



Umweltbericht mit Grünordnungsplan  
zum Bebauungsplan  
„Lehr- und Lernzentrum Schnarrenberg“

Stand 14.11.2023

## Auftraggeber

Universitätsstadt Tübingen

## Bearbeitung

Rosa Witty  
Norbert Menz

[www.menz-umweltplanung.de](http://www.menz-umweltplanung.de)  
[info@menz-umweltplanung.de](mailto:info@menz-umweltplanung.de)

Magazinplatz 1  
72072 Tübingen

Tel 07071 - 440235

22069\_U1\_UB\_mit\_GOP

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes)</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Aufstellung des Bebauungsplanes</b> .....	<b>7</b>
3.1	Fachgesetze.....	7
3.2	Pläne und Programme.....	13
3.3	Schutzgebiete.....	14
<b>4</b>	<b>Methodik der Umweltprüfung</b> .....	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Umweltauswirkungen</b> .....	<b>19</b>
5.1	Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt .....	19
5.1.1	Bestand .....	19
5.1.2	Bewertung/Prognose der Auswirkungen .....	20
5.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt .....	21
5.2.1	Untersuchungsmethoden .....	21
5.2.1.1	Vögel .....	22
5.2.1.2	Fledermäuse.....	22
5.2.1.3	Haselmaus.....	24
5.2.1.4	Reptilien.....	24
5.2.1.5	Käfer.....	24
5.2.2	Zielartenkonzept, Biotopverbund .....	25
5.2.3	Biotoptypen und Vegetation .....	26
5.2.4	Europäische Vogelarten.....	27
5.2.5	Arten der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV .....	29
5.2.5.1	Fledermäuse.....	29
5.2.5.2	Haselmaus.....	30
5.2.5.3	Schlingnatter.....	30
5.2.5.4	Zauneidechse .....	30
5.2.5.5	Eremit.....	31
5.2.5.6	Hirschkäfer .....	31
5.2.6	Sonstige wertgebende Arten.....	31
5.2.7	Bewertung .....	32
5.2.8	Prognose der Auswirkungen .....	33
5.2.9	Artenschutzrechtliche Auswirkungen .....	33
5.2.9.1	Europäische Vogelarten.....	33
5.2.9.2	Arten der FFH-Richtlinie .....	35
5.2.10	Überprüfung der Betroffenheiten im Sinne des Umweltschadensgesetzes .....	36

5.3	Boden.....	36
5.3.1	Bodentypen und Bodenarten .....	36
5.3.2	Fläche.....	37
5.3.3	Archivfunktion .....	37
5.3.4	Bewertung .....	39
5.3.5	Prognose der Auswirkungen .....	39
5.4	Wasser.....	40
5.4.1	Grundwasser .....	40
5.4.2	Oberflächenwasser .....	40
5.4.3	Bewertung .....	41
5.4.4	Prognose der Auswirkungen .....	41
5.5.	Klima/Luft .....	42
5.5.1	Bestand .....	42
5.5.2	Bewertung .....	44
5.5.3	Prognose der Auswirkungen .....	44
5.6	Landschaft.....	46
5.6.1	Bestand .....	46
5.6.2	Bewertung .....	47
5.6.3	Prognose der Auswirkungen .....	47
5.7	Kultur- und sonstige Sachgüter .....	48
5.7.1	Bestand .....	48
5.7.2	Prognose der Auswirkungen .....	48
5.8	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels und für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen.....	49
<b>6</b>	<b>Maßnahmen .....</b>	<b>51</b>
6.1	Maßnahmenübersicht.....	51
6.2	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation, Maßnahmen des Artenschutzes .....	51
<b>7</b>	<b>Eingriffs-Ausgleichbilanz.....</b>	<b>58</b>
7.1	Flächeninanspruchnahme .....	59
7.2	Kompensationsbedarf.....	59
7.2.1	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt .....	59
7.2.2	Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt .....	60
7.2.3	Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter .....	60

7.3	Fazit .....	60
<b>8</b>	<b>Prüfung von Alternativen.....</b>	<b>60</b>
<b>9</b>	<b>Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen.....</b>	<b>61</b>
<b>10</b>	<b>Allgemeinverständliche Zusammenfassung .....</b>	<b>61</b>
<b>11</b>	<b>Literatur/Quellen.....</b>	<b>64</b>

## **Anlagen**

U1 Erläuterungsbericht

U2 Bestandsplan

U3 Maßnahmenplan

## **Anhang**

1 Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz

**Datengrundlage Abbildungen und Pläne** (sofern nicht abweichend gekennzeichnet):

Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg,  
www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

Geofachdaten © Landesverwaltung Baden-Württemberg

## 1 Aufgabenstellung

Zur Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes ist für Bauleitpläne nach § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch eine Umweltprüfung durchzuführen. In dieser werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet. Die zu beachtenden Schutzgüter in der Bauleitplanung sind in § 1 Abs. 6 Punkt 7 BauGB beschrieben (siehe auch Kapitel 3.1).

Der Umweltbericht stellt somit den zentralen Teil der Umweltprüfung dar und ist die Grundlage für die Öffentlichkeitsbeteiligung sowie für die Abwägung der Umweltbelange durch die Gemeinde. Er ist selbständiger Teil der Begründung zum Bebauungsplan.

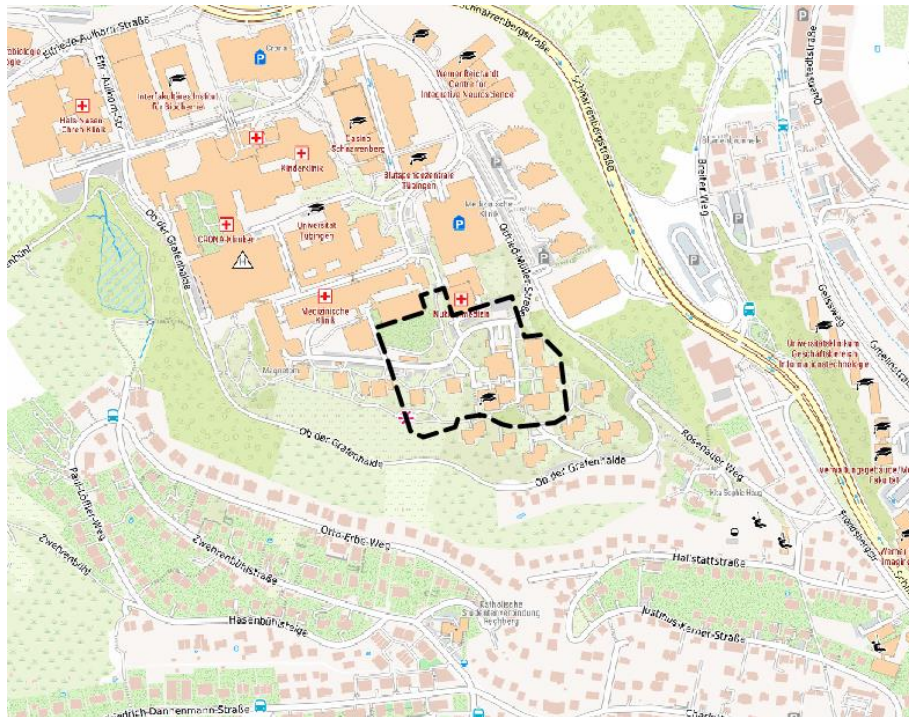
Die Bestandteile des Umweltberichts sind in Anlage 1 zum Baugesetzbuch geregelt. Danach sind neben der Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auch Angaben zu geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen gefordert. Die Entwicklung dieser Maßnahmen erfolgt, soweit es sich um Maßnahmen der Freiraumgestaltung und des Naturschutzes im weitesten Sinne handelt, im Grünordnungsplan. Sie werden dort im weiteren Verfahren detailliert dargestellt und begründet. Der vorliegende Bericht fasst beide Instrumente (Umweltbericht und Grünordnungsplan) zusammen.

## 2 Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes)

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Lehr- und Lernzentrum Schnarrenberg“ der Universitätsstadt Tübingen sollen die planungsrechtlichen Grundlagen für die Ausweisung eines Sondergebiets mit der Zweckbestimmung „Kliniken“ geschaffen werden. Das geplante Sondergebiet umfasst eine Fläche von ca. 2,46 ha (siehe Abb. 1). Der räumliche Geltungsbereich befindet sich am südlichen Ende des Schnarrenbergs, Tübingen, und ist Teil des Geländes des Universitätsklinikums Tübingen. Das Plangebiet ist teilweise von Gebäuden bestanden oder befestigt (Straßen-, Weg- und Parkflächen). Die überbaubare Grundfläche soll max. 16 500 m<sup>2</sup> betragen. Die Gebäudehöhe wird auf max. 456,20 m ü.NHN festgesetzt. Die festgesetzte Gebäudehöhe darf bei Flachdächern um max. 5 m überschritten werden, sofern es sich bei den Aufbauten um Solaranlagen, Lichtkuppel und betriebsbedingte Aufbauten handelt. Hierbei muss ein Mindestabstand von 1,20 m zu allen Außenwänden eingehalten werden. Die Erschließung erfolgt über die Otfried-Müller-Straße, welche am nordöstlichen Rand an den Geltungsbereich anschließt.

Abb. 1: Lage des Geltungsbereichs im Raum

Hintergrundkarte © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2019, Datenquellen:  
[http://sg.geodatenzentrum.de/web\\_public/Datenquellen\\_TopPlus\\_Open.pdf](http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf)



### 3 Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Aufstellung des Bebauungsplanes

#### 3.1 Fachgesetze

Die Ziele des Umweltschutzes sind als Umweltstandards in einschlägigen Fachgesetzen sowie Plänen und Programmen festgelegt. Sie dienen als rechtlicher Bewertungsrahmen zur Berücksichtigung der Umweltbelange in der Bauleitplanung. Nachfolgend werden die für den vorliegenden Bebauungsplan maßgeblichen Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Planaufstellung genannt.

#### **Baugesetzbuch (BauGB)**

§ 1 Abs. 5 BauGB: „Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt [...] gewährleisten.“

[...] „Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln, sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung insbesondere auch in der Stadtentwicklung zu fördern, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln. Hierzu soll die städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung erfolgen.“

§ 1 Abs. 6 BauGB: „Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen:

1. die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse [...]
5. [...] die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes [...]
7. die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere
  - a) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt, [...]
  - c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,
  - d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter,
  - e) die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern,
  - f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie, [...]
  - i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d,
  - j) unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i“

§ 1a BauGB: „(2) Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeit der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Die Grundsätze nach den Sätzen 1 und 2 sind nach § 1 Abs. 7 in der Abwägung zu berücksichtigen. (...)

(3) Die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in seinen in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz) sind in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 zu berücksichtigen.

(5) Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. Der Grundsatz nach Satz 1 ist in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 zu berücksichtigen.“



Berücksichtigung:

Die Umweltbelange werden durch den Umweltbericht herausgearbeitet und sollen in der Abwägung Berücksichtigung finden. Zum Ausgleich nicht vermeidbarer Beeinträchtigungen werden ggf. Maßnahmen ergriffen. Im Grünordnungsplan werden Maßnahmen zur Klimaanpassung vorgeschlagen.

**Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)**

**§ 1 Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege**

"(1) Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass

1. die biologische Vielfalt,
2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft

auf Dauer gesichert sind: der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz).

(2) Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere

1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
3. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten: bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben.

(3) „Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere

1. die räumlich abgrenzbaren Teile seines Wirkungsgefüges im Hinblick auf die prägenden biologischen Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen: Naturgüter, die sich nicht erneuern sind sparsam und schonend zu nutzen; sich erneuernde Naturgüter dürfen nur so genutzt werden, dass sie auf Dauer zur Verfügung stehen,

2. Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können, nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen,
3. Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen,
4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu,
5. wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotop- und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten,
6. der Entwicklung sich selbst regulierender Ökosysteme auf hierfür geeigneten Flächen Raum und Zeit zu geben.

(4) Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere

1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,
2. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.

(5) Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden. Beim

Aufsuchen und bei der Gewinnung von Bodenschätzen, bei Abgrabungen und Aufschüttungen sind dauernde Schäden des Naturhaushalts und Zerstörungen wertvoller Landschaftsteile zu vermeiden; unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind insbesondere durch Förderung natürlicher Sukzession, Renaturierung, naturnahe Gestaltung, Wiedernutzbarmachung oder Rekultivierung auszugleichen oder zu mindern."

#### **§ 13 Allgemeiner Grundsatz**

"Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren."

#### **§ 44 Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten**

"(1) Es ist verboten,

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

(...)

(5) Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach §17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das

Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,

2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,
3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.“

(6) Die Zugriffs- und Besitzverbote gelten nicht für Handlungen zur Vorbereitung gesetzlich vorgeschriebener Prüfungen, die von fachkundigen Personen unter größtmöglicher Schonung der untersuchten Exemplare und der übrigen Tier- und Pflanzenwelt im notwendigen Umfang vorgenommen werden. Die Anzahl der verletzten oder getöteten Exemplare von europäischen Vogelarten und Arten der in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Tierarten ist von der fachkundigen Person der für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörde jährlich mitzuteilen.“

Berücksichtigung:

Die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie die Belange des Artenschutzes werden im Rahmen der Beschreibung der Umweltauswirkungen und Maßnahmen (Kapitel 5) berücksichtigt. Zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange erfolgte eine Bestandserfassung der Artengruppen Brutvögel, Reptilien und Fledermäuse um ggf. Maßnahmen zum Schutz dieser Arten zu ergreifen.

### **Wassergesetz Baden-Württemberg (WG)**

§ 12 (3): „Das natürliche Wasserrückhaltevermögen ist zu erhalten. Besteht kein natürliches Wasserrückhaltevermögen oder reicht dieses nicht aus, ist es zu verbessern. Der Wasserabfluss darf nur aus wichtigem Grund, insbesondere zum Schutz von Siedlungsbereichen vor Hochwasser, beschleunigt werden (...)

(5): Bei der Planung und Ausführung von Baumaßnahmen und anderen Veränderungen der Erdoberfläche sind die Belange der Grundwasserneubildung, der Gewässerökologie und des Hochwasserschutzes zu berücksichtigen.“

#### Berücksichtigung:

Zur Minderung der Beeinträchtigungen erfolgt Dachbegrünung und die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser sowie die Verwendung von wasserdurchlässigen Belägen für Stellplatzbereiche, Wege, Terrassen, befestigte Platzflächen und Ähnliches.

### **Bundes - Bodenschutzgesetz (BBodSchG)**

§ 1 BBodSchG: „Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“

#### Berücksichtigung:

Die geplante Bebauung geht zwangsläufig mit Verlusten der natürlichen Bodenfunktionen einher. Hierfür ist eine entsprechende Kompensation vorgesehen.

## **3.2 Pläne und Programme**

### **Regionalplan**

Laut des rechtskräftige Regionalplans der Region Neckar-Alb, sowie die Änderungen dessen, liegt das geplante Baugebiet innerhalb des Siedlungsbereichs (Regionalverband Neckar-Alb, 2023).

### **Flächennutzungsplan**

Der rechtskräftige Flächennutzungsplan der Universitätsstadt Tübingen (Nachbarschaftsverband Reutlingen-Tübingen, 1981) weist die Fläche als Sondergebiet aus. Im Süden des Bereichs schließt eine Grünfläche und ein Wohngebiet an.

#### Berücksichtigung:

Der Bebauungsplan wird aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

### 3.3 Schutzgebiete

Der Geltungsbereich liegt in keinem Wasserschutzgebiet. Am südwestlichen Rand befinden sich Magere Flachland-Mähwiesen „Magerwiese I und II am Grafenberg südlich Universitätskliniken, Tübingen“ (Biotopnummer: 6510041646178256 und 6510041646178254). Diese sind nach § 30 BNatSchG geschützt. Der Großteil der Flachland-Mähwiesen befindet sich außerhalb des Geltungsbereichs und schließt an diesen an. Ein kleiner Teil der „Magerwiese I am Grafenberg südliche Universitätskliniken, Tübingen“ befindet sich jedoch innerhalb des Geltungsbereichs. Des Weiteren ist der Hang mit den Mageren Flachland-Mähwiesen von Streuobstbäumen bestanden. Dieser Streuobstbestand ist nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 33a NatSchG geschützt.

Des Weiteren schließt das FFH-Gebiet Schönbuch (7420341) Teile des Steinenbergs, welche an das Gelände Universitätsklinikum Berg angrenzt, ein.

#### Berücksichtigung:

Der Erhalt der Mageren Flachland-Mähwiesen wird sichergestellt (Maßnahme 3 V<sub>§ 44</sub>, M).

Da zwischen Rand des Geltungsbereichs und FFH-Gebiet ca. 460 – 660 m Entfernung liegen und das Plangebiet bereits zu einem großen Teil baulich genutzt wird, sind keine Auswirkungen auf das FFH-Gebiet zu befürchten.

## 4 Methodik der Umweltprüfung

### Erhebungen

Grundlage der Umweltprüfung sind örtliche Bestandsaufnahmen und Auswertungen allgemein verfügbarer Unterlagen wie Luftbilder, geologische, klimatologische und topographische Daten. Zur Klärung von Beeinträchtigungen der Pflanzenwelt wurde eine Biotoptypenkartierung durchgeführt, um die Betroffenheit geschützter Tierarten festzustellen, wurden Bestandsaufnahmen zur den Artengruppen, Vögel, Fledermäuse und Reptilien durchgeführt. Detaillierte Methodenbeschreibungen zur Bestandsaufnahme finden sich in Kapitel 5 ff. Die Datengrundlagen zur Beurteilung der Beeinträchtigungen sind als ausreichend zu werten.

### Beurteilung der Umweltauswirkungen

Die Umweltprüfung verzichtet auf einheitliche ordinale Bewertungen zu allen Schutzgütern, da ein Vergleich zwischen den Schutzgütern im vorliegenden Fall auch ohne diese methodische Vereinheitlichung möglich ist. Die jeweilige Bestandsbeschreibung zu den Schutzgütern gibt einen zusammenfassenden Überblick. Die betroffenen Schutzgüter werden im Hinblick auf ihre Bedeutung betrachtet und den zu erwartenden Belastungen gegenübergestellt. Die Wirkungsprognosen erfolgen verbal-argumentativ unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung negativer Auswirkungen.

Die Definition erheblicher Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch erfolgte anhand der Parameter Umfang der Belastung, Bedeutung und Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter und ggf. auftretende irreversible (nicht ausgleichbare) Schäden. Dabei werden Umweltauswirkungen dann als erheblich eingestuft, wenn sie entscheidungserheblich sind. So werden Auswirkungen, die zwingende Maßnahmen zur Schadensabwehr, die nicht der Abwägung zugänglich sind, erfordern, wie z. B. Lärmschutzmaßnahmen bei Überschreitung von Grenzwerten, als erheblich eingestuft. Ebenfalls erheblich sind Auswirkungen, die nicht ausgeglichen werden können. Dabei wird auf die Unterscheidung zwischen Ausgleichbarkeit und Ersatz im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (§ 15 Abs. 2 BNatSchG) zurückgegriffen. Nicht oder schwer ausgleichbare Beeinträchtigungen werden generell als erhebliche Umweltauswirkungen eingestuft.

