.00 Uhr</b>			
Getränke "Kempf"	1 Lkw	25 EP	Handh.
5x Winzergenossenschaft	5 Lkw	10 EP	Handh.
Edeka Tiefkühlware (TK)	1 Lkw*	10 RC	-
Edeka-Frischware	1 Lkw*	30 RC	-
Metzgerei	1 Lkw*	5 RC	-
Edeka Trockensortiment	1 Lkw	35 RC	-
10x Kuriedienst/Spedition	10 KT	10 RC	-
3x Entsorger <i>Remondis</i>	3 Lkw	1 Abrollcont.	Lkw
Summe:	13 Lkw / 10 KT	90 RC / 35 EP	
Anlieferung Backshop	1 KT	5 RC	-
<b>Ladezone Penny LZ2: "tags" zwischen 6.00 und 22.00 Uhr</b>			
Hauptanlieferung Trockenware	1 Lkw	40 EP	Handh.
Brot	1 Lkw	4 RC	-
Summe:	2 Lkw	4 RC / 40 EP	
<b>Ladezone Penny LZ2: "nachts" zwischen 22.00 und 6.00 Uhr</b>			
Frischware	1 Lkw*	8 EP	Handh.
Legende:			
EP = Europalette			
RC = Rollcontainer			
Handh. = Handhubwagen,			
Lkw* = Lkw mit Kühlaggregat			
KT = Kleintransporter			

Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel" auf Gemarkung Staufen

- Lageplan mit Eintragung der bei der Betriebslärm-Immissionsprognose berücksichtigten Objekte und Lärmeinwirkungsorte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2, 4 und 5



Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel" auf Gemarkung Staufen

- Immissionstabelle zur Ermittlung der Beurteilungspegel "tags";

Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.1, sowie Legende in Anlage 9, unten

Schallquelle	L''w L'w dB(A)	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Aatm dB	Abar dB	Re dB	Lm dB(A)	dLw dB	Lr,t dB(A)
<b>a 3.OG Lr,t = 58,0 dB(A)</b>											
01 Pkw-Parkplatz P1	55,3	91,1	3,0	45,5	0,2	0,1	0,0	0,4	48,8	0,0	48,8
02 Fahrstrecke P1	65,6	89,5	3,0	45,1	0,1	0,1	0,0	0,6	47,8	0,0	47,8
03 Sammelstelle EW1	88,4	88,4	3,0	47,8	0,5	0,1	0,0	2,9	45,9	0,0	45,9
04 Sammelstelle EW2	88,4	88,4	3,0	47,1	0,0	0,1	0,0	0,0	44,2	0,0	44,2
05 Sammelstelle EW 3	85,4	85,4	2,9	40,5	0,0	0,1	0,0	0,0	47,7	0,0	47,7
11 Lkw-Fahrstrecke F1	63,0	83,4	2,9	42,3	0,0	0,1	0,0	0,1	43,9	0,0	43,9
12 Lkw-Fahrstrecke F2	68,0	83,6	2,9	41,4	0,0	0,1	0,0	0,0	45,0	0,0	45,0
13 Lkw-Fahrstrecke F3	63,0	82,8	2,9	40,7	0,0	0,1	0,0	0,1	45,0	0,0	45,0
21 LZ1 Wagenboden	81,6	95,1	3,0	46,0	0,0	0,1	0,0	3,1	55,0	-12,0	43,0
22 LZ1 Ladebordwand	98,4	103,1	3,0	46,8	0,0	0,1	0,0	3,3	62,4	-12,0	50,4
23 LZ1 Kühlaggregat	97,0	97,0	2,9	44,9	0,0	0,1	0,0	0,0	54,8	-15,1	39,8
25 Container-Pressen	85,0	85,0	2,9	45,0	0,0	0,1	0,0	3,1	45,9	-9,0	36,9
26 Container-Tausch	70,2	93,5	2,9	41,9	0,0	0,1	0,0	0,2	54,7	-4,3	50,4
31 Pkw-Parkplatz P2	57,6	91,1	3,0	48,3	0,7	0,1	3,0	0,0	42,0	0,0	42,0
32 Fahrstrecke P2	65,6	87,3	3,0	47,4	0,4	0,1	3,5	0,0	38,9	0,0	38,9
33 Sammelstelle EW4	93,1	93,1	3,0	49,8	1,5	0,2	5,9	0,2	38,9	0,0	38,9
35 LZ2 Wagenboden	78,7	92,2	3,0	50,6	1,9	0,2	22,2	2,8	23,2	-12,0	11,1
36 LZ2 Ladebordwand	89,7	100,2	3,0	50,3	1,8	0,2	22,9	0,9	28,9	-12,0	16,8
38 Klimagerät Kik	84,0	84,0	3,0	46,8	0,0	0,1	19,5	0,5	21,1	0,0	21,1
41 Freisitz Gül Kebab	68,8	85,0	2,9	47,0	0,0	0,1	3,3	1,4	38,8	-3,0	35,8
<b>b 2.OG Lr,t = 59,0 dB(A)</b>											
01 Pkw-Parkplatz P1	55,3	91,1	3,0	45,4	0,4	0,1	0,0	0,5	48,6	0,0	48,6
02 Fahrstrecke P1	65,6	89,5	3,0	45,6	0,4	0,1	0,0	0,6	47,0	0,0	47,0
03 Sammelstelle EW1	88,4	88,4	3,0	47,1	1,1	0,1	0,0	2,9	46,1	0,0	46,1
04 Sammelstelle EW2	88,4	88,4	3,0	47,7	1,4	0,1	0,0	0,7	42,8	0,0	42,8
05 Sammelstelle EW 3	85,4	85,4	2,9	40,6	0,0	0,1	0,0	0,0	47,6	0,0	47,6
11 Lkw-Fahrstrecke F1	63,0	83,4	2,9	41,9	0,0	0,1	0,0	0,0	44,3	0,0	44,3
12 Lkw-Fahrstrecke F2	68,0	83,6	2,9	39,2	0,0	0,0	0,0	0,1	47,3	0,0	47,3
13 Lkw-Fahrstrecke F3	63,0	82,8	2,9	40,3	0,0	0,1	0,0	0,1	45,4	0,0	45,4
21 LZ1 Wagenboden	81,6	95,1	2,9	44,0	0,0	0,1	0,0	2,9	56,8	-12,0	44,8
22 LZ1 Ladebordwand	98,4	103,1	3,0	44,9	0,0	0,1	0,0	3,1	64,2	-12,0	52,1
23 LZ1 Kühlaggregat	97,0	97,0	2,8	42,7	0,0	0,1	0,0	2,4	59,4	-15,1	44,4
25 Container-Pressen	85,0	85,0	2,9	42,9	0,0	0,1	0,0	3,0	47,9	-9,0	38,9
26 Container-Tausch	70,2	93,5	2,9	39,5	0,0	0,1	0,0	0,2	57,0	-4,3	52,8
31 Pkw-Parkplatz P2	57,6	91,1	3,0	49,6	2,0	0,2	3,2	0,0	39,2	0,0	39,2
32 Fahrstrecke P2	65,6	87,3	3,0	48,8	1,6	0,2	3,9	0,0	35,9	0,0	35,9
33 Sammelstelle EW4	93,1	93,1	3,0	50,9	2,6	0,2	7,7	0,1	34,9	0,0	34,9
35 LZ2 Wagenboden	78,7	92,2	3,0	51,5	2,8	0,2	21,9	0,7	19,5	-12,0	7,5
36 LZ2 Ladebordwand	89,7	100,2	3,0	51,2	2,7	0,2	22,0	0,8	27,9	-12,0	15,8
38 Klimagerät Kik	84,0	84,0	3,0	47,8	1,4	0,1	20,7	0,5	17,4	0,0	17,4
41 Freisitz Gül Kebab	68,8	85,0	2,9	45,2	0,0	0,1	2,8	1,4	41,3	-3,0	38,3

Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel" auf Gemarkung Staufen

- Immissionstabelle zur Ermittlung der Beurteilungspegel "tags";

Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.1, sowie Legende in Anlage 9, unten

Schallquelle	L''w L'w dB(A)	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Aatm dB	Abar dB	Re dB	Lm dB(A)	dLw dB	Lr,t dB(A)
<b>c 1.OG Lr,t = 59,9 dB(A)</b>											
01 Pkw-Parkplatz P1	55,3	91,1	3,0	45,7	1,2	0,1	0,0	0,2	47,3	0,0	47,3
02 Fahrstrecke P1	65,6	89,5	3,0	46,2	1,3	0,1	0,0	0,2	45,1	0,0	45,1
03 Sammelstelle EW1	88,4	88,4	3,0	46,6	2,0	0,1	0,0	3,0	45,7	0,0	45,7
04 Sammelstelle EW2	88,4	88,4	3,0	48,5	2,7	0,1	0,0	0,8	40,9	0,0	40,9
05 Sammelstelle EW 3	85,4	85,4	3,0	41,9	0,0	0,1	0,0	0,2	46,5	0,0	46,5
11 Lkw-Fahrstrecke F1	63,0	83,4	2,9	42,2	0,3	0,1	0,0	0,1	43,9	0,0	43,9
12 Lkw-Fahrstrecke F2	68,0	83,6	2,9	37,9	0,0	0,0	0,0	0,3	48,8	0,0	48,8
13 Lkw-Fahrstrecke F3	63,0	82,8	2,9	40,3	0,1	0,0	0,0	0,2	45,5	0,0	45,5
21 LZ1 Wagenboden	81,6	95,1	2,9	41,6	0,0	0,1	0,0	2,5	58,9	-12,0	46,8
22 LZ1 Ladebordwand	98,4	103,1	3,0	42,8	0,0	0,1	0,0	2,8	66,0	-12,0	54,0
23 LZ1 Kühlaggregat	97,0	97,0	2,8	40,1	0,0	0,1	0,0	2,2	61,8	-15,1	46,7
25 Container-Pressen	85,0	85,0	2,9	40,6	0,0	0,1	0,0	2,8	50,1	-9,0	41,0
26 Container-Tausch	70,2	93,5	2,9	38,1	0,0	0,0	0,0	0,4	58,7	-4,3	54,4
31 Pkw-Parkplatz P2	57,6	91,1	3,0	50,7	3,2	0,2	3,0	0,0	37,0	0,0	37,0
32 Fahrstrecke P2	65,6	87,3	3,0	50,1	3,0	0,2	3,7	0,0	33,4	0,0	33,4
33 Sammelstelle EW4	93,1	93,1	3,0	51,8	3,4	0,2	8,6	0,2	32,2	0,0	32,2
35 LZ2 Wagenboden	78,7	92,2	3,0	52,3	3,6	0,2	21,2	1,2	19,1	-12,0	7,1
36 LZ2 Ladebordwand	89,7	100,2	3,0	52,1	3,5	0,2	21,2	1,2	27,4	-12,0	15,3
38 Klimagerät Kik	84,0	84,0	3,0	48,8	2,7	0,2	20,4	2,2	17,2	0,0	17,2
41 Freisitz Gül Kebab	68,8	85,0	2,9	42,8	0,0	0,1	0,7	2,2	46,5	-3,0	43,5
<b>d 1.OG Lr,t = 58,7 dB(A)</b>											
01 Pkw-Parkplatz P1	55,3	91,1	3,0	46,4	1,4	0,1	3,1	0,2	43,3	0,0	43,3
02 Fahrstrecke P1	65,6	89,5	3,0	46,8	1,6	0,1	3,6	0,2	40,6	0,0	40,6
03 Sammelstelle EW1	88,4	88,4	3,0	46,9	2,1	0,1	0,0	3,1	45,3	0,0	45,3
04 Sammelstelle EW2	88,4	88,4	3,0	49,1	2,8	0,2	10,7	0,1	28,8	0,0	28,8
05 Sammelstelle EW 3	85,4	85,4	3,0	43,0	0,0	0,1	10,6	1,9	36,7	0,0	36,7
11 Lkw-Fahrstrecke F1	63,0	83,4	3,0	43,2	0,4	0,1	3,9	0,2	39,0	0,0	39,0
12 Lkw-Fahrstrecke F2	68,0	83,6	2,9	38,8	0,0	0,0	1,5	0,6	46,7	0,0	46,7
13 Lkw-Fahrstrecke F3	63,0	82,8	2,9	41,2	0,2	0,0	2,8	0,6	42,1	0,0	42,1
21 LZ1 Wagenboden	81,6	95,1	2,9	41,3	0,0	0,1	0,0	2,4	59,1	-12,0	47,0
22 LZ1 Ladebordwand	98,4	103,1	2,9	42,4	0,0	0,1	0,0	2,7	66,3	-12,0	54,3
23 LZ1 Kühlaggregat	97,0	97,0	2,8	39,9	0,0	0,1	0,0	2,1	61,9	-15,1	46,8
25 Container-Pressen	85,0	85,0	2,9	40,6	0,0	0,1	0,0	2,7	50,0	-9,0	40,9
26 Container-Tausch	70,2	93,5	2,9	38,9	0,0	0,0	1,2	0,7	56,9	-4,3	52,6
31 Pkw-Parkplatz P2	57,6	91,1	3,0	51,1	3,2	0,2	17,6	0,3	22,3	0,0	22,3
32 Fahrstrecke P2	65,6	87,3	3,0	50,4	3,1	0,2	17,9	0,2	19,0	0,0	19,0
33 Sammelstelle EW4	93,1	93,1	3,0	52,1	3,5	0,2	19,1	1,6	22,8	0,0	22,8
35 LZ2 Wagenboden	78,7	92,2	3,0	52,5	3,6	0,2	21,1	0,7	18,5	-12,0	6,5
36 LZ2 Ladebordwand	89,7	100,2	3,0	52,2	3,5	0,2	21,2	1,4	27,5	-12,0	15,4
38 Klimagerät Kik	84,0	84,0	3,0	49,0	2,7	0,2	20,9	2,9	17,1	0,0	17,1
41 Freisitz Gül Kebab	68,8	85,0	2,9	41,9	0,0	0,1	0,0	2,3	48,2	-3,0	45,1

Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel" auf Gemarkung Staufen

- Immissionstabelle zur Ermittlung der Beurteilungspegel "tags";

Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.1, sowie Legende in Anlage 9, unten

Schallquelle	L''w L'w dB(A)	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Aatm dB	Abar dB	Re dB	Lm dB(A)	dLw dB	Lr,t dB(A)
e 3.OG Lr,t = 46,6 dB(A)											
01 Pkw-Parkplatz P1	55,3	91,1	3,0	50,5	1,6	0,2	21,2	0,3	21,0	0,0	21,0
02 Fahrstrecke P1	65,6	89,5	3,0	49,9	1,3	0,2	20,7	0,3	20,8	0,0	20,8
03 Sammelstelle EW1	88,4	88,4	3,0	51,5	2,2	0,2	20,1	2,5	20,0	0,0	20,0
04 Sammelstelle EW2	88,4	88,4	3,0	51,1	2,0	0,2	19,7	0,0	18,3	0,0	18,3
05 Sammelstelle EW 3	85,4	85,4	3,0	47,8	0,4	0,1	23,5	0,0	16,6	0,0	16,6
11 Lkw-Fahrstrecke F1	63,0	83,4	3,0	48,2	0,6	0,1	21,9	0,4	15,9	0,0	15,9
12 Lkw-Fahrstrecke F2	68,0	83,6	3,0	47,4	0,2	0,1	23,2	0,3	15,9	0,0	15,9
13 Lkw-Fahrstrecke F3	63,0	82,8	3,0	47,3	0,2	0,1	22,2	0,1	16,1	0,0	16,1
21 LZ1 Wagenboden	81,6	95,1	3,0	48,9	1,1	0,2	21,1	2,8	29,6	-12,0	17,6
22 LZ1 Ladebordwand	98,4	103,1	3,0	49,3	1,4	0,2	20,4	2,3	37,1	-12,0	25,0
23 LZ1 Kühlaggreat	97,0	97,0	2,9	48,4	0,2	0,1	21,8	0,0	29,3	-15,1	14,3
25 Container-Pressen	85,0	85,0	3,0	48,7	0,8	0,1	21,9	1,9	18,3	-9,0	9,3
26 Container-Tausch	70,2	93,5	3,0	47,6	0,3	0,1	23,0	0,4	25,8	-4,3	21,5
31 Pkw-Parkplatz P2	57,6	91,1	3,0	49,2	1,0	0,1	14,6	1,3	30,5	0,0	30,5
32 Fahrstrecke P2	65,6	87,3	3,0	48,8	0,8	0,1	16,2	0,1	24,5	0,0	24,5
33 Sammelstelle EW4	93,1	93,1	3,0	50,3	1,7	0,2	12,8	0,8	31,9	0,0	31,9
35 LZ2 Wagenboden	78,7	92,2	3,0	49,8	1,6	0,2	17,1	7,4	33,9	-12,0	21,9
36 LZ2 Ladebordwand	89,7	100,2	3,0	49,3	1,3	0,2	20,8	16,3	47,9	-12,0	35,8
38 Klimagerät Kik	84,0	84,0	2,9	43,5	0,0	0,1	0,0	2,4	45,8	0,0	45,8
41 Freisitz Gül Kebab	68,8	85,0	3,0	48,3	0,3	0,1	19,3	1,2	21,2	-3,0	18,2
f 3.OG Lr,t = 53,9 dB(A)											
01 Pkw-Parkplatz P1	55,3	91,1	3,0	50,3	1,5	0,2	4,8	0,4	37,9	0,0	37,9
02 Fahrstrecke P1	65,6	89,5	3,0	49,3	0,9	0,1	1,7	0,3	40,8	0,0	40,8
03 Sammelstelle EW1	88,4	88,4	3,0	51,7	2,2	0,2	17,9	2,0	21,4	0,0	21,4
04 Sammelstelle EW2	88,4	88,4	3,0	50,6	1,8	0,2	0,0	1,1	39,9	0,0	39,9
05 Sammelstelle EW 3	85,4	85,4	3,0	47,6	0,3	0,1	16,8	0,0	23,6	0,0	23,6
11 Lkw-Fahrstrecke F1	63,0	83,4	3,0	47,7	0,4	0,1	2,9	0,3	35,5	0,0	35,5
12 Lkw-Fahrstrecke F2	68,0	83,6	3,0	47,9	0,4	0,1	21,3	0,1	17,0	0,0	17,0
13 Lkw-Fahrstrecke F3	63,0	82,8	3,0	46,9	0,1	0,1	3,3	0,0	35,4	0,0	35,4
21 LZ1 Wagenboden	81,6	95,1	3,0	49,7	1,5	0,2	21,6	2,8	27,9	-12,0	15,8
22 LZ1 Ladebordwand	98,4	103,1	3,0	50,1	1,7	0,2	21,3	2,7	35,4	-12,0	23,4
23 LZ1 Kühlaggreat	97,0	97,0	3,0	49,2	0,7	0,2	22,0	0,0	27,9	-15,1	12,8
25 Container-Pressen	85,0	85,0	3,0	49,4	1,2	0,2	21,6	2,1	17,8	-9,0	8,7
26 Container-Tausch	70,2	93,5	3,0	48,1	0,5	0,1	21,4	0,2	26,6	-4,3	22,3
31 Pkw-Parkplatz P2	57,6	91,1	3,0	47,3	0,5	0,1	0,3	0,6	46,5	0,0	46,5
32 Fahrstrecke P2	65,6	87,3	3,0	47,1	0,4	0,1	0,0	0,2	43,0	0,0	43,0
33 Sammelstelle EW4	93,1	93,1	3,0	48,9	1,0	0,2	0,0	1,6	47,6	0,0	47,6
35 LZ2 Wagenboden	78,7	92,2	3,0	48,3	0,9	0,1	17,7	5,8	34,0	-12,0	22,0
36 LZ2 Ladebordwand	89,7	100,2	3,0	47,7	0,5	0,1	21,6	16,0	49,3	-12,0	37,2
38 Klimagerät Kik	84,0	84,0	2,9	40,5	0,0	0,1	0,0	2,7	49,1	0,0	49,1
41 Freisitz Gül Kebab	68,8	85,0	3,0	49,5	1,0	0,2	22,0	1,9	17,3	-3,0	14,3

Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel" auf Gemarkung Staufen  
- Immissionstabelle zur Ermittlung der Beurteilungspegel "tags";  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.1, sowie Legende

Schallquelle	L''w L'w dB(A)	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Aatm dB	Abar dB	Re dB	Lm dB(A)	dLw dB	Lr,t dB(A)
g 3.OG Lr,t = 55,3 dB(A)											
01 Pkw-Parkplatz P1	55,3	91,1	3,0	46,2	0,2	0,1	2,5	0,2	45,2	0,0	45,2
02 Fahrstrecke P1	65,6	89,5	3,0	44,9	0,2	0,1	1,1	0,3	46,6	0,0	46,6
03 Sammelstelle EW1	88,4	88,4	3,0	49,0	1,1	0,2	10,1	0,8	31,9	0,0	31,9
04 Sammelstelle EW2	88,4	88,4	3,0	46,9	0,0	0,1	0,0	0,0	44,3	0,0	44,3
05 Sammelstelle EW 3	85,4	85,4	2,9	42,2	0,0	0,1	7,9	0,0	38,2	0,0	38,2
11 Lkw-Fahrstrecke F1	63,0	83,4	2,9	43,0	0,0	0,1	2,2	0,2	41,3	0,0	41,3
12 Lkw-Fahrstrecke F2	68,0	83,6	2,9	44,1	0,0	0,1	13,6	0,0	28,8	0,0	28,8
13 Lkw-Fahrstrecke F3	63,0	82,8	2,9	41,4	0,0	0,1	2,3	0,1	42,0	0,0	42,0
21 LZ1 Wagenboden	81,6	95,1	3,0	47,9	0,5	0,1	15,5	1,3	35,3	-12,0	23,3
22 LZ1 Ladebordwand	98,4	103,1	3,0	48,5	0,9	0,1	15,5	1,5	42,5	-12,0	30,5
23 LZ1 Kühlaggregat	97,0	97,0	2,9	47,0	0,0	0,1	15,4	0,0	37,4	-15,1	22,3
25 Container-Pressen	85,0	85,0	3,0	47,0	0,0	0,1	15,0	1,1	26,9	-9,0	17,9
26 Container-Tausch	70,2	93,5	3,0	44,5	0,0	0,1	13,9	0,0	38,0	-4,3	33,8
31 Pkw-Parkplatz P2	57,6	91,1	3,0	46,5	0,3	0,1	0,1	0,7	47,9	0,0	47,9
32 Fahrstrecke P2	65,6	87,3	3,0	45,2	0,2	0,1	0,0	0,3	45,2	0,0	45,2
33 Sammelstelle EW4	93,1	93,1	3,0	48,3	0,8	0,1	0,0	2,3	49,2	0,0	49,2
35 LZ2 Wagenboden	78,7	92,2	3,0	49,2	1,3	0,2	19,0	10,9	36,3	-12,0	24,3
36 LZ2 Ladebordwand	89,7	100,2	3,0	48,9	1,2	0,2	22,8	3,3	33,4	-12,0	21,4
38 Klimagerät Kik	84,0	84,0	3,0	45,2	0,0	0,1	0,0	0,3	41,9	0,0	41,9
41 Freisitz Gül Kebab	68,8	85,0	3,0	48,7	0,6	0,1	20,4	1,3	19,5	-3,0	16,5

### Legende zu den Anlagen 6 bis 10

- L'w = längenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- L''w = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- Lw = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
- Ko = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- Adiv = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- Agr = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
- Aatm = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
- Abar = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
- Re = Pegelerhöhung durch Reflexionen in dB
- Lm = Immissionspegel in dB(A)
- ΔLw = Korrektur zur Berücksichtigung von Dauer bzw. Häufigkeit der Lärmeinwirkung in dB
- Lr,t = Beurteilungspegel "tags" in dB(A)
- Lr,n = Beurteilungspegel "nachts" in dB(A)

Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel" auf Gemarkung Staufen

- Immissionstabelle zur Ermittlung der Beurteilungspegel "nachts";

Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2, sowie Legende in Anlage 9, unten

Schallquelle	L''w L'w dB(A)	Lw dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Aatm dB	Abar dB	Re dB	Lm dB(A)	dLw dB	Lr,n dB(A)
<b>a 3.OG Lr,n = 25,7 dB(A)</b>											
35 LZ2 Wagenboden	71,5	85,0	3,0	50,6	1,9	0,2	22,2	2,8	16,0	0,0	16,0
36 LZ2 Ladebordwand	82,5	93,0	3,0	50,3	1,8	0,2	22,9	0,9	21,7	0,0	21,7
37 LZ2 Kühlaggregat	97,0	97,0	3,0	50,8	1,5	0,2	19,9	2,8	30,4	-7,8	22,6
<b>b 3.OG Lr,n = 24,8 dB(A)</b>											
35 LZ2 Wagenboden	71,5	85,0	3,0	51,5	2,2	0,2	21,8	1,2	13,5	0,0	13,5
36 LZ2 Ladebordwand	82,5	93,0	3,0	51,2	2,1	0,2	22,6	1,4	21,3	0,0	21,3
37 LZ2 Kühlaggregat	97,0	97,0	3,0	51,8	1,9	0,2	19,5	2,8	29,5	-7,8	21,7
<b>c 3.OG Lr,n = 24,3 dB(A)</b>											
35 LZ2 Wagenboden	71,5	85,0	3,0	52,4	2,5	0,2	21,5	1,8	13,2	0,0	13,2
36 LZ2 Ladebordwand	82,5	93,0	3,0	52,1	2,4	0,2	22,3	1,9	21,0	0,0	21,0
37 LZ2 Kühlaggregat	97,0	97,0	3,0	52,6	2,2	0,2	19,1	2,8	28,7	-7,8	20,9
<b>d 3.OG Lr,n = 23,2 dB(A)</b>											
35 LZ2 Wagenboden	71,5	85,0	3,0	52,5	2,6	0,2	21,9	1,1	11,8	0,0	11,8
36 LZ2 Ladebordwand	82,5	93,0	3,0	52,3	2,5	0,2	22,2	2,0	20,9	0,0	20,9
37 LZ2 Kühlaggregat	97,0	97,0	3,0	52,8	2,2	0,2	20,4	2,0	26,3	-7,8	18,5
<b>e 3.OG Lr,n = 40,9 dB(A)</b>											
35 LZ2 Wagenboden	71,5	85,0	3,0	49,8	1,6	0,2	17,1	7,4	26,7	0,0	26,7
36 LZ2 Ladebordwand	82,5	93,0	3,0	49,3	1,3	0,2	20,8	16,3	40,7	0,0	40,7
37 LZ2 Kühlaggregat	97,0	97,0	3,0	50,4	1,3	0,2	15,9	0,0	32,3	-7,8	24,5
<b>f 3.OG Lr,n = 42,8 dB(A)</b>											
35 LZ2 Wagenboden	71,5	85,0	3,0	48,3	0,9	0,1	17,7	5,8	26,8	0,0	26,8
36 LZ2 Ladebordwand	82,5	93,0	3,0	47,7	0,5	0,1	21,6	16,0	42,1	0,0	42,1
37 LZ2 Kühlaggregat	97,0	97,0	3,0	48,9	0,5	0,2	8,6	0,0	41,8	-7,8	34,0
<b>g 3.OG Lr,n = 38,0 dB(A)</b>											
35 LZ2 Wagenboden	71,5	85,0	3,0	49,2	1,3	0,2	19,0	10,9	29,1	0,0	29,1
36 LZ2 Ladebordwand	82,5	93,0	3,0	48,9	1,2	0,2	22,8	3,3	26,2	0,0	26,2
37 LZ2 Kühlaggregat	97,0	97,0	3,0	49,5	0,8	0,2	12,6	7,9	44,8	-7,8	37,0

**Legende zu Anlage 11**

$L_{w,max}$  = maximaler Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

$K_0$  = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB

$s$  = Entfernung in m

$A_{div}$  = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

$A_{gr}$  = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB

$A_{atm}$  = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

$A_{bar}$  = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

$Re$  = Pegelerhöhung durch Reflexionen in dB

$L_{max}$  = Spitzenpegel in dB(A)

Bebauungsplan "Musikakademie und Hotel" auf Gemarkung Staufen

- Immissionstabelle zur Ermittlung von Spitzenpegeln;

Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.3, sowie Legende in Anlage 10, unten