### **Wechselwirkungen**

Auf räumliche und funktionale Beziehungen zwischen einzelnen Elementen eines Schutzguts und die funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern wird in den folgenden Kapiteln (z.T. auch durch Querverweise) hingewiesen. Enge Wechselwirkungen bestehen im vorliegenden Fall zwischen den Schutzgütern Boden und Wasserhaushalt, da durch die Versiegelung die Grundwasserneubildung reduziert wird. Der Grundwasserhaushalt wiederum steht in Beziehung mit Flora und Fauna sowie dem Schutzgut menschliche Gesundheit.

Bei der Prognose der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter werden die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bereits berücksichtigt.

### **Berücksichtigung der Eingriffsregelung**

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG wird im Rahmen des Umweltberichts und Grünordnungsplans zum Bebauungsplan „Lehr- und Lernzentrum Schnarrenberg“ berücksichtigt.

Wesentliches Ziel der Konfliktanalyse im Umweltbericht und Grünordnungsplan ist die Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen der Umwelt, die einen Eingriffstatbestand im Sinne von § 14 Abs. 1 BNatSchG darstellen.

Das Maßnahmenkonzept im Umweltbericht und Grünordnungsplan soll gewährleisten, dass erhebliche Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild durch geeignete Maßnahmen vermieden oder gemindert bzw. nicht reduzierbare Beeinträchtigungen kompensiert werden.

Die Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation sind in Kapitel 6 des vorliegenden Berichts aufgeführt.

### **Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange**

Im vorliegenden Bericht werden die artenschutzrechtlich relevanten Sachverhalte in Verbindung mit dem geplanten Bebauungsplan in Kapitel 5.2.9 dargestellt. Die in Verbindung mit dem Artenschutzrecht

erforderlich werdenden Maßnahmen werden in Kapitel 6 ausführlich dargestellt. In den vorliegenden Erläuterungen werden die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung für die betroffenen Arten beschrieben.

Die naturschutzfachlichen Angaben wurden so aufgebaut, dass eine schrittweise Prüfung der artenschutzrechtlichen Belange möglich ist. Dabei waren folgende Fragen zu klären:

1. Welche Arten können durch das Vorhaben betroffen sein?
2. Wie wirkt das Vorhaben auf diese Arten?
3. Treten Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG ein?
4. Sind im Falle von 3. die Voraussetzungen für eine Ausnahme gem. § 45 Abs. 8 erfüllt?

Zu 3. und 4. ergeben sich jeweils weitere Fragestellungen, die je nach betroffener Art beantwortet werden müssen. Daher werden sämtliche betroffene Arten einzeln beschrieben. In Ausnahmefällen ist es möglich, Arten zu sogenannten ökologischen Gilden zusammenzufassen. Dies erfolgt für Arten des gleichen oder ähnlichen Anspruchstyps, die durch gleiche Vorhabenswirkungen und an gleicher Stelle betroffen sind. Außerdem müssen der Erhaltungszustand und die Gefährdungssituation für die Arten einer Gilde ähnlich sein. In der Regel werden daher nur weit verbreitete Arten zu Gilden zusammengefasst.

Grundsätzlich unterliegen alle besonders geschützten Arten den Regelungen des § 44 BNatSchG. Das Schutzregime unterscheidet jedoch unterschiedliche Schutzkategorien, sodass sich unterschiedliche Rechtsfolgen ergeben. Die untenstehende Matrix (Tabelle 1) stellt den Zusammenhang zwischen den nach unterschiedlichen Rechtsgrundlagen besonders geschützten Arten und den jeweils zu beachtenden artenschutzrechtlichen Bestimmungen her.

Das strengere Schutzregime des § 44 ist auf folgende Gruppen anzuwenden:

- Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie
- Europäische Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie
- Arten, die im Bestand gefährdet sind, für die die Bundesrepublik eine hohe Schutzverantwortung besitzt und die per Rechtsverordnung nach nationalem Recht geschützt sind

Für alle weiteren besonders geschützten Arten greift die Legalausnahme des § 44 Abs. 5 Satz 5. Das setzt jedoch voraus, dass für diese Arten eine angemessene Berücksichtigung im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach § 13, 14 und 15 BNatSchG stattfindet. Dies geschieht durch die indikatorische Berücksichtigung wertgebender Artengruppen und der festgestellten besonders geschützten Arten im Rahmen des Umweltberichts und Grünordnungsplans.

Unter dem Aspekt der Umwelthaftung gem. Umweltschadengesetz und § 19 BNatSchG sind weitere europäisch geschützte Arten zu



beachten (z. B. Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie). Diese Arten werden ebenfalls im Umweltbericht berücksichtigt.

Tab. 1: Schutzstatus und daraus resultierende Bestimmungen des § 44 BNatSchG (rot umrandet: Prüfgegenstand der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung bei Zulassungsentscheidungen zu Eingriffen n. § 15 BNatSchG [z.B. Planfeststellung] oder Bebauungsplänen; gestrichelt: zurzeit nicht anzuwenden, da RVO nicht vorliegt).

Gliederung der besonders geschützten Arten	Anzuwendende Regelungen des besonderen Artenschutzes					
	Töten/Verletzen § 44 (1) 1.	Störung § 44 (1) 2.	Fortpflanzungs- u. Ruhestätte § 44 (1) 3.	Pflanzen entnehmen, Standorte beschädigen od. zerstören § 44 (1) 4.	Kein Verb. n. § 44 (1) 3. u. 4. wenn <b>ökolog. Funktion</b> weiterhin gewährleistet § 44 (5) S. 2	Generelle Freistellung bei n. § 15 zul. <b>Eingriffen</b> und <b>Vorhaben</b> n. § 18 (2) S. 1 <sup>1)</sup> § 44 (5) S. 5
Streng gesch. Art n. Anh. IV FFH-RL	X	X	X	X	X	
Europäische Vogelart nach VSR	X	X	X		X	
Nach RVO zu § 54 (1) 2. im Bestand gefährdete Arten für die hohe Schutzverantwortung der BRD besteht (Verantwortungsarten)	X		X	X	X	
Streng gesch. Art n. Anh. A EG-VO	X	X	X	X		X
National streng gesch. Art n. Anl. 1 Sp. 3 BArtSchVO	X	X	X	X		X
Arten n. Anhang B EG-VO	X	-	X	X		X
Arten n. Anl. 1, Sp. 2 BArtSchVO (national besonders geschützt)	X	-	X	X		X
<sup>1)</sup> <b>Vorhaben</b> n. § 18 (2) 1 BNatSchG: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorhaben in geltenden Bebauungsplänen nach § 30 BauGB</li> <li>▪ Vorhaben innerhalb in Aufstellung befindlicher B-Pläne nach § 33 BauGB</li> <li>▪ Vorhaben im Innenbereich nach § 34 BauGB</li> </ul>						

Bezüglich der **Pflanzenarten** nach Anhang IV b) FFH-RL ergibt sich aus § 44 Abs. 1, Nr. 4 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgendes Verbot:

- **Beschädigen oder Zerstören** von Standorten wild lebender Pflanzen oder damit im Zusammenhang stehendes vermeidbares Beeinträchtigen oder Zerstören von Exemplaren wild lebender Pflanzen bzw. ihrer Entwicklungsformen.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion des von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Standortes im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Bezüglich der **Tierarten** nach Anhang IV a) FFH-RL und der **Europäischen Vogelarten** nach VS-RL ergeben sich aus § 44 Abs.1, Nrn. 1

bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

- **Verletzung oder Tötung** von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen.
- **Erhebliches Stören** von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Eine Störung ist erheblich, wenn Sie zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.
- **Beschädigung oder Zerstörung** von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion, der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

### Umwelthaftung

Nach Inkrafttreten des Umweltschadengesetzes (USchadG) im Jahr 2007 besteht in Verbindung mit weiterführenden Regelungen im BNatSchG, WHG und BBodSchG die Verpflichtung zur Vermeidung von Umweltschäden, soweit diese nicht in Verbindung mit der Vorhabenzulassung zuvor ermittelt, berücksichtigt und ausdrücklich zugelassen wurden. Als Umweltschaden gem. § 2 USchadG gelten:

- Schäden an Gewässern (§ 90 WHG)
- Schädigungen des Bodens durch Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen von denen Gefahren für die menschliche Gesundheit ausgehen (§ 2 Abs. 2 BBodSchG)
- Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen (Biodiversitätsschäden) (§ 19 BNatSchG)

Im vorliegenden Fall sind nur die Biodiversitätsschäden nach § 19 BNatSchG relevant. Zu betrachten sind:

- Arten des Art. 4 Abs. 2 EG-VogelSchRL (Zugvögel mit besonderer Schutzerofordernis)<sup>1</sup>
- Arten des Anhang I EG-VogelSchRL (also nicht alle europ. Vogelarten)
- Arten der Anhänge II und IV FFH-RL
  
- Lebensräume der Arten des Anhang II FFH-RL
- Lebensräume der oben genannten geschützten Vogelarten
- Lebensräume nach Anhang I FFH-RL
- Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten des Anhang IV FFH-RL

Das Umweltschadengesetz zielt daher auch auf den Schutz von Arten

---

<sup>1</sup> Welche Arten dies sind, wird von den Mitgliedsstaaten unter Berücksichtigung der Schutzerofordernisse festgelegt. Für Bad.-Württ. sind die Arten durch das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (2014) veröffentlicht.

und Lebensräumen ab, für die nach europäischem Recht von den Mitgliedsstaaten Vogelschutzgebiete oder FFH-Gebiete ausgewiesen werden müssen. Dabei ist der Schutz allerdings nicht auf gemeldete oder gelistete Gebiete begrenzt, sondern besteht „ungeachtet ihres Vorkommens innerhalb oder außerhalb eines Natura 2000-Gebietes“ (Schumacher & Fischer-Hüftle, 2021, S. 525).

Nach § 19 Abs. 1 BNatSchG „ist jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes“ der oben genannten Arten und Lebensräume hat, eine Schädigung im Sinne des Umweltschadengesetzes. Im Gegensatz zu den Regelungen des § 44 ff BNatSchG ist somit für jede Beeinträchtigung die Frage nach der Erheblichkeit zu stellen. Zur Beurteilung der Erheblichkeit sind die im Anhang I der Umwelthaftungsrichtlinie enthaltenen Kriterien heranzuziehen.

## **5 Umweltauswirkungen**

### **5.1 Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt**

#### **5.1.1 Bestand**

Betroffenheiten des Menschen entstehen zum einen indirekt durch Auswirkungen auf andere Schutzgüter des Naturhaushalts, die Lebensgrundlage des Menschen sind. Solche Auswirkungen werden unter dem jeweiligen Schutzgut beschrieben. Als eigenständige Schutzgüter besonders zu betrachten sind die Gesundheit des Menschen und Bedingungen seiner Lebensqualität im umweltrelevanten Sinn (vgl. Gassner et al., 2010). Hierzu zählen die Situation im Wohnumfeld sowie die menschliche Gesundheit beeinträchtigende Störungen wie Lärm- und Luftbelastungen sowie Belastungen durch elektromagnetische Felder.

#### **Lärm**

Der Geltungsbereich ist Teil des Sondergebiets der Universitätsklinik Berg. Südlich des Geltungsbereichs schließt ein Wohngebiet, wie auch eine Grünfläche an. Südwestlich im Tal befindet sich die B296. Des Weiteren ist die Schnarrenbergstraße eine viel befahrene Straße, welche im Geltungsbereich deutlich zu hören ist. Erhebliche Geräuschmissionen sind außerdem durch Hubschrauber, welche auf dem Landeplatz der Intensivstation landen, zu erwarten. Geräuschmissionen durch Lieferverkehr für einzelne Klinikgebäude im relevanten Umfang sind im Plangebiet nicht zu erwarten bzw. vernachlässigbar (Brüssau & Vollmer, 2023).

## Luftbelastungen

Ein wesentlicher umweltbezogener Aspekt der menschlichen Gesundheit ist die Belastung des Freiraums mit Luftschadstoffen. Tab. 2 zeigt die für das Untersuchungsgebiet gegebene Vorbelastung mit Luftschadstoffen für einige quellenstarke Leitkomponenten.

Tab. 2: Vorbelastung ausgewählter Leitkomponenten von Luftschadstoffen

Schadstoffkomponente	Grenzwert 39. BImSchV	Vorbelastung 2016 Planungsgebiet (LUBW, n.d.-a)	Prognose 2025 Planungsgebiet (LUBW, n.d.-a)
Stickoxide (NO <sub>2</sub> ) Jahresmittel [µg/m <sup>3</sup> ]	40	18	11
Feinstaub (PM <sub>10</sub> ) Jahresmittel [µg/m <sup>3</sup> ]	40	14	12
(PM <sub>10</sub> ) Anzahl Tage > 50 µg/m <sup>3</sup>	35	1	1
Ozon (O <sub>3</sub> ) - Jahresmittel [µg/m <sup>3</sup> ]	-	44	47

### 5.1.2 Bewertung/Prognose der Auswirkungen

#### Lärm

Der Geltungsbereich befindet sich in einem Sondergebiet mit Zweckbestimmung Klinikum. Das Gebäude ist als Lehr- und Lernzentrum geplant und besitzt lediglich Büro-, Labor-, Arbeits- und Unterrichtsräume sowie eine Cafeteria. Die Orientierungswerte nach DIN 18005 richten sich für ein Sondergebiet nach der Nutzung. Als Orientierungswerte für das Lehr- und Lernzentrum wird nach gutachterlicher Einschätzung 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts angegeben. Diese Werte werden mit < 60 dB(A) im Tageszeitraum und < 50 dB(A) im Nachtzeitraum unterschritten (Brüssau & Vollmer, 2023).

Die folgenden Empfehlungen der Geräuschemissionsprognose/Schalltechnische Stellungnahme von Brüssau & Vollmer (2023, S.9f) sind zu beachten:

„In DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben.

Durch fremde Geräusche werden im gesamten Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für eine Nutzung ohne Bettzimmer unterschritten.

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109.

Da die zukünftigen Anlagen, die Geräusche emittieren können noch nicht hinreichend bekannt sind, muss ein ausreichender Schutz nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, durch passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäudefassaden der

geplanten Bebauung zu einem späteren Zeitpunkt geplant und vorgesehen werden.

Nach DIN 4109 sind alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich. Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämmmaße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom „maßgeblichen Außenlärmpegel“ abhängen. Die DIN 4109 sieht die Überlagerung der verschiedenen Lärm-Arten ausschließlich für Straßenverkehr, Schienenverkehr, Wasserverkehr, Luftverkehr, Gewerbe- und Industrieanlagen vor.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller der Nachweis zu erbringen, dass die erforderlichen resultierenden Schalldämmmaße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der DIN 4109 dimensioniert werden. Gewerbelärm, welcher vom Gebäude selbst ausgeht, ist dabei zusätzlich zu berücksichtigen“.

### **Luftbelastungen**

Der Beurteilungswert gem. der 39. BImSchV beträgt für Feinstaub-(PM<sub>10</sub>) und Stickstoffdioxid-Belastungen (NO<sub>2</sub>) jeweils 40 µg/m<sup>3</sup>. Diese Werte werden mit 14 bzw. 18 µg/m<sup>3</sup> deutlich unterschritten.

### **Klimaanpassung**

Vor dem Hintergrund der Klimaveränderungen ist mit zunehmender sommerlicher Wärmebelastung zu rechnen. Dies wird in Kapitel 5.5.3 näher erläutert und Maßnahmen zur Klimaanpassung beschrieben.

#### Fazit:

Die Richtwerte des Lärmschutzes wie auch die Luft- und Geruchsbelastungswerte werden voraussichtlich für das Sondergebiet „Lehr- und Lernzentrum“ eingehalten.

## **5.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

### **5.2.1 Untersuchungsmethoden**

Durch die erweiterten artenschutzrechtlichen Bestimmungen und die Bestimmungen zur Umwelthaftung ist es erforderlich, die Betroffenheit der freilebenden Tier- und Pflanzenwelt zu beurteilen. Hierfür wurden für die Arten bzw. Artengruppen Vögel, Fledermäuse, Haselmaus, Reptilien und Totholzkäfer Bestandsaufnahmen durchgeführt. Die Lage der Revierzentren wertgebender Arten und für Fledermäuse bedeutende Strukturen sind in Anlage U2 grafisch dargestellt. Die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung wurde durch Siewert et al. (2023) durchgeführt, wobei zu beachten ist, dass der Untersuchungsraum hierfür auf dem Gesamtentwicklungsbereich „Unikliniken Berg“ beruht. Im Folgenden wird ausschließlich auf die für den Geltungsbereich

„Lehr- und Lernzentrum Schnarrenberg“ relevanten Teile der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung eingegangen.

„Die Geländearbeiten wurden in den Monaten Juni bis August 2021 und März bis September 2022 durchgeführt. In den Jahren 2018, 2019 und 2021 waren im Rahmen einzelner Baumaßnahmen bereits Untersuchungen von Teilbereichen des Untersuchungsraums durchgeführt worden (Sändig, 2022; Siewert et al., 2018; Siewert & Dietz, 2018; Siewert & Kaipf, 2021).[...] 2020 und 2021 wurden umfangreiche faunistische Erfassungen in den westlich angrenzenden Flächen des geplanten Naturschutzgebietes Steinenberg-Weiherhalde durchgeführt (Regierungspräsidium Tübingen, 2022). Aus dem Jahr 2016 liegen die Ergebnisse der für die FNP-Fortschreibung erhobenen faunistischen Daten vor (Merz et al., 2017). Bezüglich der Untersuchungsmethoden in den früheren Erfassungen wird auf die jeweiligen Berichte verwiesen“ (Siewert et al., 2023, S. 9).

#### **5.2.1.1 Vögel**

„Die Erfassung der Vögel erfolgte im gesamten Untersuchungsraum [...] und wurde im Wesentlichen nach der Methode der Revierkartierung (Südbeck et al., 2005) durchgeführt. Zwischen Ende März und Anfang Juli fanden 8 Begehungen statt. Entsprechend den festgestellten Verhaltensweisen (z.B. Gesang, Nestbau, Revierkämpfe, bettelnde Jungvögel) wurde allen Beobachtungen im Gelände ein Brutzeitcode zugewiesen. Die Erfassung erfolgte digital mittels des mobilen GIS QField (opengis.ch, 2022). Gemäß den Empfehlungen von Südbeck et al. (2005) wurden Klangatrappen eingesetzt, um auch die Vorkommen schwer nachzuweisender Arten (z.B. Eulen, Spechte) zu registrieren. Entsprechend neuer methodischer Empfehlungen kamen auch bei der Erfassung des Mauerseglers Klangatrappen zum Einsatz (Mayer & Sändig, 2019). Nach Abschluss der Geländearbeiten wurde eine Statureinstufung (EOAC-Brutvogelstatus entsprechend Südbeck et al. (2005)) anhand artspezifischer, der Brutbiologie der jeweiligen Art angepasster Kriterien durchgeführt. Mit Ausnahme der häufigen Gehölzbrüter wurden für die Brutvogelarten im Gebiet Revierzentren ermittelt. Da die Erfassung der Brutvögel und deren Verortung zu Teilen auf akustischen Hinweisen basiert und teilweise auch bereits flügge und mobile Jungvögel erfasst wurden, sind diese mit einer gewissen Ungenauigkeit zu betrachten und können von der eigentlichen Brutstätte abweichen“ (Siewert et al., 2023, S. 9 f).

#### **5.2.1.2 Fledermäuse**

„Bei einer ersten Begehung wurde das Gebiet tagsüber begangen und eine Bewertung der Flächen als möglicher Lebensraum für Fledermäuse vorgenommen. Hierbei wurden verschiedene Aspekte wie die Eignung als Quartier- und Jagdlebensraum, sowie die Anbindung an angrenzende Teillebensräume und mögliche Transferstrecken untersucht. Bei der Quartiersuche wurden tagsüber am 15.06.2021 die betroffenen Gebäude untersucht. Hierbei wurde vor allem der Aspekt zur

Eignung als Quartier berücksichtigt. Die Gebäude wurden mit einem Fernglas nach vorhandenen Quartiermöglichkeiten abgesucht. Mit Hilfe eines Ultraschalldetektors wurde geprüft, ob Soziallaute anwesender Fledermäuse hörbar waren. An den Fassaden, Dachvorsprüngen und am Boden wurde nach Spuren (insbesondere Kot) gesucht. Am 08.10.2021 wurden die Gehölze nach Quartiermöglichkeiten abgesucht und zugängliche Baumhöhlen mit Hilfe eines Endoskopes (Rigidig Micro-CA 350) auf anwesende Fledermäuse oder deren Spuren (Haare, Mumien, Kot) untersucht. Zur Auswertung von Kotproben und zur Haaranalyse wurden ein Binokular Zeiss DRC mit 10-40facher Vergrößerung und ein Stereomikroskop Leica BME mit 40-1000facher Vergrößerung verwendet. Bei allen Transektbegehungen wurde speziell auf Fledermäuse geachtet, die möglicherweise von Quartieren abflogen bzw. diese in den Morgenstunden wieder aufsuchten.

Transektbegehungen wurden am 15.06.2021, 09.07.2021 und 12.08.2021 durchgeführt. Bei jedem Termin wurde der Ausgangspunkt neu gewählt, um die verschiedenen Bereiche zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu erreichen. Die Untersuchungsflächen wurden von einer Person abgegangen, zum Vergleich wurden Referenzflächen außerhalb des Eingriffsbereiches ebenfalls mit untersucht. Echoortungslaute von jagenden und vorbeifliegenden Fledermäusen wurden mit *Pettersson D1000X* Fledermausdetektoren hörbar gemacht und digital aufgezeichnet. Eine anschließende Auswertung der Echoortungslaute am Computer mit dem Auswerteprogramm *Selena* (© Lehrstuhl für Tierphysiologie, Uni Tübingen) machte zusammen mit weiteren Daten aus Sichtbeobachtungen bzw. dem Flugverhalten und dem Vergleich der aufgezeichneten Rufe mit Lauten aus einer umfangreichen Referenz-Datenbank, die alle europäischen Fledermausarten umfasst, in gewissen Grenzen eine Artzuordnung möglich. Alle erstellten Lautaufzeichnungen wurden archiviert.

Um längerfristige Daten zur Nutzung im Bereich der höchsten zu erwartenden Fledermausaktivität sowie der Umgebung von Quartierstandorten zu erlangen, wurden Geräte zur automatischen Lautaufzeichnung eingesetzt. Vom 09.07.2021 bis zum 17.07.2021 wurden vier Anlagen betrieben [...]. Dabei wurden zwischen 19 Uhr am Abend und 7 Uhr am Morgen alle Ultraschalllaute, die eine gewisse Intensitätsschwelle überschritten, digital aufgezeichnet und abgespeichert. Die so über einen längeren Zeitraum erfassten Daten wurden mit speziellen Computerprogrammen ausgewertet. Ziel der automatischen Lauterfassung war die Registrierung von selten auftretenden oder sehr leisen rufenden Arten und die Aufzeichnung von größeren Lautserien schwierig zu bestimmender Arten sowie die Einschätzung der zeitlichen Nutzungsdynamiken. Bei der automatischen Lautaufzeichnung wurden digitale *Batcorder 2.0* der Firma ecoObs eingesetzt. Die Auswertung erfolgte schrittweise entlang eines Entscheidungsbaumes mit Hilfe des Statistik-Programms *R* basierend auf Datenparametern, die mit den Analyseprogrammen *bcadmin* und *batident* aus den Lautaufnahmen extrahiert wurden. In einem ersten Analyseschritt wurden Sequenzen von Laubheuschrecken oder andere Ultraschallquellen

ausgesondert, die verbleibenden Aufnahmen schrittweise Artengruppen und soweit möglich Arten zugeordnet. Dabei erfolgte ein Abgleich der Lautaufnahmen mit einer umfassenden Referenzdatenbank. Einzelne fragliche Lautsequenzen wurden mit *bcanalyse* und *Selena* (s.o.) ausgewertet und manuell nachbestimmt. Alle automatisch erstellten Lautaufzeichnungen wurden archiviert“ (Siewert et al., 2023, S. 11 ff).

#### 5.2.1.3 Haselmaus

„Das Untersuchungsprogramm orientierte sich an den Empfehlungen von Albrecht et al. (2014) (Methode S4: Nistkästen, Niströhren – Haselmaus). Zur Erfassung der Art wurden am 11.3.2022 insgesamt 28 Haselmaus-Tubes in den für ein Vorkommen der Art potenziell am besten geeigneten größeren zusammenhängenden Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet ausgebracht [...]. Diese wurden zwischen Juni und Oktober 2022 regelmäßig kontrolliert (7.6.22, 7.7.22, 28.7.22, 13.9.22, 28.10.22). Bei den Haselmaus-Tubes handelt es sich um künstliche Niströhren, die von den Tieren gerne als Nisthilfe angenommen werden. Der Nachweis erfolgt i. d. R. über Nester oder Lebendbeobachtungen in den Niströhren. Im Rahmen der faunistischen Untersuchungen zum Neubau des LLZ waren bereits 2018 Erfassungen der Haselmaus im Untersuchungsraum erfolgt (vgl. Siewert et al., 2018, [...])“ (Siewert et al., 2023, S. 13).

#### 5.2.1.4 Reptilien

„Das Untersuchungsprogramm orientierte sich an den Empfehlungen von Albrecht et al. (2014) (Methode R1: Sichtbeobachtung und Einbringen künstlicher Verstecke, ergänzende Punkttaxierung – Reptilien). Zwischen Ende September 2021 und Mitte September 2022 wurden insgesamt 7 Begehungen durchgeführt. Die Untersuchung konzentrierte sich auf repräsentative, für Reptilien besonders geeignete Lebensräume [...]. Nachweise erfolgten insbesondere über Sichtbeobachtungen. Die relevanten Strukturen wurden langsam (ca. 500 m/h) abgelaufen und anwesende bzw. flüchtende Tiere digital mittels des mobilen GIS QField (opengis.ch, 2022) erfasst. Aufgrund des potenziellen Vorkommens der Schlingnatter wurden im März 2022 20 künstliche Verstecke (KV) in der südexponierten Magerwiese Ob der Grafenhalde ausgebracht. Diese wurden im Rahmen der Transektbegehungen sowie an mehreren Zusatzterminen kontrolliert“ (Siewert et al., 2023, S. 14).

#### 5.2.1.5 Käfer

„Im Rahmen von drei Begehungen (19.07.2021, 03.09.2021, 23.03.2022, trockene, sonnige Witterung) wurde im Untersuchungsgebiet nach Höhlenbäumen gesucht, die aufgrund der großvolumigen Ausbildung, der Baumvitalität und der Exposition als mögliche Brutbäume des Eremiten in Frage kamen. Bei der Begehung am 23.03.2022 wurden die Verdachtsbäume mit der Staubsauger-



Methode unter Benutzung einer Leiter beprobt. Bei dieser Beprobung wird ein speziell für die Probenahme aus Baumhöhlen umgerüsteter Akkustaubsauger mit variablem Schlauchsystem benutzt. Die mit dieser Methode gewonnenen Proben wurden vor Ort sofort durchgeseiht und hinsichtlich vorhandener Larven, Verpuppungskokons, Kotpellets oder Käferfragmente analysiert. Zum Nachweis des Hirschkäfers erfolgte an den oben genannten drei Terminen eine Suche nach möglichem Brutmaterial des Hirschkäfers wie alten Baumstümpfen sowie anbrüchigen oder toten Bäumen mit Morschholzpartien im unteren Stamm- und Wurzelbereich. Zudem wurde nach weiteren für die Art wichtigen Lebensstättenrequisiten wie Saftbäumen und Rendezvousbäumen gesucht. Am 23.03.2022 wurden dann an mehreren als geeignet eingestuften Totholzstrukturen Abgrabungen mit Spaten, Hacke und Grabgabel durchgeführt. Neben einer weiteren Beurteilung des Holzes wurde hierbei nach toten Hirschkäfern, insbesondere nach Weibchen, die sich in den Boden zur Eiablage eingegraben hatten, nach typischen Fraßspuren sowie Larven und Kotpellets im Morschholz gesucht. In mehreren Fällen wurde der Probestaum im Vorfeld als möglicher Brutbaum von Eremit und Hirschkäfer eingestuft“ (Siewert et al., 2023, S. 15 f).

### 5.2.2 Zielartenkonzept, Biotopverbund

Nach dem Zielartenkonzept Baden-Württembergs (LUBW, 2013) hat die Universitätsstadt Tübingen eine besondere Schutzverantwortung für:

- Größere Stillgewässer
- Kleingewässer
- Lichte Trockenwälder
- Mittleres Grünland
- Nährstoffreiches Feucht- und Nassgrünland
- Streuobstgebiete

Die Mageren Flachland-Mähwiesen inklusive Streuobstbestand am südwestlichen Rand des Geltungsbereichs sind daher Lebensräume für welche die Universitätsstadt Tübingen eine besondere Schutzverantwortung trägt.

Die Streuobstwiese und der südlich daran anschließende Hang bis hin zum Wohngebiet (südlich Otto-Erbe-Weg, östlich Ob der Grafenhalde) stellen eine Kernfläche der mittleren Standorte des Biotopverbundes dar. Nordwestlich in ca. 200 m Entfernung befindet sich eine Kernfläche der trockenen Standorte. Kernflächen oder Suchräume des Biotopverbundes feuchter Standorte kommen innerhalb des Geltungsbereichs nicht vor (LUBW, 2020).

### 5.2.3 Biototypen und Vegetation

Die im Gebiet vorkommenden Biototypen wurden am 15.08.2022 und 13.06.2023 unter Verwendung des Kartierschlüssels der LUBW (LUBW, 2018) erfasst. Die Lage der Biototypen ist in Anlage U2 grafisch dargestellt und im Folgenden beschrieben.

Streng geschützte Pflanzenarten wurden innerhalb des Geltungsbereiches nicht festgestellt.

Der Geltungsbereich ist überwiegend durch Gebäude bestanden oder durch Straßen, Wege oder Parkflächen befestigt. Außerdem ist der Geltungsbereich teilweise durch Zierrasen und Feldgehölze geprägt.

#### Grünland

(LUBW Nr. 33.43, 33.80)

Am südwestlichen Rand des Geltungsbereichs befindet sich eine Streuobstwiese mit einer Magerwiese mittlerer Standorte als Unterwuchs. Die Magerwiese zählt zum FFH-Lebensraumtyp der Mageren Flachland-Mähwiese („Magerwiese I am Grafenberg südlich Universitätskliniken, Tübingen“; 6510041646178256), daran südwestlich anschließend befindet sich die FFH-Mähwiese „Magerwiese II am Grafenberg südlich Universitätskliniken, Tübingen“ (6510041646178254). Diese Magerwiesen mittlerer Standorte sind geschützt, da sie zum FFH-Lebensraumtyp 6510 gehören und durch § 30 BNatSchG unter Schutz stehen.

Zierrasen sind im gesamten Untersuchungsgebiet zu finden, insbesondere zwischen den Gebäuden und entlang von Fuß- und Radwegen. Dominierende Arten des Zierrasens sind beispielsweise Einjähriges Rispengras (*Poa annua*), Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Gewöhnlicher Löwenzahn (*Taraxacum* sect. *Ruderalia*) und Weißklee (*Trifolium repens*).

#### Gehölze

(LUBW Nr. 41.10, 42.20, 44.30, 45.20, 45.30, 45.40)

Feldgehölze sind im gesamten Geltungsbereich zu finden. Die Feldgehölze weisen unterschiedliche Höhen auf, da sie teils durch Straucharten - beispielsweise Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) – geprägt sind, aber auch alte, hochgewachsene Laubbäume (z.B. Spitzahorn (*Acer platanoides*)) beinhalten.

Im nördlichen und östlichen Bereich des Geltungsbereichs befinden sich entlang von Gebäuden und Wegen Heckenzäune.

Am Gebäude, welches an der östlichen Grenze des Geltungsbereichs steht, befindet sich an dessen südwestlicher Flanke ein Gebüsch mittlerer Standorte.

Des Weiteren sind innerhalb des Geltungsbereichs Einzelbäume und Baumgruppen zu finden. Am nordwestlichen Rand befindet sich zwischen den Bestandsgebäuden eine Grünfläche, am Rand dieser Grünfläche in Richtung Otfried-Müller-Straße stehen zwei alte hochgewachsene Stieleichen (*Quercus robur*). Weitere freistehende Bäume sind Obstbäume. Außerdem befindet sich am südwestlichen Rand des Geltungsbereichs (am Rand der FFH-Mähwiese) ein toter Walnussbaum. Dieser wurde von der Universitätsklinik Tübingen als Naturdenkmal ausgewiesen – die Ausweisung durch die Universitätsklinik Tübingen stellt keinen Schutzstatus nach § 28 BNatSchG dar.

Auf den FFH-Mähwiesen befindet sich ein nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 33a NatSchG geschützter Streuobstbestand. Dieser liegt überwiegend außerhalb des Geltungsbereichs. Im südwestlichen Randbereich ist dieser jedoch deckungsgleich mit dem innerhalb des Geltungsbereichs liegenden Teil der Magerwiese mittlerer Standorte.

#### **Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastruktur**

(LUBW Nr. 60.10, 60.21, 60.22, 60.23, 60.24, 60.50, 60.53)

Der Geltungsbereich ist überwiegend durch bereits vorhandene Bebauung geprägt. In diesen Bereichen finden sich zahlreiche asphaltierte, gepflasterte, wassergebundene oder unbefestigte Straßen, Wege und Plätze. Einige Gebäude und Wege werden von Bodendecker-Anpflanzungen gesäumt. Am nördlichen Rand des Geltungsbereichs, auf der Grünfläche mit Zierrasen vor der Intensivmedizin, befinden sich kleinere Anpflanzungen mit Zierpflanzenarten (Biotoptyp: Kleine Grünfläche).

#### **5.2.4 Europäische Vogelarten**

Innerhalb des Geltungsbereiches wurden zehn Vogelarten nachgewiesen (siehe Tab. 3). Davon konnten drei Arten als Brutvögel klassifiziert werden. Die verbleibenden sieben Arten sind Nahrungsgäste, die wahrscheinlich in der Umgebung des Geltungsbereiches brüten.

Als europäische Vogelarten sind alle nachgewiesenen Vögel nach BNatSchG besonders geschützt.

Tab. 3: Nachgewiesene Vogelarten im Geltungsbereich (nach Siewert et al., 2023)

Art		Abk.	Status	# Reviere	Ökol. Gilde	Rote Liste		BNatSchG	VSRL	ZAK
						BW	D			
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	Ba	A	1		*	*	b		
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B	N		*	*	*	b		
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	Gb	N		*	*	*	b		
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	Gf	N		*	*	*	b		
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hr	N	9+		*	*	b		
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	H	B	12+		V	*	b		
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	K	N		*	*	*	b		
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mg	N		*	*	*	b		
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	B	7		*	3	b		
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zi	N		*	*	*	b		

**Erläuterungen:**  
 Status: A=Mögliches Brüten, B=Wahrscheinliches Brüten, C=Sicheres Brüten; N= Nahrungsgast; Ü=Überflug (kein direkter Bezug zum Untersuchungsgebiet); DZ=Durchzügler  
 Ökologische Gilde: \*: Häufige Gehölzbrüter in BW (mod. nach TRAUTNER et al. 2015)  
 Rote Liste: BW: KRAMER et al. (2022); D: RYSLAVY et al. (2020); \*: ungefährdet, V: Art der Vorwarnliste, 3: Gefährdet; 2: Stark gefährdet; 1: Vom Aussterben bedroht  
 BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz: b: besonders geschützt; s: streng geschützt  
 VSRL: EG-Vogelschutzrichtlinie: I: Art nach Anhang 1, 4(2): Schutzbedürftige Zugvogelart nach Artikel 4(2)  
 ZAK: Zielartenkonzept-Status BW (Stand 2009): LA: Landesart Gruppe A (vom Aussterben bedroht, umgehend Maßnahmen erforderlich), LB: Landesart Gruppe B (gefährdet aber mit mehreren/stabilen Vorkommen in ZAK-Bezugsräumen), N: Naturraumart (besondere regionale Bedeutung).

### Vogelarten der Siedlung

Im Geltungsbereich wurde der Hausperling als wertgebende Art festgestellt. Des Weiteren konnte der Hausrotschwanz nachgewiesen werden. Der Hausperling brütet an einem Gebäude am nördlichen Rand des Geltungsbereiches (Siewert et al., 2023).

### Vogelarten der Streuobstwiesen

Der Star wurde als wertgebende Art im Geltungsbereich festgestellt. Er brütet in einzelnen Obstbäumen, bspw. einem Einzelbaum auf der Grünfläche im Norden des Geltungsbereichs. Außerdem brütet der Star in älteren Bäumen am Rande der Magerwiese Ob der Grafenhalde im westlichen Teil des Geltungsbereiches (Siewert et al., 2023).

### Häufige Gehölzbrüter

Zur Gilde der häufigen Gehölzbrüter Baden-Württembergs gehören alle nicht in den Roten Listen (BW und D inkl. Vorwarnliste) geführten, häufigen bis sehr häufigen Gehölzbrüter mit landesweiter Verbreitung, die eine hohe Stetigkeit in verschiedenen Lebensräumen aufweisen, soweit diese anteilmäßig Gehölze enthalten (mod. nach Trautner et al., 2015).