Schallquelle	Lw,max dB(A)	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Aatm dB	Abar dB	Re dB	L,max dB(A)
<b>a EG</b>									
PQ1 (Abrollcont.)	117,0	3,0	30	40,4	0,5	0,1	0,0	0,1	79,2
PQ2 (Abrollcont.)	117,0	2,9	21	37,3	0,0	0,0	0,0	0,0	82,6
PQ3 (Lkw-Abfahrt)	104,5	2,9	18	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	71,3
PQ4 (Pkw-Klappe)	99,5	3,0	51	45,1	2,7	0,1	18,2	0,9	37,3
PQ5 (Hubwagen)	111,0	3,0	92	50,3	3,8	0,2	21,0	0,0	38,7
<b>b EG</b>									
PQ1 (Abrollcont.)	117,0	2,9	21	37,3	0,0	0,0	0,0	0,1	82,6
PQ2 (Abrollcont.)	117,0	2,9	17	35,4	0,0	0,0	0,0	0,0	84,5
PQ3 (Lkw-Abfahrt)	104,5	2,9	22	37,7	0,0	0,0	0,0	0,0	69,7
PQ4 (Pkw-Klappe)	99,5	3,0	60	46,6	3,1	0,1	19,1	1,2	34,8
PQ5 (Hubwagen)	111,0	3,0	103	51,2	3,9	0,2	20,9	0,0	37,8
<b>c EG</b>									
PQ1 (Abrollcont.)	117,0	2,9	17	35,3	0,0	0,0	0,0	0,1	84,6
PQ2 (Abrollcont.)	117,0	2,9	20	37,0	0,0	0,0	0,0	0,1	83,0
PQ3 (Lkw-Abfahrt)	104,5	3,0	30	40,5	0,6	0,1	0,0	0,1	66,4
PQ4 (Pkw-Klappe)	99,5	3,0	71	48,0	3,4	0,1	19,4	1,4	33,1
PQ5 (Hubwagen)	111,0	3,0	114	52,1	4,0	0,2	20,8	0,0	36,9
<b>d EG</b>									
PQ1 (Abrollcont.)	117,0	2,9	19	36,8	0,0	0,0	0,0	0,1	83,2
PQ2 (Abrollcont.)	117,0	3,0	24	38,7	0,0	0,0	10,2	0,9	71,9
PQ3 (Lkw-Abfahrt)	104,5	3,0	35	41,8	1,3	0,1	13,0	2,8	54,1
PQ4 (Pkw-Klappe)	99,5	3,0	73	48,2	3,4	0,1	20,8	1,9	31,8
PQ5 (Hubwagen)	111,0	3,0	116	52,3	4,0	0,2	20,7	0,0	36,8
<b>e 3.OG</b>									
PQ1 (Abrollcont.)	117,0	3,0	63	47,0	0,0	0,1	23,9	0,0	49,0
PQ2 (Abrollcont.)	117,0	3,0	59	46,5	0,0	0,1	24,0	0,0	49,4
PQ3 (Lkw-Abfahrt)	104,5	3,0	60	46,5	0,0	0,1	23,8	0,0	37,0
PQ4 (Pkw-Klappe)	99,5	2,9	42	43,5	0,0	0,1	9,8	8,6	57,7
PQ5 (Hubwagen)	111,0	3,0	84	49,4	1,3	0,2	16,7	10,5	57,0
<b>f 2.OG</b>									
PQ1 (Abrollcont.)	117,0	3,0	66	47,4	1,2	0,1	21,4	0,0	49,9
PQ2 (Abrollcont.)	117,0	3,0	60	46,6	0,7	0,1	20,8	0,0	51,8
PQ3 (Lkw-Abfahrt)	104,5	3,0	57	46,1	0,5	0,1	17,5	0,0	43,2
PQ4 (Pkw-Klappe)	99,5	2,9	27	39,7	0,0	0,1	0,0	2,0	64,6
PQ5 (Hubwagen)	111,0	3,0	69	47,8	1,4	0,1	18,0	11,0	57,7
<b>g 3.OG</b>									
PQ1 (Abrollcont.)	117,0	3,0	44	43,9	0,0	0,1	14,7	0,0	61,3
PQ2 (Abrollcont.)	117,0	2,9	35	41,8	0,0	0,1	13,3	0,0	64,7
PQ3 (Lkw-Abfahrt)	104,5	2,9	28	39,8	0,0	0,1	9,2	0,0	58,3
PQ4 (Pkw-Klappe)	99,5	2,9	41	43,2	0,0	0,1	0,0	1,9	61,0
PQ5 (Hubwagen)	111,0	3,0	80	49,0	1,1	0,2	18,3	0,0	45,5



R. HINKELBEIN

Luftbildauswertung  
Kartierung  
Strukturgeologie



Uhuweg 22  
70794 Filderstadt

Telefon 0711 / 77 99 222  
Telefax/AB 0711 / 77 99 231  
Tel. priv. 0711 / 77 47 31  
info@luftbildauswertung.eu  
www.luftbildauswertung.eu  
Steuer-Nr.: 97043/21763

R. Hinkelbein · Uhuweg 22 · 70794 Filderstadt

Stadtverwaltung Staufen  
Stadtbauamt  
Frau Monika Ortlieb  
Hauptstraße 53  
79216 Staufen im Breisgau

Stadt Staufen i. Br.				
Eing.: 25. Juli 2018				
<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> KU	<input type="checkbox"/> T
Erl. ....				

Filderstadt, 24.07.2018

26.07.2018  
*[Handwritten signature]*

**Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung  
Staufen im Breisgau, Gewerbestraße  
Ihr Auftrag vom 12.06.2018 durch Herrn Benitz, unsere Lieferung am 24.07.2018**

Sehr geehrte Frau Ortlieb,

mit bestem Dank für den Auftrag erhalten Sie anbei das gewünschte Gutachten. Leider hat es kein günstiges Resultat erbracht. Wir hoffen, dass Sie trotzdem mit unserer Auswertung zufrieden sind.

Bitte beachten Sie, dass die Reproduktion des Luftbilds in der Anlage 1 aus urheberrechtlichen Gründen nicht gestattet ist.

Sollten Sie wieder einmal kurzfristig eine Luftbild-Kampfmittelauswertung benötigen, so würden wir gerne wieder für Sie arbeiten.

Wir erlauben uns die Rechnung beizufügen.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

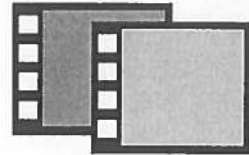
*[Handwritten signature: R. Hinkelbein]*

K. Hinkelbein

**Anlagen**  
Rechnung  
Gutachten Luftbildauswertung

R. HINKELBEIN

Luftbildauswertung  
Kartierung  
Strukturgeologie



# **Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung Gewerbestraße Staufen im Breisgau**

Bearbeiter: Dr. K. Hinkelbein

Datum: 24.07.2018

Auftraggeber: Stadtverwaltung Staufen  
Stadtbauamt  
Herr Bürgermeister Michael Benitz  
Hauptstraße 53  
79216 Staufen im Breisgau

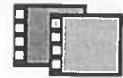
Ansprechpartner: Frau Monika Ortlieb  
Tel.: 07633 / 805 38  
Fax: 07633 / 805 55  
Mail: m.ortlieb@staufen.de

Auftragserteilung: 12.06.2018

---

Bankverbindung  
R. HINKELBEIN / BADEN-WÜRTTEMBERGISCHE BANK  
IBAN: DE11 6005 0101 0005 1758 75  
BIC: SOLADEST600

R. HINKELBEIN  
Uhuweg 22 / 70794 Filderstadt  
Tel.: 0711 / 77 99 222 / Fax: 0711 / 77 99 231  
info@luftbildauswertung.eu / www.luftbildauswertung.eu