Innerhalb des Geltungsbereiches konnten die Arten Buchfink, Grünfink, Zilpzalp, Mönchsgrasmücke, Kohlmeise und Gartenbaumläufer nachgewiesen werden. „Häufige Gehölzbrüter wurden verbreitet in den Bäumen und Sträuchern in allen Teilbereichen des Untersuchungsgebietes festgestellt“ (Siewert et al., 2023, S. 26).

## **5.2.5 Arten der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV**

### **5.2.5.1 Fledermäuse**

Die Untersuchungen konnten die Zwergfledermaus innerhalb des Geltungsbereiches sicher nachweisen und ein Quartier zugeordnet werden (Siewert et al., 2023).

„Der Baumbestand im Eingriffsgebiet durch Neubebauungen oder deren Baufelder weist nur eine geringe Zahl an für Fledermäuse potenziell geeigneten flachen Höhlungen bzw. Spalten auf. Eine tatsächliche Quartiernutzung konnte nicht nachgewiesen werden. So waren weder Spuren auffindbar noch Tiere anzutreffen. [...] insgesamt sechs ältere Gebäude (Personalgebäude, TBC-Station und Verwaltungsgebäude Kernspintomographie) am Südrand des Klinikareals verfügen über breitere Dachverwahrungen und Attikakonstruktionen mit Spalträumen, die von der Zwergfledermaus genutzt wurden. Für drei dieser sechs Gebäude ergaben sich Nachweise für eine zeitweise Nutzung durch eine Wochenstubenkolonie der Zwergfledermaus, für die drei anderen Gebäude legen größere Mengen Kot und die geeignete Quartierstruktur ebenfalls eine entsprechende Wochenstubenquartiernutzung nahe [...]. Der Wochenstubenverband der [...]Zwergfledermaus [umfasst] mindestens 50 - 60 Weibchen. Die Kolonie der Zwergfledermaus ist am östlichsten der sechs Gebäude schon mindestens seit dem Jahr 2018 anwesend. Hinweise auf längerfristig genutzte bedeutende Fledermaus-Winterquartiere ergaben sich nicht“ (Siewert et al., 2023, S. 28).

„Bei den Transektbegehungen wurde auf regelmäßig beflogene Transferstrecken, auf Flugstraßen und die Jagd entlang von Leitstrukturen geachtet. Im Untersuchungsraum kam es weitgehend zu diffusen Jagdflügen, konkrete gebündelte oder gerichtete Flugwege waren nicht vorhanden. Die aus den Quartieren abfliegenden Fledermäuse verteilten sich direkt nach dem Ausflug in südliche, westliche und östliche Richtungen, Abflüge nach Norden in das Klinikgelände bildeten die Ausnahme“ (Siewert et al., 2023, S. 29 f).

### **Zwergfledermaus**

„An insgesamt sechs Gebäuden am Südrand des Klinikgeländes fanden sich Kotspuren oder es ergaben sich direkte Hinweise auf eine Nutzung durch eine Wochenstubenkolonie der Zwergfledermaus mit mindestens 50 - 60 Weibchen [...]. Es ist davon auszugehen, dass diese sechs Gebäude im Wechsel genutzt werden. Dabei dienen Spalten in der Attikaverkleidung bzw. der Dachverwahrung als Hangplätze. Insgesamt war die Zwergfledermaus die mit Abstand häufigste Art im Gebiet und trat auch im Klinikgelände jagend auf. Die Jagdgebiete sind

nicht als essenziell einzustufen, da die Art in der Wahl der Jagdgebiete eine hohe Flexibilität aufweist“ (Siewert et al., 2023).

Die Untersuchungen beziehen sich auf den deutlich größeren Untersuchungsraum, welcher das gesamte Klinikgelände umfasst. Der in diesem Bericht betrachtete Geltungsbereich weist nur eines der Gebäude mit Wochenstuben der Zwergfledermaus auf. Das Gebäude befindet sich in der Otfried-Müller-Str. 45 am westlichen Rand des Geltungsbereichs. Zudem ist im Südwesten eine Überschneidung mit einem nach Westen verlaufenden Jagdgebiet der Fledermäuse festzustellen (Siewert et al., 2023).

#### **5.2.5.2 Haselmaus**

Die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und zählt dementsprechend zu den nach BNatSchG streng geschützten Arten. In Baden-Württemberg wird eine Bestandsgefährdung vermutet, die Informationen sind jedoch für eine Einstufung in eine Gefährdungskategorie bisher nicht ausreichend (Braun & Dieterlen, 2003). Deutschlandweit wird sie auf der Vorwarnliste geführt (Meinig et al., 2020).

„Im Rahmen der durchgeführten Kartierungen in den Jahren 2018 und 2022 konnten im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf ein Vorkommen der Haselmaus erbracht werden“ (Siewert et al., 2023, S. 35).

#### **5.2.5.3 Schlingnatter**

Die Schlingnatter ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und zählt dementsprechend zu den nach BNatSchG streng geschützten Arten. Sie ist landes- und bundesweit als gefährdet eingestuft (Laufer & Waitzmann, 2022; Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien, 2020).

„Die Schlingnatter wurde im April 2022 unter einem Kleinversteck im Zentrum der Magerwiese Ob der Grafenhalde nachgewiesen [...]. Die gesamte Wiese ist als Lebensstätte der Art einzustufen. Die wichtigste Nahrungsgrundlage dürfte die Blindschleiche darstellen, die im Verlauf der Erfassung unter den meisten der ausgebrachten Kleinverstecke, oftmals mit mehreren Individuen gleichzeitig, beobachtet wurde“ (Siewert et al., 2023, S. 35).

Der Geltungsbereich überschneidet sich im Südwesten kleinräumig mit der beschriebenen Magerwiese.

#### **5.2.5.4 Zauneidechse**

Die Zauneidechse ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und zählt dementsprechend zu den nach BNatSchG streng geschützten Arten. Landesweit ist sie als gefährdet eingestuft (Laufer & Waitzmann, 2022), bundesweit wird sie auf Vorwarnliste der Roten Liste geführt (Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien, 2020).

„Von der Zauneidechse gelang nur ein einziger Nachweis im September 2021 im Übergangsbereich zwischen Hecke und der Magerwiese westlich der Augenklinik [...]. Da 2022 keine weiteren Beobachtungen erfolgten, kann man davon ausgehen, dass es sich um ein individuen-schwaches Vorkommen handelt. In den breiten, altgrasreichen sind die Versteckmöglichkeiten allerdings ausgezeichnet, was die Nachweiswahrscheinlichkeit erschwert. Die entsprechenden Habitate sind daher als Lebensstätte der Art einzustufen. Trotz guter Habitateignung wurde die Zauneidechse in der Magerwiese Ob der Grafenhalde nicht beobachtet“ (Siewert et al., 2023, S. 38).

#### **5.2.5.5 Eremit**

Der Eremit ist in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und nach BNatSchG streng geschützt. Auf der landes- und bundesweiten Roten Liste ist die Art als stark gefährdet (Bense, 2001; Schaffrath, 2021) eingestuft.

„Im Rahmen der durchgeführten Kartierungen konnten im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf ein Vorkommen des Eremiten erbracht werden. Es ist davon auszugehen, dass alle als mögliche Brutbäume in Frage kommenden Höhlenbäume untersucht und speziell beprobt wurden. Ein Vorkommen der Art im Untersuchungsgebiet ist auszuschließen“ (Siewert et al., 2023, S. 39).

#### **5.2.5.6 Hirschkäfer**

Der Hirschkäfer ist in Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt und nach BNatSchG besonders geschützt. Auf der landesweiten Roten Liste ist die Art als gefährdet eingestuft (Bense, 2001), bundesweit gilt sie als stark gefährdet (Geiser, 1998).

Die Untersuchungen ergaben Brut- und Rendezvous-Bäume im Untersuchungsgebiet, welches das gesamte Klinikgelände umfasst. Innerhalb des Geltungsbereichs befinden sich keine Rendezvous-Bäume. An beprobten Bäumen innerhalb des Geltungsbereiches konnten keine Hirschkäfer nachgewiesen werden (Siewert et al., 2023).

### **5.2.6 Sonstige wertgebende Arten**

#### **5.2.6.1 Reptilien**

„In der Magerwiese Ob der Grafenhalde wurde die besonders geschützte Blindschleiche (*Anguis fragilis*) regelmäßig nachgewiesen. Die Beobachtung erfolgte ausschließlich unter den Kleinverstecken, oftmals mit mehreren Individuen gleichzeitig [...] [, die Art wurde] mit zahlreichen Individuen nachgewiesen“ (Siewert et al., 2023, S. 41).

#### **5.2.6.2 Käfer**

„Im Untersuchungsraum wurden der besonders geschützte Rosenkäfer (*Cetonia aurata*) und der ebenfalls besonders geschützte Sägebock (*Prionus coriarius*), der sich in der Stammbasis und im Wurzeltotholz entwickelt, nachgewiesen. Beide Arten sind weit verbreitet,

stellenweise häufig und landesweit ungefährdet. Zu Vorkommen national streng geschützter Totholz-Käferarten sowie zu Arten der Roten Liste oder des landesweiten Artenschutzprogramms ergaben sich im Untersuchungsraum keine Hinweise“ (Siewert et al., 2023, S. 41).

### 5.2.7 Bewertung

#### Biotoptypen und Arten

Das Untersuchungsgebiet wird hinsichtlich seiner Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz bewertet. Tabelle 4 zeigt die Bewertung der einzelnen Biotoptypen des Gebiets (= kleinste bewertete räumliche Einheit) unter Berücksichtigung der Bedeutung der Tierlebensraumkomplexe. Die Habitate von Tieren entsprechen nicht unbedingt den Abgrenzungen der Biotoptypen, sie können über diese hinausgehen oder umfassen ggf. verschiedene Biotoptypen.

Tab. 4: Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Bedeutung	Erläuterung/ wesentliche Kriterien der Tierlebensraumkomplexe	Biotoptypen im Untersuchungsgebiet
<b>hervorragend 6</b>	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor
<b>sehr hoch 5</b>	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor
<b>hoch 4</b>	<u>Gebäude:</u> Quartierhabitat für Fledermäuse  <u>Gehölze im Geltungsbereich:</u> Brutlebensraum von Gehölzbrütern, bspw. Star	- Magerwiese mittlerer Standorte - Streuobstbestand - Totholz (Walnussbaum)
<b>mäßig 3</b>	<u>Gebäude und Zierrasen:</u> Brutlebensraum von Haus- und Feldsperling	- Feldgehölz - Einzelbaum - Baumgruppe - Gebüsch mittlerer Standorte
<b>gering 2</b>		- Heckenzaun - Zierrasen - Bodendecker-Anpflanzungen - Kleine Grünfläche
<b>sehr gering 1</b>		- Unbefestigter Weg, Platz - Wege und Plätze mit wassergebundener Decke - Gepflasterte Straße, Platz - Völlig versiegelte Wege und Plätze - Von Bauwerken bestandene Fläche



## 5.2.8 Prognose der Auswirkungen

Es ist davon auszugehen, dass auf einem Großteil der Fläche innerhalb des Geltungsbereiches die Vegetation beseitigt wird. Es kommt zum Verlust folgender Biotoptypen:

- Feldgehölz
- Einzelbäume
- Baumgruppen
- Heckenzaun
- Zierrasen
- Bodendecker-Anpflanzungen
- Kleine Grünfläche
- Von Bauwerken bestandene Fläche
- Völlig versiegelte Straße, Weg oder Platz
- Gepflasterte Straße oder Platz
- Unbefestigter Weg, Platz
- Wege und Plätze mit wassergebundener Decke

Artenschutzrechtliche Konflikte, die sich im Rahmen der geplanten Bebauung ergeben, sind in Kapitel 5.2.9 aufgeführt.

### Maßnahmen

Folgende Maßnahmen sind zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich vorgesehen (genauere Erläuterungen siehe Kapitel 6):

- Zeitliche Beschränkung der Gehölzfällungen und Abrissarbeiten (Maßnahme 1)
- Beschränkung der Beleuchtung (Maßnahme 2)
- Erhalt der Mageren Flachland-Mähwiese und des Streuobstbestande (Maßnahme 3)
- Erhalt von Einzelbäumen und Baumgruppen (Maßnahme 4)
- Anbringen von Nisthilfen für den Star (Maßnahme 5)
- Herstellung eines Ersatzquartiers für Fledermäuse (Maßnahme 6)
- Herstellung von Quartierplätzen für Fledermäuse an neuen Gebäuden (Maßnahme 11)
- Pflanzung von Bäumen und Sträuchern (Maßnahme 12)
- Entwicklung einer artenreichen Magerwiese mittlerer Standorte (Maßnahme 13)

## 5.2.9 Artenschutzrechtliche Auswirkungen

### 5.2.9.1 Europäische Vogelarten

#### 5.2.9.1.1 Vogelarten der Siedlung

Der Haussperling nistet in einem Gebäude außerhalb des Geltungsbereiches. Die Art brütet hauptsächlich in Siedlungsnähe und ist daher als störungsunempfindlich einzustufen. Es ist daher davon auszugehen, dass für diese Art keine Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG eintreten.

#### 5.2.9.1.2 Vogelarten der Streuobstwiese

##### **Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)**

Während der Brutzeit können alle Eingriffe in Habitatbäume zur Schädigung von Jungtieren oder Eiern und damit zum Verstoß gegen das Tötungsverbot führen. Durch Eingriffe in Gehölze außerhalb der Vogelbrutzeit, d.h. zwischen Anfang Oktober und Ende Februar, (Maßnahme 1 V<sub>§ 44</sub>) wird Verbotstatbestand des **Tötens oder Verletzens** gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG nicht erfüllt.

##### **Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)**

Der Star brüten häufig in Siedlungsnähe und ist daher als störungsunempfindlich einzustufen, sodass keine erheblichen Störungen im gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG zu erwarten sind.

##### **Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)**

Durch direkte Inanspruchnahme ist eine Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Stars betroffen (vgl. Siewert et al., 2023). Der Verbotstatbestandes des Verlustes von **Fortpflanzungs- und Ruhestätten** im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist somit erfüllt. Es muss daher eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme stattfinden (Maßnahme 5 V<sub>CEF</sub>).

#### 5.2.9.1.3 Häufige Gehölzbrüter

##### **Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)**

Das Fällen von Gehölzen innerhalb des Geltungsbereichs kann zum Töten und Verletzen von häufigen Gehölzbrütern führen. Zur Vermeidung des Eintretens des Verbotstatbestands des **Tötens oder Verletzens** gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG sind Gehölzfällungen außerhalb der Vogelbrutzeit durchzuführen (Maßnahme 1 V<sub>§ 44</sub>).

##### **Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)**

Es ist davon auszugehen, dass die geplante Nutzung zu keiner erheblichen Störung der häufigen Gehölzbrüter gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG führt.

##### **Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)**

Das Entfernen von Gehölzen, die ausschließlich häufigen Gehölzbrütern als **Fortpflanzungs- und Ruhestätte** dienen, ist grundsätzlich nicht als verbotsrelevant im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG einzustufen (Trautner et al., 2015). Die Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im Sinne des § 44 Abs. 5 Satz 2 ist weiterhin erfüllt, weil eine zeitlich vorgezogene Entwicklung auf Landschaftsebene in den letzten Jahren stetig zu einem steigenden Gehölzbestand geführt hat. Für diese Artengruppe sind daher keine Maßnahmen erforderlich.

## 5.2.9.2 Arten der FFH-Richtlinie

### 5.2.9.2.1 Fledermäuse

#### **Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)**

Während der Aktivitätszeit können Eingriffe in die Gebäudebereiche mit Quartieren zu Verstößen gegen den Verbotstatbestand des **Tötens oder Verletzens** gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG führen.

#### **Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)**

Erheblichen **Störungen** gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG von Breitflügelfledermaus und Bartfledermaus durch Erhöhung des Licht- und Lärmpegels auf bisher beruhigten und abgeschirmten Bereichen (Magerwiese Ob der Grafenhalde) sind möglich, da diese Bereiche als essenzielle Jagdlebensräume einzustufen sind. Es müssen Maßnahmen (Maßnahme 4 V<sub>§ 44</sub>, M) zum Schutz der essenziellen Jagdgebiete ergriffen werden.

#### **Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)**

Es ist ein Wochenstubenquartier der Zwergfledermaus durch direkte Inanspruchnahme betroffen (vgl. Siewert et al., 2023). Der Verbotstatbestand des Verlustes von **Fortpflanzungs- und Ruhestätten** im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist somit erfüllt. Zur Vermeidung des Verbotstatbestandes muss eine vorgezogene Ersatzmaßnahme (Maßnahme 6 V<sub>CEF</sub>) mit ausreichendem zeitlichem Vorlauf umgesetzt werden. Darüber hinaus dürfen die Abrissarbeiten nur außerhalb der Aktivitätsperiode zwischen Anfang November und Ende Februar bei Frost durchgeführt werden. Es ist eine ökologische Baubegleitung erforderlich (Maßnahme 1 V<sub>§ 44</sub>).

### 5.2.9.2.2 Schlingnatter

#### **Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)**

Sofern nicht in das Habitat der Schlingnatter (Magere Flachland-Mähwiese am südwestlichen Rand des Geltungsbereichs) eingegriffen wird, liegt kein Verbotstatbestand des **Tötens oder Verletzens** gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG vor. Der Erhalt der Mähwiese ist durch die Maßnahme 3 V<sub>§ 44</sub>, M gesichert. Der Erhalt ist auch während des Baus zu gewährleisten.

#### **Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)**

Es ist davon auszugehen, dass die geplante Nutzung zu keiner **erheblichen Störung** der Schlingnatter gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG führt.

#### **Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)**

Zur Vermeidung Verbotstatbestandes des Verlustes von **Fortpflanzungs- und Ruhestätten** im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG darf in die Magerwiesen Ob der Grafenhalde nicht eingegriffen werden (Maßnahme 3 V<sub>§ 44</sub>, M).

### 5.2.10 Überprüfung der Betroffenheiten im Sinne des Umweltschadensgesetzes

Nach § 19 BNatSchG gilt die Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen als Umweltschaden im Sinne des USchadG. Zu diesen Arten zählen die Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie und die Vogelarten nach Artikel 4 Abs. 2 oder Anhang I der Vogelschutzrichtlinie. Zu den natürlichen Lebensräumen zählen die Lebensräume des Anhangs I der FFH-Richtlinie sowie die Lebensräume der oben genannten Arten und die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten. Eine Schädigung liegt auch außerhalb der FFH- und Vogelschutzgebiete vor.

Wird jedoch ein Projekt in einem Verfahren zugelassen, bei dem in einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG oder, wenn dies nicht erforderlich ist, im Rahmen der Eingriffsregelung nach §§ 13 – 15 BNatSchG und einer artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 44 BNatSchG mögliche Auswirkungen auf diese Arten und Lebensräume beachtet wurden, liegt keine Schädigung im Sinne des USchadG vor.

Im vorliegenden Fall sind die entsprechenden Prüfungen durchgeführt worden. Sämtliche Schädigungen wurden beachtet. Das Vorhabengebiet befindet sich außerhalb von ausgewiesenen FFH- und Vogelschutzgebieten.

Eine Schädigung im Sinne des USchadG liegt daher nicht vor.

#### Fazit:

Es sind erhebliche Beeinträchtigungen der Artengruppen Vögel und Fledermäuse sowie der Schlingnatter zu erwarten. Es sind umfangreiche Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände erforderlich. Durch die vorgesehenen Maßnahmen können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden werden.

## 5.3 Boden

### 5.3.1 Bodentypen und Bodenarten

Das Plangebiet befindet sich innerhalb des Siedlungsbereichs und ist bereits bebaut. Der Boden ist daher durch Abgrabungen und Auffüllungen anthropogen verändert – die Bodenfunktionen wurden hierdurch reduziert. Es ist davon auszugehen, dass vor der anthropogenen Veränderung es sich im Geltungsbereich um Pelosol-Braunerde, Braunerde und podsolige Braunerde aus Sandstein führender Keuper-Fließerden (Kartiereinheit L21) gehandelt hat, da diese südwestlich am Hang vorzufinden sind. Es handelt sich um mittel tief bis tiefgründige Böden mit einem mäßig durchwurzelbaren Unterboden (LGRB, n.d.).

Gemäß dem Geotechnischen Bericht von Veas und Partner (2021) setzt sich der Untergrund im Geltungsbereich aus den Schichten Künstliche Auffüllungen/Oberboden und Schichten des Stubensandsteins zusammen. Die künstlichen Auffüllungen wiesen meist eine

Dicke von 0,5 m bis 1,8 m auf. Der Stubensandstein ist teils vollständig verwittert, teils stark bis mäßig verwittert. Die Schichten des Stubensandsteins schließen direkt unterhalb der künstlichen Auffüllungen/des Oberbodens an (Vees und Partner, 2021). „Sie lagen in den Aufschlüssen zuoberst in vollständig verwitterter Form vor und bestanden aus leicht plastischem bis mittelplastischem, häufig sandigem Ton von steifer bis halbfester, selten weicher oder fester Konsistenz. Dazwischen wurde auch sehr mürber bis mürber, teils stückig zerlegter Sandstein oder Tonstein angetroffen. Bereichsweise waren auch überwiegend sandige Partien vertreten“ (Vees und Partner, 2021, S. 9).

### 5.3.2 Fläche

Nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 8.9.2017 BGBl. I S. 3370) sind die möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens zu beschreiben. Es ist die Art anzugeben, in der die Schutzgüter betroffen sind. Neu zu betrachten ist hierbei das Schutzgut Fläche. Dabei soll das Ziel, einen Beitrag zur Rückführung der täglichen Flächeninanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen insgesamt auf einen Orientierungswert von 30 ha/Tag bundesweit im Jahr 2030 zu bewirken, Berücksichtigung finden. Für Baden-Württemberg leitet sich daraus für 2030 ein Zielwert von 3 Hektar pro Tag ab. Langfristiges Ziel für Baden-Württemberg ist die Netto-Null (LUBW, n.d.-b).

Der Geltungsbereich ist Teil des Geländes des Universitätsklinikums Tübingen und liegt am südlichen Ende des Geländes der Universitätsklinik auf dem Schnarrenberg, Tübingen. Der Geltungsbereich umfasst insgesamt ca. 2,46 ha Fläche. Er ist teilweise von Gebäuden bestanden (ca. 4 400 m<sup>2</sup>) oder befestigt (Straßen-, Weg- und Parkflächen; ca. 6 085 m<sup>2</sup>). Darüber hinaus befinden sich Grünflächen im Umfang von ca. 10 485 m<sup>2</sup> im Geltungsbereich. Die Grünflächen sind überwiegend den Biotoptypen Zierrasen (ca. 9 020 m<sup>2</sup>) und Feldgehölz (ca. 2 835 m<sup>2</sup>) zu zuordnen.

#### **Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsfläche**

Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen stieg in der Gemeinde Tübingen von 2 464 ha (22,8 % der Bodenfläche insg.) im Jahr 2017 auf 2 476 ha (22,9 % der Bodenfläche insg.) im Jahr 2021 (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, n.d.). Im Gemeindegebiet beträgt der Freiraumverlust pro Kopf im Jahr 2021 1,01 m<sup>2</sup>/Jahr und liegt damit unter dem durchschnittlichen Verlust pro Kopf im Landkreis Tübingen von 1,67 m<sup>2</sup>/Jahr (IÖR-Monitor, n.d.).

### 5.3.3 Archivfunktion

In Böden und in geologischen Aufschlüssen hat die Erd- und Landschaftsgeschichte oder die Kulturgeschichte Spuren hinterlassen. Diese Zeugnisse sind dort archiviert und abzulesen. Böden sind nach den §§ 1 und 2 BBodSchG zum Schutz der Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte vor Beeinträchtigungen zu schützen. Erd-

und naturgeschichtliche Bildungen, die über den rein bodenkundlichen Bereich hinausgehen, sind, sofern sie Träger von Bodenfunktionen sind, miteingeschlossen. Geotope stellen die bedeutendsten Aufschlüsse und Landschaftsformen dar.

Die Funktion der Böden als Natur- und Kulturgeschichte wird nach dem Leitfaden der (LUBW, 2008) bewertet. Als Datengrundlage das geotechnische Gutachten von Veas und Partner (2021).

Tab. 5. Böden mit besonderer Bedeutung als Archive der Natur- und Kulturgeschichte im Untersuchungsgebiet.

Wertgebende Eigenschaft	Landesweite Übersicht Typen von Archivböden (LUBW, 2008)	Böden im USG
<b>Archiv für Naturgeschichte</b>		
besondere Bedeutung für die Bodengenese	<u>Paläoböden:</u> Terra rossa, fersialitische und ferralitische Böden; fossile Parabraunerde	kommen im USG nicht vor
regionale oder überregionale Seltenheit einer Bodenform	<u>holozäne Bodenbildungen:</u> Kalkanmoorgley Moorstagnogley, Moorgley, Anmoorgley Bändchenpodsol, Bändchenstagnogley, Ockererde Schwarzerde (Tschernosem) Humusbraunerde Lockerbraunerde Vertisol-Pelosol	kommen im USG nicht vor
besondere Bedeutung für die Erd- und Landschaftsgeschichte, Geologie, Mineralogie oder Paläontologie	<u>Spezielle Ausgangssubstrate</u> basische und ultrabasische Magmatite und Metamorphite, eisenreiche Sedimentgesteine (z. B. Ostreenkalke im Mitteljura), Vulkanite (Basalte und Tuffe), Kalktuffe, Seekreide und Mudde, Bohnerzton  Grabungsschutzgebiet Fossilfundstellen	kommen im USG nicht vor
	<u>Spezielle landschaftsprägende morphologische Elemente und Landschaftsgeschichte</u> alpine Moränen, Endmoränen der Schwarzwaldvereisung „ältere“ (pliozäne, pleistozäne) Flussablagerungen „jüngere“ (holozäne) Flussterrassen holozäne Flugsande	kommen im USG nicht vor
<b>Archiv für Natur- und Kulturgeschichte</b>		
hoher Informationswert für Bodenkunde, Bodenschutz und Landschaftsgeschichte	Standorte von Bodenmessnetzen Moore	kommen im USG nicht vor
<b>Kulturgeschichte</b>		
Besonderheit der Siedlungs- und Landnutzungsgeschichte	Urkunden historischer Agrarkulturtechniken (z.B. Wölbäcker) überdeckte Urkunden kultureller Entwicklung (Objekte der Archäologie)	sind im UG nicht bekannt

### 5.3.4 Bewertung

Innerhalb des Geltungsbereichs ist die Fläche bereits anthropogen überformt (Verkehrsflächen, Gebäude, angelegte Grünflächen). In diesen Bereichen werden unversiegelte Böden in sämtliche Bodenfunktionen pauschal als gering (Wertstufe 1) bewertet. Vorbelastete Böden wie z. B. versiegelte oder befestigte Flächen sowie Altlastenflächen werden in Abhängigkeit des Grades ihrer Veränderung bewertet. Die Bewertung ist Tabelle 6 zu entnehmen.

Tab. 6: Bewertung anthropogen veränderter Böden

Nutzung	Bewertung der Leistungsfähigkeit (Bedeutung)				
	Sonderstandort für die naturnahe Vegetation*	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Gesamtbewertung der Böden*
Versiegelte Flächen, Bauwerk	0	0	0	0	0
Weg mit wassergebundener Decke	0	0	0	0	0
Grünflächen	8	1	1	1	1

### 5.3.5 Prognose der Auswirkungen

#### Boden

Aufgrund der Versiegelung durch die geplante Bebauung kommt es zu keinem Verlust von Böden mit bedeutenden Bodenfunktionen.

#### Fläche

Auf ca. 0,6 ha erfolgt eine Umwandlung der Flächennutzung von unversiegelter Fläche zu Bebauung durch Gebäude und Verkehrsflächen. Es werden bisher unversiegelte Flächen bebaut oder anderweitig versiegelt und anthropogen beeinträchtigt.

Alle weiteren Flächen, welche überbaut werden, sind bereits durch Gebäude und Straßen/Wege/Plätze versiegelt.

#### Maßnahmen

Zur Minderung der baubedingten Beeinträchtigungen der Böden werden Maßnahmen zum schonenden Umgang mit Böden (Maßnahme 7) wie auch eine Dachbegrünung (Maßnahme 9) festgesetzt. Die Kompensation der verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen erfolgt schutzgutübergreifend durch die Entwicklung einer artenreichen Magerwiese mittlerer Standorte (Maßnahme 13).

Fazit:

Durch die Versiegelung kommt es zu erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden. Eine Minderung erfolgt durch den schonenden Umgang mit dem Boden und der Dachbegrünung. Zusätzlich findet eine Kompensation schutzgutübergreifend durch die Entwicklung einer artenreichen Magerwiese mittlerer Standorte statt.

## **5.4 Wasser**

### **5.4.1 Grundwasser**

Innerhalb des Geltungsbereichs steht die hydrologische Einheit der Löwenstein-Formation (Stubensandstein) an. Es handelt sich hierbei um einen in Schichten gegliederten Kluftgrundwasserleiter, welcher bei Verwitterung teilweise porös ist, und eine mäßige Durchlässigkeit in den Sandsteinbänken aufweist (LGRB, n.d.).

Im Rahmen des Geotechnischen Berichts von Veas und Partner (2021) wurden auch die Grundwasserverhältnisse im Geltungsbereich untersucht. „Während der Bohrarbeiten wurden entlang der im trockenen Rammkernbohrverfahren durchörterten Strecken (ohne Spülwasserzugabe), d. h. bis max. 5,5 m Tiefe unter Gelände, keine Wasserzutritte festgestellt. Nach dem darunter folgenden Umstellen auf das Rotationsbohrverfahren mit Doppelkernrohr und Spülwasserzugabe lassen sich keine Wasserzutritte mehr erkennen. In den Rammkernsondierungen und der Schürfgrube wurden bis zur jeweiligen Endtiefe ebenfalls keine Wasserzutritte festgestellt. Zur sicheren Erfassung der Grundwasserverhältnisse im für das geplante Bauwerk relevanten Tiefenbereich wurde die bergseits gelegene Bohrung B 1/20 zur Grundwassermessstelle ausgebaut (NW 3“, Überflurausbau; Filterstrecken: 3,5 m bis 10,0 m u. Gel.). Die Messstelle war bei unseren bisherigen Messungen am 10.09.2020 und 13.02.2021 aber stets bis zur Endtiefe trocken, sodass der Grundwasserspiegel am Standort erst in mehr als 10 m Tiefe unter Gelände verläuft und somit für das geplante Bauwerk nicht relevant ist. Auch oberhalb des geschlossenen Grundwasserspiegels kann in den teilweise gering durchlässigen Böden lokal und zeitweise Sickerwasserführung und Staunässebildung auftreten. Diese Staunässebildung schwankt in ihrer Intensität und Höhenlage je nach Jahreszeit und Witterung“ (Veas und Partner, 2021, S. 10 f).

### **5.4.2 Oberflächenwasser**

Innerhalb und direkt angrenzend an den Geltungsbereich befinden sich keine Fließgewässer.

#### **Hochwassersituation**

Gemäß der Hochwassergefahrenkarte der LUBW (n.d.-a) befindet sich der Geltungsbereich in keinem Hochwassergefahrengebiet.



### **Starkregen**

Innerhalb des Geltungsbereichs und direkt angrenzend befinden sich keine Abflussbahnen oder Flächen, welche durch ein Starkregenereignis besonders beeinflusst, werden (LGRB, n.d.).

#### **5.4.3 Bewertung**

Der Geltungsbereich hat keinen Einfluss auf den Abfluss bei Hochwasser oder Starkregen. Auch das Grundwasser bleibt voraussichtlich durch den Bau des Lehr- und Lernzentrums unbeeinflusst. Die Löwenstein-Formation (Stubensandstein) weist in der Regel eine mäßige Durchlässigkeit auf (LGRB, n.d.). „Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist hier [im Geltungsbereich] innerhalb der erfahrungsgemäß nur gering durchlässigen Böden nicht oder nur in untergeordnetem Umfang möglich“ (Vees und Partner, 2021, S. 11).

#### **5.4.4 Prognose der Auswirkungen**

Durch die Neuversiegelung von ca. 7 300 m<sup>2</sup> wird die Grundwasserneubildungsrate reduziert. Darüber hinaus kommt es zu einem erhöhten Oberflächenwasserabfluss. Bisher versiegelte Flächen werden im Rahmen des Bebauungsplans entsiegelt, hier kommt es zu einer Verbesserung der Grundwasserneubildungsrate.

### **Maßnahmen**

Zur Minderung der Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt durch Versiegelung sind Stellplätze, Wege, Terrassen, befestigte Platzflächen und Ähnliches mit wasserdurchlässigen Belägen herzustellen (Maßnahme 8).

Das unverschmutzte Niederschlagswasser des Geltungsbereichs (vorwiegend Abflüsse von den Dachflächen und unbelasteten Hofflächen) ist getrennt vom Schmutzwasser zu fassen und innerhalb des Geltungsbereichs zurückzuhalten und zu versickern. Generell sind Versickerungseinrichtungen durch einen Notüberlauf zu ergänzen (Maßnahme 10).

### Fazit:

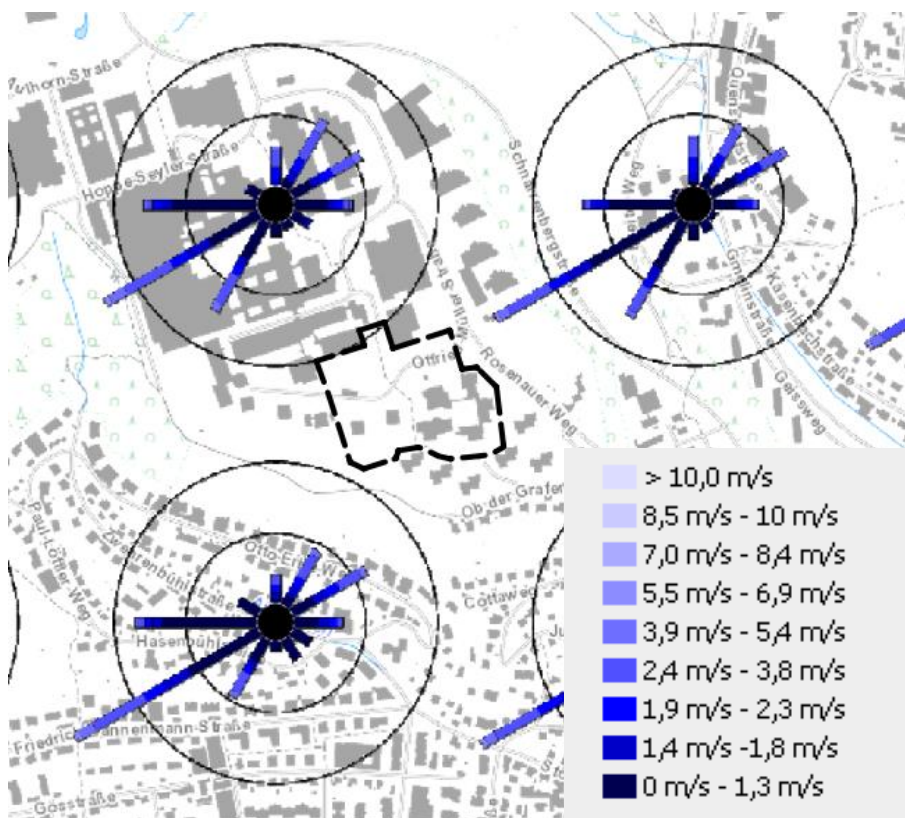
Das anfallende Niederschlagswasser wird vor Ort zurückgehalten und versickert, eine Erhöhung des Oberflächenabflusses und erhebliche Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung ist daher nicht zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Wasser können hierdurch vermieden werden.

## 5.5. Klima/Luft

### 5.5.1 Bestand

Großräumig betrachtet bestehen eine hohe Inversionshäufigkeit (200 - 225 d/a) und eine schlechte Durchlüftung für das Gebiet (LUBW, 2006). Der Wind weht überwiegend aus südwestlicher Richtung (s. Abbildung 2).

Abb. 2: Synthetische Windstatistik im Planungsraum (LUBW, n.d.-a) die abgebildeten Windrosen zeigen die Richtung der großräumigen Luftbewegungen sowie die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten. Der Geltungsbereich ist eingezeichnet (schwarze, gestrichelte Linie).



In Folge des Klimawandels ist mit einer stärkeren sommerlichen Erwärmung, milderen Wintern und höheren Jahresniederschlägen zu rechnen. Die Niederschlagsverteilung erfährt eine Erhöhung im Sommer und Herbst, während die Niederschläge im Winter und Frühjahr abnehmen werden. Das Ausmaß dieser Veränderungen hängt von einer zukünftigen Reduktion der die Veränderungen antreibenden Treibhausgasemissionen ab. Grundlage der Prognose in den Klimamodellen zur künftigen Entwicklung verschiedener Klimaparameter sind vom Weltklimarat veröffentlichte Emissionsszenarien (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014) von denen das sog. „Zwei-Grad-Szenario“ RCP 2.6 die Entwicklung bei erfolgreichen Anstrengungen zur Reduktion der Treibhausgase auf das Niveau des Pariser

Klimaschutzabkommens darstellt und das Szenario RCP 8.5 die Entwicklung bei unvermindertem Ausstoß von Treibhausgasen aufzeigt. Tabelle 7 gibt einen Überblick der Veränderung einiger Leitparameter für den Raum.

Tab. 7: Veränderung verschiedener klimatischer Leitparameter bei verschiedenen Emissionszenarien im 10-jährigen Mittel (Datengrundlage: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, n.d.)