## Aufgabenstellung

In Staufen im Breisgau sollen in der Gewerbestraße Tiefbauarbeiten durchgeführt werden. Zur Absicherung der geplanten Erkundungs- und Bauarbeiten soll das Untersuchungsgebiet mit Hilfe einer Luftbilddauswertung auf das mögliche Vorhandensein von Sprengbomben-Blindgängern untersucht werden. Dazu sind dort in den Jahren von 1940 bis 1945 vorhandene Sprengbombenrichter, Stellungen, Deckungsgräben und -löcher sowie Flakstellungen und schwere Gebäudeschäden zu dokumentieren, soweit sie auf den derzeit verfügbaren Luftbildern zu erkennen sind. Aufgrund dieser Informationen sind Aussagen in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Sprengbomben-Blindgängern zu machen. Das Untersuchungsgebiet ist auf einer Vergrößerung der Deutschen Grundkarte auf den Maßstab 1 : 2 500 fett umgrenzt (Anlage 1).

## Daten zum Untersuchungsgebiet

Projekt	: Gewerbestraße
Stadt	: Staufen im Breisgau
Straße	: Gewerbestraße
Gemarkung	: Staufen
Top. Karte 1 : 25 000 (TK25)	: 8112 Staufen im Breisgau
Deutsche Grundkarte 1 : 5 000	: 8112.03
UTM 32N-Koordinaten ca.	: R: 40 45 57, H: 53 04 544

## Topographische Arbeitsgrundlage

Von Seiten des Auftraggebers wurde ein Lageplan zur Verfügung gestellt, der für die Luftbilddauswertung allein nicht geeignet ist. Daher verwenden wir als topographische Arbeitsgrundlage eine Vergrößerung der Deutschen Grundkarte auf den Maßstab 1 : 2 500 (Anlage 1).

## Verwendete Luftbilder

Eine Luftbildrecherche ergab, dass das Untersuchungsgebiet und seine nähere Umgebung von 28 Luftbildern aus dem Befliegungszeitraum vom 21.04.1940 bis zum 14.06.1945 erfasst werden. Eine repräsentative Auswahl dieser Luftbilder wurde beschafft.



## Methodik der Luftbildauswertung

Die repräsentative Auswahl der Luftbilder wurde mit Hilfe eines TOPCON-Spiegelstereoskops bei 3-facher und 6-facher Vergrößerung, soweit möglich stereoskopisch, durchmustert und in Bezug auf das Vorhandensein von Sprengbombentrichtern, möglichen Blindgänger-Einschlägen, zerstörten Gebäuden, Flakstellungen, Grabensystemen, Bunkern und dergleichen untersucht.

## Ergebnisse der Luftbildauswertung

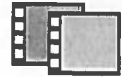
Das eigentliche engere Untersuchungsgebiet ist in Bezug auf Sprengbombentrichter gut und in Bezug auf Blindgänger-Einschläge sehr schlecht einzusehen.

Die Luftbilder zeigen, dass das Untersuchungsgebiet und seine nähere Umgebung mit Sprengbomben bombardiert worden ist (siehe unteres Luftbild der Anlage 1). Ein Teilbereich des Untersuchungsgebiets ist aufgrund der Befunde als „bombardierter Bereich“ zu bezeichnen.

## Folgerungen aus den Ergebnissen der Luftbildauswertung

Da erfahrungsgemäß etwa 8 bis 15 % aller abgeworfenen Sprengbomben nicht explodierten, kann aus oben dargestellten Gründen nicht ausgeschlossen werden, dass in einem Teilbereich des Untersuchungsgebiets, der als „bombardierter Bereich“ zu bezeichnen ist (auf der Anlage 1 kreuzschraffiert), noch Sprengbomben-Blindgänger oder andere Kampfmittel vorhanden sind. **Daher ist für diesen, auf der Anlage 1 kreuzschraffierten Anteil des Untersuchungsgebiets eine nähere Überprüfung durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg oder ein anderes autorisiertes Unternehmen dringend zu empfehlen. Vor dieser Überprüfung sollten dort keine Bohr-, Grab-, Ramm-, Rüttel- oder Baggerarbeiten durchgeführt werden. Bitte setzen Sie sich mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg oder mit einem privaten autorisierten Unternehmen wegen den zu ergreifenden Maßnahmen in Verbindung.**

In den Bereichen des Untersuchungsgebiets, die außerhalb des „bombardierten Bereichs“ liegen, können die Untersuchungs- und Bauarbeiten ohne weitere Auflagen in Bezug auf Kampfmittel durchgeführt werden.



## Schlussbemerkungen

Dieser Bericht hat nur für das oben und auf der Anlage 1 angegebene Untersuchungsgebiet Gültigkeit. Es können daraus keine Aussagen für eventuelle Eingriffe in den Untergrund außerhalb des Untersuchungsgebiets abgeleitet werden.

Die vorliegende Luftbildauswertung basiert auf der Interpretation einer repräsentativen Auswahl der im Kapitel „Verwendete Luftbilder“ genannten Bilder. Daher beziehen sich die gemachten Aussagen nur auf die Befliegungsdaten der ausgewerteten Luftbilder und können nicht darüber hinausgehen.