Parameter	Beobachtung bis 2010	Szenario RCP 2.6 bis 2050	Szenario RCP 8.5 bis 2050
Anzahl heißer Tage (maximale Tages-temperatur $\geq 30$ °C)	6,0	6,2	9,4
Anzahl schwüler Tage	2,9	5,2	10,0
Anzahl Tage mit Starkniederschlag	5,8	6,5	6,8

Ein Anstieg der Jahresdurchschnittstemperatur um 0,7 °C (RCP 2.6) bzw. 1,4 °C (RCP 8.5) bis 2050 führt zu einer Erhöhung der mittleren Anzahl der heißen Tage im Raum<sup>2</sup> um 0,2 bis 3,4 Tage. Die Anzahl schwüler Tage nimmt um 2,3 bis 7,1 Tage zu und die Tage mit Starkniederschlägen erhöhen sich im ungünstigen Fall auf 6,8. Bei einem Verfehlen der Klimaschutzziele ist mit einem deutlichen Anstieg gesundheitsgefährdender Wärmebelastungen zu rechnen.

Im Rahmen der lokalklimatischen Untersuchungen durch Gronemeier & Röckle (2023) ergaben sich keine relevanten Kaltluftströmungen innerhalb und angrenzen an den Geltungsbereich. „Das Plangebiet wurde nicht als Kaltluftproduktionsgebiet eingestuft.[...] Durch die Lage des Plangebiets auf der Kuppe des Schnarrenbergs weist dieses nur ein geringes Gefälle auf. Daher ist auf dem Gelände keine ausgeprägte Kaltluftströmung zu erwarten. Dies ergab sich auch in der gesamtstädtischen Kaltluftströmungsanalyse. [...] Im Plangebiet selbst herrscht nur eine geringe Strömung vergleichbar mit der Strömung im übrigen Klinikgelände nordwestlich des Plangebiets. Südlich des Plangebiets fällt das Gelände nach Süden ab und es entsteht bodennah eine schwache Kaltluftströmung oberhalb der südlich an das Plangebiet angrenzenden Wiesenflächen. Die Wiesenflächen bilden durch ihre im Vergleich zur Bebauung geringe Oberflächentemperatur Kaltluft und sind daher [...] Kaltluftproduktionsgebiete [...]“ (Gronemeier & Röckle, 2023, S. 7).

<sup>2</sup> Die Prognosedaten beziehen auf den Landkreis Tübingen, der aufgrund der räumlichen Lage für die Universitätsstadt Tübingen hinsichtlich der klimatischen Bedingungen repräsentativ ist.

Die lokalen Kaltluftströme sind nachts vergleichbar mit der Situation in den Abendstunden; Beginn der lokalen Kaltluftströme am Südhang des Schnarrenbergs sind die Wiesenflächen südlich des Geltungsbereichs. Der Geltungsbereich selbst weist keine signifikanten Kaltluftströmungen auf (Gronemeier & Röckle, 2023). Nach Gronemeier & Röckle (2023) wird die Überdachströmung durch die Bebauung nicht beeinträchtigt.

### **Thermische Verhältnisse**

„[...] Bebauung heizt sich im Tagesverlauf auf und gibt die gespeicherte Wärme in den Nachtstunden wieder an die Umgebung ab, was zu höheren Lufttemperaturen als über unbebauten Wiesenflächen führt“ (Gronemeier & Röckle 2023, S. 10). Auf Grund der Lage des Plangebiets auf Halbhöhenlage ist dieses besser durchlüftet und weniger thermisch belastet als Siedlungsbereiche in den Tallagen (Gronemeier & Röckle, 2023).

### **Globalstrahlung**

Die mittlere jährliche Sonneneinstrahlung ist ein Maß für die energetische Nutzbarkeit der Sonne. Sie liegt im geplanten Gebiet bei 1 111 kWh/m<sup>2</sup> (bei horizontalen Flächen), die Werte liegen je nach Region in Baden-Württemberg zwischen 1 048 und 1 197 kWh/m<sup>2</sup> (LUBW, n.d.-a). Damit ist das Gebiet für die Nutzung von Solarenergie geeignet.

## **5.5.2 Bewertung**

Die Bildung von Inversionen befindet sich im gesamten Vorhabengebiet im hohen Häufigkeitsbereich. Die siedlungsklimatische Relevanz des Gebietes ist gering.

## **5.5.3 Prognose der Auswirkungen**

„Die Versiegelung des Geländes ändert sich nur marginal. Teilweise werden unversiegelte Flächen in der Planung versiegelt, gleichzeitig aber auch bereits versiegelte Flächen wieder entsiegelt. Das Abkühlungsverhalten des Plangebiets wird sich daher kaum verändern. Die Planung greift die im Masterplan angelegten Luftschneisen aus der angrenzenden Bebauung auf und ermöglicht so ein bodennahes Abfließen von Kaltluft auf dem Klinikgelände. Die vorhandenen Grünflächen am Hang im südlichen Teil des Plangebiets bleiben als Kaltluftentstehungsgebiete erhalten“ (Gronemeier & Röckle, 2023, S. 11).

Die thermischen Verhältnisse verglichen mit dem Bestand werden sich nicht signifikant ändern. Des Weiteren wird durch Begrünung eine Verschattung geschaffen, welche zu einer geringen thermischen Belastung tagsüber führt (Gronemeier & Röckle, 2023).

„Das Plangebiet weist durch die bereits im aktuellen Zustand vorhandene Bebauung und die Kuppenlage keine signifikante Kaltluftströmung auf. Durch die geänderte Bebauung im Planfall wird sich diese

Situation nicht merklich ändern. Die geplante Bebauung gliedert sich in ihrer Höhe in die umliegende Bebauung ein und übersteigt diese nicht. Daher ist kein Einfluss auf die Überdachströmung durch den Neubau zu erwarten. Sollte die geplante Bebauung im Nachgang um ein einzelnes Stockwerk aufgestockt werden, reicht die Gebäudehöhe nur unwesentlich über die Umgebungsrauigkeit hinaus. Es ist in dem Fall von keinem markanten Einfluss der Überdachströmung auszugehen“ (Gronemeier & Röckle, 2023, S. 11).

Die folgenden Planungsempfehlungen durch Gronemeier & Röckle (2023, S. 12) zur Reduzierung unerwünschter lokalklimatischer Auswirkungen sind zu beachten:

„Durchlüftung:

Die Planung greift bereits die Luftschneisen des Masterplans auf und hält diese frei. Diese Luftschneisen sollten möglichst von Bebauung freigehalten werden.

Um das Abfließen von Kaltluft zu ermöglichen, sollte auf dichte bodennahe Vegetation verzichtet werden. Baumreihen oder Hecken sollten nach Möglichkeit längs der Windrichtung bzw. der Hangneigung ausgerichtet werden.

Thermische Effekte:

Um die Wärmespeicherwirkung der Gebäude gering zu halten, sollten die Gebäude nach aktuellem GEG-Standard (GEG (2023), Artikel 18a) errichtet werden. Solche Neubauten haben in der Regel eine geringere Wärmespeicherwirkung als Gebäude im Bestand. Die Gebäudeoberflächen können sich an sonnenreichen Tagen zwar stärker aufheizen, kühlen in den Nachtstunden aber schneller ab und belasten den nächtlichen Luftstrom dadurch weniger.

Wenig frequentierte Stellplätze sollten z.B. mit Rasenbausteinen angelegt werden. Versiegelte Stellflächen sollten nach Möglichkeit verschattet werden, um deren Aufheizung an sonnigen Tagen zu reduzieren“.

### **Maßnahmen**

Die siedlungsklimatischen Folgen des Klimawandels, insbesondere die erhöhte Wärmebelastung können durch starke Durchgrünung mit schattenspendenden Grünelementen (Maßnahme 4 und 12) und Dachbegrünung (Maßnahme 9) gemindert werden. Durch Schatten und Verdunstung wird so das Mikroklima der Freiflächen und damit deren Ausgleichsleistung verbessert.

Fazit:

Es kommt zu keinen erheblichen Umweltauswirkungen. Eine Durchgrünung des Geltungsbereichs erfolgt durch die Anlage von Grünflächen, den Erhalt von Einzelbäumen und Baumgruppen sowie

Neupflanzungen von Bäumen (Maßnahmen 4 und 12). Das Gebiet ist für die Nutzung von Solarenergie geeignet.

## **5.6 Landschaft**

Die vorangegangenen Aspekte sind zu einem großen Teil Funktionen der Landschaft. Üblicherweise wird unter dem Oberbegriff „Landschaft“ deren visuelle Ausprägung (Landschaftsbild) und Eignung als Erholungsraum betrachtet.

### **5.6.1 Bestand**

#### **Landschaftsbild**

Das Vorhabensgebiet befindet sich in dem Naturraum „Schönbuch und Glemswald“. Wertbestimmende Elemente dieses Naturraums sind Naturnahe Wälder, Streuobstbestände, naturnahe Fließgewässer, Einzelbäume, Befestigungsanlagen und Magerrasen (Institut für Landschaftsplanung und Ökologie & Universität Stuttgart/Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, 1999).

Das geplante Baugebiet liegt am südlichen Rand des Geländes des Universitätsklinikums auf dem Schnarrenberg, welches sich am nordwestlichen Rand Tübingens befindet. Der Geltungsbereich ist bereits bebaut und überwiegend durch Gebäude und Verkehrswege genutzt. Darüber hinaus befinden sich zwischen den Gebäuden und Verkehrswegen Grünflächen und Feldgehölze sowie Einzelbäume und Baumgruppen. Am südwestlichen Rand befinden sich Mähwiesen mit einem Streuobstbestand. Die Mähwiesen mit Streuobstbestand sowie das vom Universitätsklinikum ausgewiesene Naturdenkmal „Walnussbaum“ befinden sich zu einem kleinen Teil innerhalb des Geltungsbereichs. Die Mähwiesen mit Streuobstbestand liegt an der Kante des Schnarrenbergs (abfallend nach Süden bis zum landwirtschaftlichen Weg, welche an die Straße „Ob der Grafenhalde“ anschließt). Insbesondere im Norden, Osten und Westen befindet sich zum Universitätsklinikum zugehörige Bebauung. An das Gelände des Universitätsklinikums Berg schließt im Nordwesten der Steineberg an. Dieser ist geprägt von Wald und Offenland sowie teilweiser Nutzung als Feldgärten.

Die großräumige Landschaft ist geprägt durch die Hügel, das Neckar- und das Ammertal, die Bebauung der Universitätsstadt Tübingen sowie Wälder und die Nutzung der Hänge als Privatgärten wie auch zum Weinanbau.

Sichtbeziehungen vom Geltungsbereich befinden sich randlich ins Ammer- und Neckartal. Der gesamte Geltungsbereich hat eine Sichtbeziehung zur Universitätsstadt Tübingen, insbesondere dem Schloss Hohentübingen und den Aussichtspunkten auf Schloss- und Österberg. Sichtbeziehungen zu den Wohngebieten „Wanne“, „Schönblick/Winkelwiese“, „Weststadt“ und Innenstadt werden durch bestehende Bebauung verhindert. Auch vom Aussichtsturm auf dem

Steinenberg wird die Sichtbeziehung überwiegend durch die vorhandene Bebauung verhindert.

### **Erholung**

Der Steinenberg, welcher im Nordosten an das Gelände des Universitätsklinikums Berg anschließt, stellt mit seinen Zahlreichen (Wander-) Wegen und dem Aussichtsturm (KOMPASS-Karten GmbH, n.d.) ein Naherholungsgebiet dar. Auch unterhalb der Mähwiesen mit Streuobstbestand befindet sich ein ausgewiesener Wanderweg. Teilweise verlaufen die Rad- und Wanderwege direkt am Rand (insbesondere Nordosten und Südwesten) des Geländes der Universitätsklinik auf dem Schnarrenberg. Weitere Wander- und Radwege verlaufen in größerem Abstand zum Universitätsklinikum.

An der südwestlichen Kante des Schnarrenbergs, oberhalb der Mähwiesen mit Streuobstbestand, befinden sich Bänke – diese werden insbesondere von Klinikpersonal und Patient\*innen zur Erholung genutzt.

### **5.6.2 Bewertung**

Der Geltungsbereich hat eine mäßige Bedeutung bzw. Landschaftsbildqualität und eine mäßige Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Landschaftsbilds, da das Gebiet innerhalb des Geländes des Universitätsklinikums Berg liegt.

Der Erhalt der Mähwiesen mit Streuobst und einzelner Bäume sowie Baumgruppen ist für diese Bewertung eine Bedingung, da ansonsten der Einfluss auf das Landschaftsbild und die wertgebenden Strukturen des Naturraums gravierend wäre.

### **5.6.3 Prognose der Auswirkungen**

Visuelle Veränderungen ergeben sich nur geringfügig, da der Bau des Lehr- und Lernzentrums in den Bestand in Größe und Höhe eingegliedert wird. Darüber hinaus ist das Gebiet auch bisher durch Bebauung geprägt. Es kann eine Sichtbeziehung vom Sternenberg-Aussichtsturm zum Dach des Lehr- und Lernzentrums entstehen.

Durch den Erhalt des vom Universitätsklinikums ausgewiesenen Naturdenkmals „Walnussbaum“ und der FFH-Mähwiesen mit Streuobst am südwestlichen Rand wird ein wichtiger Ort der Naherholung erhalten. Zusätzlich wird durch die Pflanzung von Bäumen und Sträuchern innerhalb des Geltungsbereichs eine Einbindung des Baugebiets in die Landschaft insbesondere in südwestlicher Richtung erfolgen. Die zulässige Höhe von Gebäuden im Geltungsbereich orientiert sich an der umliegenden Bebauung und fügt sich daher gut in das Orts- und Landschaftsbild ein.

## **Maßnahmen**

Zur Ein- und Durchgrünung des Sondergebiets erfolgen die Festsetzungen des Erhalts von Einzelbäumen und Baumgruppen (Maßnahme 4) und der Pflanzung von Bäumen (Maßnahme 12) sowie die Anlage von Grünflächen.

### Fazit:

Auf Grund der Eingliederung des Neubaus in den Bestand ergeben sich nur geringfügige visuelle Veränderungen. Durch Pflanzgebote erfolgt insbesondere nach Südwesten eine landschaftsgerechte Einbindung des geplanten Baugebiets.

## **5.7 Kultur- und sonstige Sachgüter**

### **5.7.1 Bestand**

Angesichts der Ökosystem-orientierten Schutzrichtung des UVPG sind unter Kultur- und sonstigen Sachgütern „vornehmlich geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- oder Bodendenkmäler, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart“ gemeint (Erbguth & Schink, 1992).

Innerhalb des Untersuchungsgebiets sind keine archäologischen Fundstellen oder Kulturdenkmale bekannt.

### **5.7.2 Prognose der Auswirkungen**

Es wird auf die Einhaltung der Bestimmungen der §§ 20 und 27 DSchG verwiesen. Sollten bei der Durchführung der Gesamtmaßnahme 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 mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Auf die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten (§ 27 DSchG) wird ebenfalls hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen. Ausführende Baufirmen sollten schriftlich in Kenntnis gesetzt werden.

### Fazit:

Es ist nicht von erheblichen Umweltauswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter durch das geplante Vorhaben auszugehen.



## **5.8 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels und für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen**

### **Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels**

Extreme Wetterereignisse wie Starkregenereignisse, die zu Überschwemmungen, Unterspülungen oder Erdbeben führen können, sowie Hitzewellen, die sich z. B. auf Bauwerke und den Betrieb des Lehr- und Lernzentrums auswirken können, sind unter Umständen Auslöser für Störfälle, schwere Unfälle oder Katastrophen. Extreme Wetterereignisse betreffen das Thema Klimaanpassung.

Im Umweltbericht werden die Auswirkungen infolge der Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels betrachtet. Für die konkrete Planung sind im Grundsatz die verfügbaren technischen Standards maßgeblich, bei deren Einhaltung keine entscheidungserheblichen Risiken verbleiben.

Die Gefährdung gegenüber extremer Hitze wird in Kapitel 5.5 Klima/Luft behandelt.

Risikogebiete nach § 73 Abs. 1 WHG/Überschwemmungsflächen bis HQ extrem und die Gefährdung durch extremes Hochwasser werden in Kapitel 5.4.2 Oberflächenwasser behandelt.

Die Gefährdung gegenüber Starkniederschlägen und Schlammeintrag (erosionsempfindliche Böden) wird in Kapitel 5.4.2 Oberflächenwasser behandelt.

### **Risiken von Unfällen und Katastrophen**

Hierbei sind solche Umweltauswirkungen darzustellen, die durch schwere Unfälle und Katastrophen vernünftigerweise vorhersehbar sind. Entsprechende Risiken, insbesondere für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft und das kulturelle Erbe, sind durch Maßnahmen zu vermeiden.

Die in Bezug auf Risiken vorgesehenen Vorsorge- und Notfallmaßnahmen werden in Kapitel 6 beschrieben.

In der Universitätsstadt Tübingen sind keine Betriebe verzeichnet, die mit gefährlichen Stoffen umgehen (IE-Anlagenstandort oder Serveso III-Betriebsbereich) und von denen ein erhöhtes Risiko für schwere Unfälle ausgehen könnte (LUBW, n.d.-a). Informationen über Gefahrguttransporte auf der angrenzenden Otfried-Müller-Straße liegen nicht vor. Laut Flächennutzungsplan des Nachbarschaftsverband Reutlingen-Tübingen (1981) verlaufen keine Ferngasleitungen oder Hochspannungs-Stromleitung 110 KV in der Nähe des Vorhabens als Auslöser für sonstige Unfallrisiken.

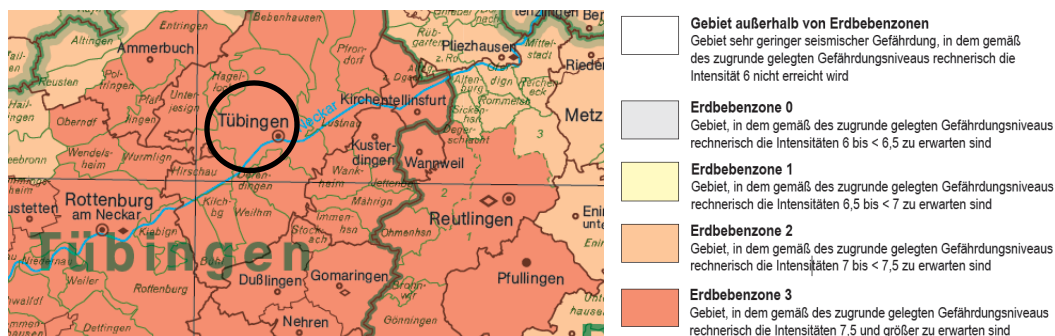
## Katastrophen Erdbeben

Einen Hinweis auf mögliche Katastrophen durch Erdbeben geben die Karten des Landeserdbebendienstes (LGRB, n.d.). Die Eintrittswahrscheinlichkeit und die potenzielle Schadenshöhe bzw. zu ergreifende Vorsorge- und Notfallmaßnahmen sind durch Fachplaner und -behörden zu ermitteln.

In der Abbildung 3 sind Erdbebenzonen im Umfeld des Untersuchungsgebiets dargestellt. Das Untersuchungsgebiet liegt im markierten Bereich und in der Erdbebenzone 3. Die Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen bezieht sich auf DIN 4149:2005-04 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten“.

Die Erdbebenzone 3 ist ein Gebiet, in dem rechnerisch die Intensitäten 7,5 und größer und somit Gebäudeschäden zu erwarten sind (Innenministerium Baden-Württemberg, 2005; Kurzform der makroseismischen Intensitätsskala EMS-98).

Abb. 3: Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg 1:350.000 (Innenministerium Baden-Württemberg, 2005)



## Gefahren durch Erdbeben, Steinschlag/ Felsbruch, Dolinen, Erdfälle, Setzungen, Hebungen

Im Geltungsbereich und angrenzend befinden sich laut Ingenieurgeologischer Gefahrenhinweiskarte 1:50 000 (IGHK50, LGRB, n.d.) keine möglichen Gefahren.

## 6 Maßnahmen

### 6.1 Maßnahmenübersicht

Zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von erheblichen Beeinträchtigungen wurden Maßnahmen entwickelt. Diese sind in nachstehender Tabelle 8 aufgeführt.

Tab. 8: Maßnahmenübersicht

Maßnahme Nr.	Maßnahme (Kurztitel)	Kategorie <sup>1)</sup>
1	Zeitliche Beschränkungen der Gehölzfällungen und Abrissarbeiten	V <sub>§ 44</sub>
2	Beschränkung der Beleuchtung	V <sub>§ 44</sub>
3	Erhalt der Mageren Flachland-Mähwiesen und des Streuobstbestandes	V <sub>§ 44</sub> , M
4	Erhalt von Einzelbäumen und Baumgruppen	V <sub>§ 44</sub> , M
5	Anbringen von Nisthilfen für den Star	V <sub>CEF</sub>
6	Herstellung eines Ersatzquartiers für Fledermäuse	V <sub>CEF</sub>
7	Schonender Umgang mit Böden	M
8	Verwendung wasserdurchlässiger Beläge	M
9	Dachbegrünung	M
10	Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser	V
11	Herstellung von Quartierplätzen für Fledermäuse an neuen Gebäuden	A
12	Pflanzung von Einzelbäumen	A
13	Entwicklung einer artenreichen Magerwiese mittlerer Standorte	A

<sup>1)</sup>: M= Minderungsmaßnahme, A = Ausgleichsmaßnahme; V<sub>§44</sub> = Vermeidungsmaßnahme nach § 44 BNatSchG; V<sub>CEF</sub> = Vorgezogene Ersatzmaßnahme

### 6.2 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation, Maßnahmen des Artenschutzes

#### Maßnahme 1 V<sub>§44</sub> - Zeitliche Beschränkungen für Gehölzfällungen und Abrissarbeiten

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung oder durch einen städtebaulichen Vertrag)

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände sind notwendige Gehölzfällungen außerhalb der Aktivitätszeiten von Vögeln im Zeitraum vom 1. Oktober bis 28. Februar vorzunehmen.

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände sind notwendige Abrissarbeiten von Gebäuden, welche Quartiere von Fledermäusen sind, außerhalb derer Aktivitätsperiode – d.h zwischen Anfang November und Ende Februar - bei starkem Frost durchzuführen. Es ist eine ökologische Baubegleitung für den Fledermausschutz erforderlich, falls ein Abriss bei starkem Frost nicht möglich ist.

### **Maßnahme 2 V<sub>§44</sub> – Beschränkung der Beleuchtung**

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung oder durch einen städtebaulichen Vertrag)

Zur Vermeidung von Störungen der Fauna ist die Außenbeleuchtung so auszubilden, dass die Lichtverteilung auf die zu beleuchtenden Objekte (Weg, Plätze) beschränkt und Streulicht weitestgehend vermieden wird. Die Flächen sind grundsätzlich von oben nach unten zu beleuchten. Es ist sicherzustellen, dass die an das Klinikgelände angrenzenden Jagdlebensräume der Fledermäuse von Beleuchtungseffekten abgeschirmt werden und somit ein durchgängiger Dunkelkorridor erhalten wird.

Die Beleuchtung ist mit einer bedarfsgerechten Steuerung oder Dimmfunktion und geringstmöglicher Abstrahlung auszuführen. Die Beleuchtungsstärke ist angepasst an die jeweiligen Erfordernisse so gering wie möglich zu halten. Die Gehäuse sind staubdicht auszuführen, um ein Eindringen von Insekten zu verhindern und die Oberflächentemperatur des Leuchtgehäuses darf 40 °C nicht übersteigen. Als insektenfreundliche Leuchtmittel sind Lampen mit warm-weißem Licht mit max. 3 000 Kelvin und geringen Blauanteilen zu verwenden. Ultraviolette und infrarote Strahlung sind zu vermeiden.

### **Maßnahme 3 V<sub>§44</sub>, M - Erhalt der Mageren Flachland-Mähwiese und des Streuobstbestands**

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Zur Vermeidung von Störungen der Flora und Fauna ist die Magere Flachland-Mähwiese inklusive des Streuobstbestandes am südwestlichen Rand des Geltungsbereichs zu erhalten. In diese darf nicht eingegriffen werden. Auch bei der Baufeldfreimachung ist darauf zu achten, dass in die Mähwiese mit Streuobst nicht eingegriffen wird, um Verbotstatbestände zu vermeiden. Daher ist während der Bauzeit ein Bauzaun aufzustellen, welcher einen Eingriff in die zu erhaltende Mähwiese verhindert. Der Bauzaun soll im Norden und Osten des Bereichs reptilienundurchlässig sein. Somit kann ein Einwandern von Reptilien in das Baufeld vermieden werden. Es darf kein reptilienundurchlässiger Zaun angrenzend an die Magere Flachland-Mähwiese, welche außerhalb des Geltungsbereichs liegt, verwendet werden.

Der Streuobstbestand, welcher sich auf der Mageren Flachland-Mähwiese befindet, ist dauerhaft zu erhalten. Eine regelmäßige fachgerechte Pflege ist zu gewährleisten. Die Regelbewirtschaftung besteht auf allen Flächen in einer ein- bis zweischürigen Mahd mit Nutzung bzw. abräumen des Mähgutes. Der Erste Schnitt erfolgt zur Blüte der

bestandbildenden Gräser (Anfang bis Ende Juni). Erhaltungsdüngungen mit betriebseigenem Wirtschaftsdünger sind zulässig (max. alle zwei Jahre 100 dt/ha Festmist in Herbstaubringung oder bis zu 20 m<sup>3</sup>/ha verdünnte Gülle [TS-Gehalt etwa 5 %] nicht zum ersten Aufwuchs) (Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, 2019). Diese Düngung ist aber am Aufwuchs zu orientieren und bei beginnender Gräserdominanz oder Zunahme der Nährstoffzeiger aussetzen (Kapfer, 2010). Das Schnittgut ist abzuräumen.

Alternativ kann ein Mähweidesystem mit Frühjahrsvorweide etabliert werden. Die Flächen sind dazu in der Regel bis in das erste Mai-Drittel mit Jungvieh- oder Mutterkuhherden kurzzeitig (wenige Tage) mit hoher Besatzdichte kräftig zu beweiden (Kapfer 2010). Anschließend erfolgt nach einer ca. 6- bis 8-wöchigen Weideruhe eine, je nach Wüchsigkeit, bis zu zweischürige Mahd.

#### **Maßnahme 4 V<sub>§44</sub>, M - Erhalt von Einzelbäumen und Baumgruppen**

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB)

Die mit PFE 1 und PFE 2 gekennzeichneten Einzelbäume und Baumgruppen im Süden des Geltungsbereichs sind langfristig zu erhalten und vor baubedingten Beeinträchtigungen zu schützen. Durch fachgerechte Pflege und ggf. Rückschnitte zur Gewährleistung der Standsicherheit sind die Bäume so lange wie möglich im Bestand zu erhalten. Abgängige Bäume sind zu ersetzen.

Auch der abgestorbene Walnussbaum, welcher von der Universitätsklinik Tübingen als Naturdenkmal bezeichnet wird, ist als Habitatbaum zu erhalten und zu schützen.

#### **Maßnahme 5 V<sub>CEF</sub> - Anbringen von Nisthilfen für den Star**

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände wird eine vorgezogene Ersatzmaßnahmen für den Star notwendig, da durch den Bau des Lehr- und Lernzentrums ein Habitatbaum nicht erhalten werden kann und es zu Beeinträchtigungen des Bruthabitats kommt. Es sind drei Nisthilfen für den Star an den im Plan mit PFE 1 gekennzeichneten Bäumen anzubringen. Die Kästen sind jährlich zu reinigen und zu warten.

#### **Maßnahme 6 V<sub>CEF</sub> – Herstellung eines Ersatzquartiers für Fledermäuse**

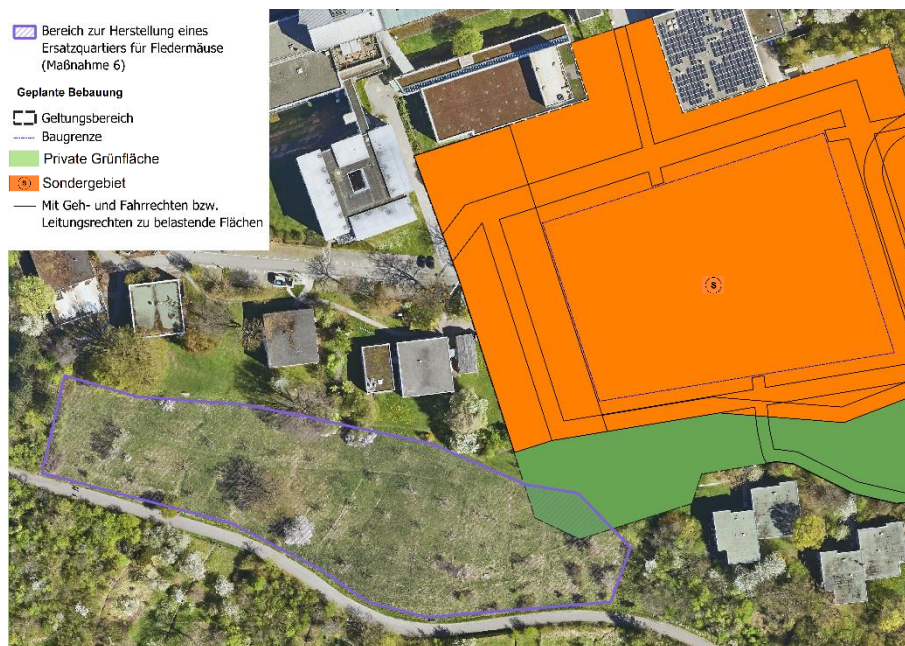
(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung oder durch einen städtebaulichen Vertrag)

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verstöße gegen das Beschädigungsverbot ist ein Ersatzquartier für Fledermäuse erforderlich. Daher ist als vorgezogene Ersatzmaßnahme ein Ersatzquartier in Form eines Fledermausturms umzusetzen. Der Standort für das Ersatzquartier ist störungs- und lichtarm zu wählen. Zukünftige Bebauungen im

Bereich der Unikliniken Berg sind sofern möglich bei der Wahl des Standortes zu berücksichtigen. In Abbildung 4 ist der Bereich gekennzeichnet, in welchem das Ersatzquartier geschaffen werden soll.

Zur Festlegung des Standortes des Ersatzquartiers und Begleitung des Vorhabens ist eine ökologische Baubegleitung notwendig.

Abb. 4: Karte zur Verortung des Ersatzquartiers für Fledermäuse. In Lila Umgrenzung des Bereichs, in welchem das Ersatzquartier hergestellt werden soll. In Orange das Sondergebiet, in Grün die private Grünfläche.



### Maßnahme 7 M - Schonender Umgang mit Böden

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung oder durch einen städtebaulichen Vertrag)

Der humose Oberboden ist vor Baubeginn auf allen baubedingt in Anspruch zu nehmenden Flächen abzuschieben und getrennt in Bodenmieten zu lagern. Der humusfreie Erdaushub sollte abseits des Baubetriebes in Mieten zwischengelagert werden. Es darf keine Vermischung von Oberboden und Erdaushub (humusfreier Unterboden) erfolgen. Ein Befahren der Bodenlager ist zu unterlassen. Der Oberboden ist für die Anlage von Grünflächen innerhalb des Geltungsbereichs wiederzuverwenden.

Erdarbeiten sind bei trockener Witterung und trockenem, bröseligem Boden auszuführen. Der günstigste Bodenzustand ist die halbfeste und feste Konsistenz, die nach DIN EN ISO 14688-2 und DIN 18915, Blatt 1 geschätzt oder nach DIN 17892-12, Teil 1 (Konsistenzzahl  $I_c \geq 1$ ), ermittelt werden kann. Der halbfeste Zustand ist gegeben, wenn der Boden bröckelt und nicht klebt oder schmiert.

Böden im Bereich der nicht zu bebauenden Flächen, die baubedingt beeinträchtigt werden, sind nach Beendigung der Baumaßnahme fachgerecht wiederherzustellen. Ggf. ist eine Tiefenlockerung des Bodens vorzunehmen.

**Maßnahme 8 M - Verwendung wasserdurchlässiger Beläge**  
(Festsetzung nach § 74 Abs. 1 Nr. 3 und § 74 Abs. 3 Nr. 1 LBO)

Stellplatzbereiche, Wege, Terrassen, befestigte Platzflächen und Ähnliches sind mit wasserdurchlässigen Materialien wie z.B. Rasenpflaster, Porenbetonpflaster, Pflaster mit Dränfuge, wassergebundenen Decken oder anderen wasserdurchlässigen Materialien zu befestigen. Müssen Flächen regelmäßig befahren werden (z.B. Anlieferung, Krankentransport) sind diese hiervon ausgenommen. Die befestigten Grundstücksflächen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

**Maßnahme 9 M – Dachbegrünung**  
(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)

Dachflächen (min. 1 000 m<sup>2</sup>) sind mit einer intensiven Dachbegrünung zu versehen und dauerhaft zu erhalten. Für die Dachbegrünung sind niederwüchsige, trockenheitsresistente Stauden und Gräser zu verwenden. Nach Möglichkeit können auch Gehölze, i.d.R. sommergrüne Laubgehölze, angepflanzt werden. Die Mächtigkeit der Aufbauhöhe hat 30 cm zu betragen. Aus Gründen der Klimaanpassung, der positiven Wirkung für Gebäudeklima und Kühlung der Solarpaneele und der positiven Wirkung für den Wasserhaushalt und die Biodiversität, wird die Dachbegrünung auch auf Dächern mit PV-Anlagen empfohlen.

**Maßnahme 10 V - Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser**  
(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB)

Das anfallende, nicht verunreinigte Niederschlagswasser der Dach-, Terrassen- und Belagsflächen (Wege und Plätze) ist, wenn möglich, im Sinne einer naturnahen Niederschlagswasserbeseitigung getrennt vom übrigen Schmutzwasser vorzugsweise auf dem Grundstück zur Versickerung zu bringen (Rigolen, Zisternen, Mulden- oder Flächenversickerung). Versickerungsmulden sind mit einer durchwurzelbaren Bodenschicht von mindestens 30 cm anzudecken. Es gilt das Verschlechterungsverbot. Wird das Niederschlagswasser auf dem Grundstück versickert, hat der Grundstückseigentümer dafür Sorge zu tragen, dass angrenzende Grundstücke nicht beeinträchtigt werden. Der Notüberlauf der Rigolen, Mulden- oder Flächenversickerung ist dem geplanten landeseigenen Regenwasserkanal zuzuführen. Sollte eine Versickerung nicht möglich sein auf Grund besonderer Umstände ist das Niederschlagswasser zurückzuhalten und gedrosselt in den Regenwasserkanal einzuleiten.

Es ist eine geeignete Vorreinigung notwendig um belastetes Niederschlagswasser – z.B. von offenen Belagsflächen – zu versickern.

Das auf den Dachflächen anfallende Niederschlagswasser ist über die Dachbegrünung und/oder Rückhaltung auf dem eigenen Grundstück zurückzuhalten.

#### **Maßnahme 11 A - Herstellung von Quartierplätzen für Fledermäuse an neuen Gebäuden**

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung)

Zur dauerhaften Sicherung des Fortbestandes geeigneter Quartierplätze für Fledermäuse sind an den neuen Gebäuden mindestens zwei geeignete Niststeine je 10 m Fassadenlänge der neuen Gebäude in der Fassade oder nutzbare Spalten und Hohlräume an der Traufe oder unter den Abdeckprofilen von Dachabschlüssen anzubringen. Die Quartierhilfen sind an den warmen, windstillen, wetterabgewandten Fassaden anzubringen. Die Quartierhilfen sollen nicht dauerhaft der prallen Sonne ausgesetzt sein und sie sollen an unterschiedlichen Hausseiten angebracht werden. Eine direkte Beleuchtung ist zu vermeiden. Sie sollen für spaltenbewohnende Fledermausarten geeignet sein.

#### **Maßnahme 12 A - Pflanzung von Einzelbäumen**

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)

An den im Bebauungsplan mit PFG 1 gekennzeichneten Standorten ist jeweils ein mittelgroßer, schmalkroniger Laubbaum mit mindestens 16 – 18 cm Stammumfang zu pflanzen (insgesamt elf Bäume). Es sind Arten der Pflanzliste 1 zu verwenden. Die Auswahl der Arten wurde so getroffen, dass weitgehend stadtklimafeste Bäume eingesetzt werden. Geringfügige Abweichungen des Standortes von den festgesetzten Baumstandorten sind, um bis zu 5 m zu tolerieren, sofern dies erforderlich ist auf Grund von Zugängen, Zufahrten oder unterirdischen Leitungen.

#### **Pflanzliste 1**

Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>
Spitz-Ahorn	<i>Acer platanoides</i> ‚Columnare‘
Rot-Ahorn	<i>Acer rubrum</i> ‚Scanlon‘
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i> ‚Frans Fontaine‘
Rot-Esche	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> ‚CimmZamm‘
Amberbaum	<i>Liquidambar styraciflua</i> ‚Worplesdon‘
Stadt-Ulme	<i>Ulmus</i> ‚Lobel‘
Resista-Ulme	<i>Ulmus</i> ‚Fiorente‘

Darüber hinaus sind innerhalb des Geltungsbereichs zehn weitere Einzelbäume zu pflanzen, deren Standort frei gewählt werden kann. Es sind stadtklimafeste, hochstämmige Laubbäume mit mindestens 16 – 18 cm Stammumfang zu pflanzen. Es sind Arten der Pflanzliste 2 zu verwenden.