**Ein Teil des Untersuchungsgebiets ist aufgrund der Interpretationsbefunde der Luftbildauswertung möglicherweise mit Kampfmitteln belastet. Bitte beachten Sie die Ausführungen im Kapitel „Folgerungen aus den Ergebnissen der Luftbildauswertung“.**

**Diese Mitteilung kann nicht als Garantie für die absolute Kampfmittelfreiheit des übrigen Untersuchungsgebiets gewertet werden.**





Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

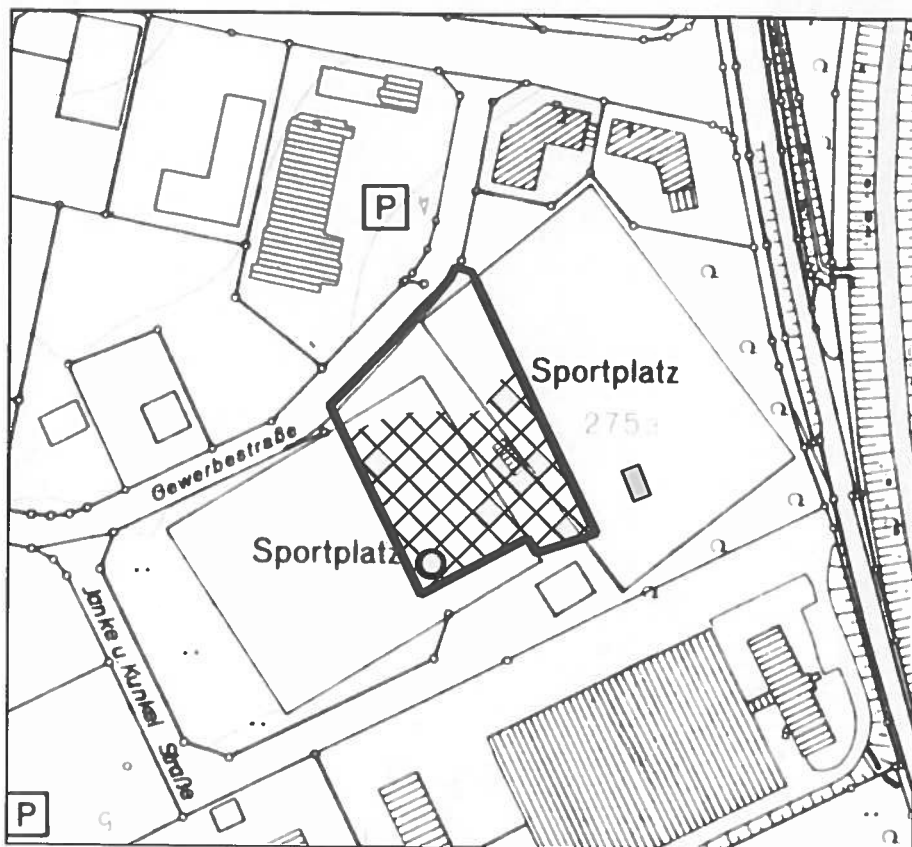
Mit freundlichen Grüßen

K. Hinkelbein

**Anlage 1:** Untersuchungsgebiet und Ergebnisse der Luftbildauswertung sowie Ausschnittvergrößerung eines Luftbilds vom 15.02.1945.

**Legende**

-  Sprengbombentrichter
-  zerstörtes Gebäude, vermutet
-  "bombardierter Bereich"
-  Untersuchungsgebiet



Untersuchungsgebiet (fett umgrenzt) und Ergebnisse der Luftbildauswertung.



Ausschnittvergrößerung eines entsprechenden Luftbilds vom 15.02.1945. Die Reproduktion des Luftbilds ist aus urheberrechtlichen Gründen nicht gestattet.



ca.-Maßstab 1 : 2 500



Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung  
Gewerbstraße  
Staufen im Breisgau

24.07.2018

Anlage 1

R. HINKELBEIN  
Luftbildauswertung   
Uhuweg 22, 70794 Filderstadt

Telefon: (0711) 77 99 222  
Telefax: (0711) 77 99 231  
info@luftbildauswertung.eu

## Protokoll

- Betreff:** Überprüfung von Flächen auf Abwurfmunition mittels Oberflächensondierung mit dem Geomagnetik-Messsystem.
- hier:** Kampfmitteldetektion - Kampfmittelräumung
- Bezug:** Kst.Nr.: 3120.8368
- Projekt:** Staufen im Breisgau, Gewerbestraße, Bebauungsplangebiet "BDB Musikakademie Staufen"
- Auftraggeber:** Stadtverwaltung Staufen, Stadtbauamt, Hauptstraße 53, 79216 Staufen im Breisgau
- Ansprechpartner:** Fr. Ortlieb
- Zeitraum:** 19.12.2018
- Versorgungsleitungen:** Stromltg. Vorhanden; genaue Lage nicht bekannt
- Datenaufnahme:** Magnetikmesssystem, Ferex-Sonde 4.032
- Beschreibung der Arbeiten:** Die o.g. Flächen wurden mittels Geomagnetik-Messsystem auf mögliche im Untergrund vorhandene Abwurfmunition überprüft. Lage der Flächen siehe Luftbildauszug. Anschliessend wurden die Messdaten auf kampfmittelrelevante Anomalien ausgewertet. Aufmass, detektierte Flächen, 2 Messfelder = 3.416,2m<sup>2</sup>. Ermittelte Störungen konnten an der Oberfläche sichtbaren bzw. bekannten Störungen zugeordnet werden (Eisenstangen, Drahtreste, etc). Es wurden 6 Anomalien festgestellt, die vor den bzw. baubegleitend während der geplanten Baumaßnahmen überprüft, bzw. aufgedeckt werden sollten. Die Verdachtspunkte sind im Plan rot gekennzeichnet.  
Bis auf diese genannten 6 Anomalien sind die überprüften Flächen nach dem derzeitigen Stand der Technik frei zur weiteren Bearbeitung.
- Leistung:** An-/Abfahrt, Oberflächendetektion, Datenauswertung, Dokumentation und Berichtführung.

Staufen im Breisgau, den 19.12.2018

  
A.Kowalski, Dipl.Geol.  
(Tel.: 0172 - 525 7321)



**TAUBER®**  
Tauber Explosive Management GmbH & Co. KG  
Riedstraße 36, 64331 Weiterstadt  
Fon: ++49-(0)6151-39727-0,  
Fax: ++49-(0)6151-39727-30

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Staufen,  
79216 Staufen i. Breisgau  
**Kostenstelle AG:** 621,41  
**Kostenstelle AN:** 3120 8368  
**AZ RP Darmstadt:** 22.01.2019, A4, Ex. /  
**Ausfertigung:** 1:1.000  
**Maßstab:**

**Kampfmitteluntersuchung**  
Rechnergestützte Geomagnetik



5.306.110,132

5.306.295,132

3.404.757,293

3.404.480,293