## Pflanzliste 2

Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>
Französischer Ahorn	<i>Acer monspessulanum</i>
Spitz-Ahorn	<i>Acer platanoides</i>
Späths Erle	<i>Alnus spaethii</i>
Blumen-Esche	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>
Amerikanische Gleditschie	<i>Gleditsia triacanthos</i>
Schwarznuss	<i>Juglans nigra</i>
Hopfenbuche	<i>Ostrya carpinifolia</i>
Eisenholzbaum	<i>Parrotia perscia</i>
Amur-Korkbaum	<i>Phellodendron amurense</i>
Zerr-Eiche	<i>Quercus cerris</i>
Japanischer Schnurbaum	<i>Sophora japonica</i>
Winter-Linde	<i>Tilia cordata</i>
Silber-Linde	<i>Tilia tomentosa</i>

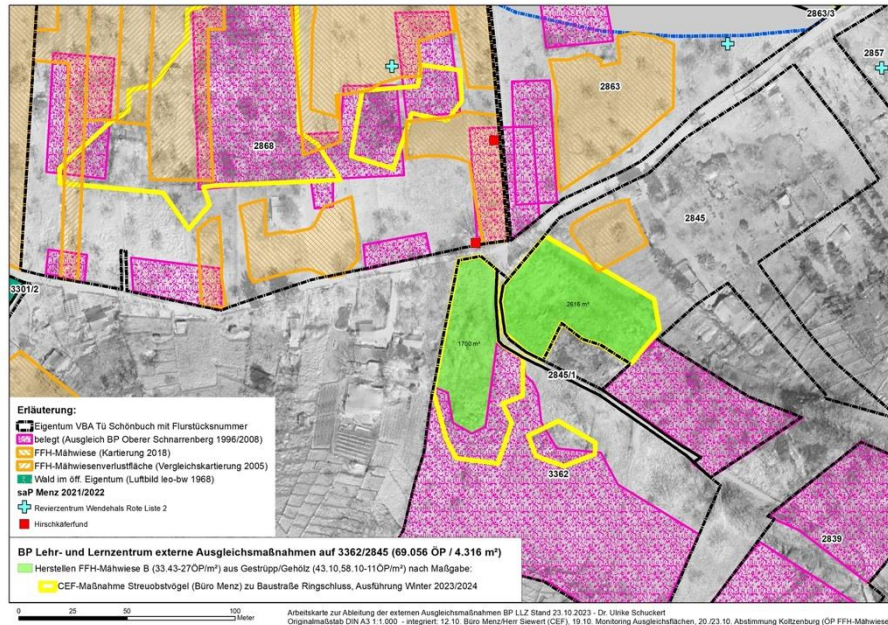
Die Pflanzgruben sind mit einem Volumen von mindestens 16 m<sup>3</sup> durchwurzelbarem Boden einzuplanen. Für die offene, dauerhaft luft- und wasserdurchlässige Fläche (Baumscheibe) um den Stamm herum sind mindestens 6 m<sup>2</sup> vorzusehen. Die Bäume sind dauerhaft zu pflegen, abgängige Bäume sind zu ersetzen. Ungeschützte unterirdische Leitungen haben zu den Baumstandorten einen Abstand von mindestens 2,5 m (zum Baummittelpunkt) einzuhalten. Wenn der Leitungsabstand unterschritten wird, sind Wurzelschutzmaßnahmen erforderlich.

### **Maßnahme 13 A – Entwicklung einer artenreichen Magerwiese mittlerer Standorte**

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt durch einen städtebaulichen Vertrag)

Auf Teilflächen der Flurstücke 2845 und 3362 sind CEF-Maßnahmen für Streuobstvögel vorgesehen. Zusätzlich soll auf Flst. 2845 ganz und Flst. 3362 in Teilen als Ausgleichsmaßnahme eine artenreiche Magerwiese mittlerer Standorte entwickelt werden. Die genannten Flächen sind von Gehölzsukzession betroffen. Auf den betroffenen Flächen sind die Sukzessionsbestände dauerhaft zurückzudrängen und eine artenreiche Magerwiese zu entwickeln. Die Wiese soll zu einer FFH-Mähwiese der Wertstufe B entwickelt werden und ist dauerhaft zu pflegen und zu erhalten (Schuckert, 2023). Die Verortung der Fläche ist Abbildung 5 zu entnehmen.

Abb. 5: Karte zur planexternen Ausgleichsmaßnahme: Entwicklung einer artenreichen Magerwiese mittlerer Standorte auf dem Steinenberg (© Dr. Ulrike Schuckert)



## 7 Eingriffs-Ausgleichsbilanz

Durch die Ausweisung des Sondergebiets „Lehr- und Lernzentrum Schnarrenberg“ kommt es zu Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild, die durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht ausreichend reduziert werden können, sodass Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden. Ausführliche Beschreibungen der Maßnahmen finden sich in den vorangegangenen Kapiteln.

Die Quantifizierung der Beeinträchtigungen des Bodens und der Biotope erfolgt nach der Bewertungsmethode der Ökokontoverordnung (ÖKVO 2010).

Um den Nachweis führen zu können, dass die vorgesehenen Maßnahmen zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen ausreichen, erfolgte eine Bewertung des Ausgangszustandes und des Zielzustandes nach der Ökokontoverordnung ÖKVO (2010) (siehe Anhang 2).

## 7.1 Flächeninanspruchnahme

Der Bilanz liegt der Entwurf des Bebauungsplans zugrunde. Der Flächenbedarf innerhalb des Geltungsbereiches gliedert sich wie folgt:

Tab. 9: Flächeninanspruchnahme

<b>Versiegelte Flächen</b>	<b>ca. m<sup>2</sup></b>
Versiegelung im Bereich des Sondergebietes	16 500
<b>gesamt</b>	16 500
abzüglich bestehender versiegelter Flächen	10 485
<b>Neuversiegelung gesamt</b>	6 015

<b>Sonstige Flächen</b>	<b>ca. m<sup>2</sup></b>
Öffentliche Grünfläche	4 560
Private Grünfläche	3 575

## 7.2 Kompensationsbedarf

### 7.2.1 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

#### Beeinträchtigungsumfang

Durch das geplante Sondergebiet „Lehr- und Lernzentrum“ kommt es zu Beeinträchtigungen von Biotoptypen. Es tritt ein Biotopwertverlust von – 45 639 Ökopunkten ein.

Durch die Bebauung kommt es zu einem Verlust von Lebensstätten für den Star und Fledermäuse.

#### Vermeidung/Minderung

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände werden zeitliche Beschränkungen für Gehölzfällungen und Abrissarbeiten festgesetzt. Wo möglich, werden Gehölze und sonstige Lebensstätten erhalten oder bei Bedarf Ersatzlebensräume entwickelt. Zur Vermeidung der Beeinträchtigung des Jagdgebietes der Fledermäuse ist ein Dunkelkorridor zu schaffen.

#### Ausgleich

Zum Ausgleich der erheblichen Beeinträchtigung werden innerhalb des Geltungsbereichs Einzelbäume gepflanzt. Durch die planinterne Maßnahme können 11 256 Ökopunkte generiert werden. Dies wurde bereits bei der Berechnung des Wertverlusts berücksichtigt. Das verbleibende Defizit von – 45 639 Ökopunkten wird durch die Entwicklung einer artenreichen Magerwiese mittlerer Standorte auf dem Steinenberg kompensiert.

## 7.2.2 Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt

### Beeinträchtigungsumfang

Aufgrund der geplanten Bebauung kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch Versiegelungen im Umfang von 16 500 m<sup>2</sup>. Dies entspricht einem Wertverlust von - 23 320 Ökopunkten.

### Vermeidung/Minderung

Zur Minderung der Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt sind Stellplätze, Parkierungsflächen, Platzbefestigungen und Wege mit wasserdurchlässigen Belägen herzustellen und das unbelastete Niederschlagswasser ist innerhalb des Geltungsbereichs zurückzuhalten oder zu versickern. Zusätzlich wird auf 1 000 m<sup>2</sup> eine Dachbegrünung zur Minderung der Beeinträchtigungen festgesetzt (Wertgewinn von 4 000 Ökopunkten).

### Ausgleich

Das verbleibende Defizit von - 19 320 Ökopunkten wird schutzgutübergreifend durch die Entwicklung einer artenreichen Magerwiese mittlerer Standorte auf dem Steinenberg ausgeglichen.

## 7.2.3 Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter

Für diese Schutzgüter ist ein quantitativer Vergleich nicht möglich. Die vor allem visuellen Beeinträchtigungen werden durch Pflanzbindungen und Eingrünungsmaßnahmen so weit kompensiert, dass eine landschaftsgerechte Einbindung des geplanten Baugebietes erreicht wird.

## 7.3 Fazit

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen werden die Beeinträchtigungen auf das unbedingt erforderliche Maß gesenkt. Verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen werden durch planinterne sowie durch planexterne Maßnahmen im Bereich der Gemarkung Tübingen vollständig kompensiert.

## 8 Prüfung von Alternativen

Die Alternativenprüfung fand im Rahmen der Fortschreibung des Flächennutzungsplans des Nachbarschaftsverbands Reutlingen-Tübingen aus dem Jahre 2017 statt.

## 9 Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Gemäß § 4c BauGB haben die Gemeinden erhebliche Umweltauswirkungen zu überwachen „um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln“ und ggf. Gegenmaßnahmen ergreifen zu können.

Die Überwachungspflicht setzt also ein, wenn **Umweltauswirkungen erheblich** sind, und es sind insbesondere **unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen** zu betrachten. § 4c BauGB spricht nicht die Kontrolle des Vollzugs des Bauleitplans an, dies ist nach wie vor Aufgabe der Bauaufsichtsbehörde (Busse et al., 2005).

Im vorliegenden Fall sind aufgrund der Neubebauung erhebliche Umweltauswirkungen für die Schutzgüter Boden, Pflanzen und Tiere sowie das Landschaftsbild prognostiziert worden. Prognoseunsicherheiten bestehen diesbezüglich nicht, da allgemein anerkannt ist, dass im Zuge der Versiegelung die Bodenfunktionen erheblich beeinträchtigt werden. Eine Überwachung dieser Auswirkungen ist nicht erforderlich.

Die Überwachung der Umsetzung sowie der dauerhaften Funktionsfähigkeit der vorgesehenen Maßnahmen ist Aufgabe der Gemeinde und wird als selbstverständlich vorausgesetzt.

Für die Maßnahmen 1 V<sub>§ 44</sub>, 3 V<sub>§ 44</sub> und 6 V<sub>CEF</sub> ist eine ökologische Baubegleitung nötig.

## 10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

### Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt

Die Richtwerte des Lärmschutzes wie auch die Luft- und Geruchsbelastungswerte werden voraussichtlich eingehalten. Die Empfehlungen der Geräuschimmissionsprognose/Schalltechnische Stellungnahme von Brüssau & Vollmer (2023) zum Schallschutz und Reduzierung der Geräuschimmissionen sind zu beachten insbesondere hinsichtlich des Lärmschutzes.

### Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Es sind erhebliche Beeinträchtigungen der Artengruppen Vögel und Fledermäuse sowie der Schlingnatter zu erwarten. Es sind umfangreiche Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände erforderlich. Durch die vorgesehenen Maßnahmen können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden werden.

### Boden

Durch die Versiegelung und sonstige Bodenbefestigungen kommt es zu erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden. Eine Minderung erfolgt durch den schonenden Umgang mit dem Boden und Dachbegrünung. Die Kompensation der verbleibenden Beeinträchtigung erfolgt durch schutzgutübergreifend durch die Entwicklung einer artenreichen Magerwiese mittlerer Standorte auf dem Steinenberg.

### **Wasser**

Das anfallende Niederschlagswasser wird vor Ort zurückgehalten und versickert, eine Erhöhung des Oberflächenabflusses und erhebliche Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung ist daher nicht zu erwarten.

### **Klima, Luft**

Es kommt zu keinen erheblichen Umweltauswirkungen. Es erfolgt eine Durchgrünung des Geltungsbereichs. Das Gebiet ist für die Nutzung von Solarenergie geeignet. Die Planungsempfehlungen durch Gronemeier & Röckle (2023) zur Reduzierung unerwünschter lokalklimatischer Auswirkungen sind zu beachten.

### **Landschaft**

Auf Grund der Eingliederung des Neubaus in den Bestand ergeben sich nur geringfügige visuelle Veränderungen. Durch Pflanzgebote erfolgt insbesondere nach Südwesten eine landschaftsgerechte Einbindung des geplanten Baugebiets.

### **Kultur- und sonstige Sachgüter**

Es ist nicht von erheblichen Umweltauswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter durch das geplante Vorhaben auszugehen.

### **Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels und für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen**

Es bestehen keine Risiken für schwere Unfälle oder Katastrophen. Es ist jedoch zu beachten, dass die Universitätsstadt Tübingen in der Erdbebenzone 3 liegt, in dieser kann es zu einer rechnerischen Intensität von 7,5 und größer und somit Gebäudeschäden kommen. Es liegen laut Ingenieurgeologischer Gefahrenhinweiskarte keine Hinweise vor, dass der Geltungsbereich und angrenzende Bereiche von Gefahren betroffen sind.

### **Wechselwirkungen**

Auf räumliche und funktionale Beziehungen zwischen einzelnen Elementen eines Schutzgutes und die funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern wurde in den vorangegangenen Abschnitten hingewiesen. Darüber hinaus sind keine Wechselwirkungen zu erwarten.

### **Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung**

Bei Nichtdurchführung der Planung ist auf der Fläche die Beibehaltung der bisherigen Nutzung anzunehmen, sodass sich voraussichtlich der Umweltzustand nicht wesentlich ändert.

### **Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen**

Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Ausgleich werden nachstehend zusammengefasst aufgeführt:

- Zeitliche Beschränkungen für Gehölzfällungen und Abrissarbeiten
- Beschränkung der Beleuchtung
- Erhalt der Mageren Flachland-Mähwiesen und des Streuobstbestandes
- Erhalt von Einzelbäumen und Baumgruppen
- Anbringen von Nisthilfen für den Star
- Herstellung eines Ersatzquartieres für Fledermäuse
- Schonender Umgang mit Böden
- Verwendung wasserdurchlässiger Beläge
- Dachbegrünung
- Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser
- Herstellung von Quartierplätzen für Fledermäuse an neuen Gebäuden
- Pflanzung von Einzelbäumen
- Entwicklung einer artenreichen Magerwiese mittlerer Standorte

### **Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen**

Die Überwachung der Umsetzung, sowie der dauerhaften Funktionsfähigkeit der vorgesehenen Maßnahmen ist Aufgabe der Gemeinde Tübingen. Des Weiteren ist eine ökologische Baubegleitung für die Maßnahmen 1 V<sub>§ 44</sub>, 3 V<sub>§ 44</sub> und 6 V<sub>CEF</sub> notwendig.

## 11 Literatur/Quellen

Verweise auf Webquellen ohne Datumsangabe: Der Stand der Daten entspricht dem Stand des Berichts.

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

- Albrecht, K., Hör, T., Henning, F. W., Töpfer-Hofmann, G., & Grünfelder, C. (2014). *Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Schlussbericht 2014.*
- Bense, U. (2001). Verzeichnis und Rote Liste der der Totholzkäfer Baden-Württembergs. *NafaWeb - Landesanstalt Für Umweltschutz, September*, 1–77. [https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/232616/Totholzkaefer\\_pasw08.pdf/5bb7d283-a8fa-4411-96d4-2e31037b864a](https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/232616/Totholzkaefer_pasw08.pdf/5bb7d283-a8fa-4411-96d4-2e31037b864a)
- Braun, M., & Dieterlen, F. (2003). *Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1* (M. Braun & F. Dieterlen, Eds.). Ulmer Verlag.
- Brüssau, M., & Vollmer, S. (2023). *Geräuschmissionsprognose/Schalltechnische Stellungnahme zum Bebauungsplan Lehr- und Lernzentrum (LLZ).*
- Busse, J., Dirnberger, F., Pröbstl, U., & Schmid, W. (2005). *Die neue Umweltprüfung in der Bauleitplanung. Ratgeber für Planer und Verwaltung.* Hüthig Jehle Rehm Verlag.
- Erbguth, W., & Schink, A. (1992). *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung: Kommentar.* Beck.
- Gassner, E., Winkelbrandt, A., & Bernotat, D. (2010). *UVP und strategische Umweltprüfung* (5. Aufl.). Müller.
- Geiser, R. (1998). Rote Liste der Käfer (Coleoptera). In M. Binot, R. Bless, H. Boye, P. Gruttke, & P. Pretscher (Eds.), *Rote Liste gefährdeter Tierarten Deutschlands* (pp. 168–230). Landwirtschaftsverlag.
- Gronemeier, Dr. T., & Röckle, Dr. R. (2023). *Fachgutachterliche Stellungnahme zur Planung des zentralen Lehr- und Lernzentrums des Universitätsklinikums Tübingen Berg - Analyse der Kaltluftverhältnisse.*
- Innenministerium Baden-Württemberg (Ed.). (2005). *Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg 1:350.000.*
- Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, & Universität Stuttgart/Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung. (1999). *Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm - Naturraumsteckbriefe* (Institut für Landschaftsplanung und Ökologie & Universität Stuttgart/Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, Eds.).



- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). Klimaänderung 2014: Synthesebericht. In Intergovernmental Panel on Climate Change (Ed.), *Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC)* (p. 151).
- IÖR-Monitor. (n.d.). *Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung*. <https://monitor.ioer.de>
- Kapfer, A. (2010). Mittelalterlich-frühneuzeitliche Beweidung der Wiesen Mitteleuropas, Die Frühjahrsvorweide und Hinweise zur Pflege artenreichen Grünlands. *Naturschutz Und Landschaftsplanung* 42 (6), 180–187.
- Laufer, H., & Waitzmann, M. (2022). Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. 4. Fassung. Stand 31.12.2020. *Naturschutz-Praxis Artenschutz*, 16.
- LGRB. (n.d.). *LGRB-Kartenviewer*. <https://maps.lgrb-bw.de/>
- LUBW. (n.d.-a). *Daten und Kartendienst der LUBW (UDO)*. LUBW. <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>
- LUBW. (n.d.-b). *Flächeninanspruchnahme*. <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/boden/flaecheninanspruchnahme>
- LUBW (Ed.). (2006). *Klimaatlas Baden-Württemberg*.
- LUBW (Ed.). (2008). *Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte - Bodenschutz 20*.
- LUBW (Ed.). (2013). *Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg, Planungswerkzeug zur Erstellung eines kommunalen Zielarten- und Maßnahmenkonzepts Fauna*. <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-land-schaft/zielartenkonzept>
- LUBW (Ed.). (2018). *Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten*.
- LUBW (Ed.). (2020). *Biotopverbund Offenland*.
- Mayer, J., & Sändig, S. (2019). Erfassung des Mauerseglers *Apus apus* auf Probeflächen in Stuttgart - Ergebnisse und Hinweise zur Methodik für die Erfassung von Brutplätzen. *Ornithologische Jahreshefte Für Baden-Württemberg*, 35, 1–12.
- Meinig, H., Boye, P., Dähne, M., Hutterer, R., & Lang, J. (2020). Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Naturschutz Und Biologische Vielfalt*, 170(2), 73.
- Merz, B., Menz, N., Straub, F., Trautner, J., Bräunicke, M., Steiner, R., Theobald, J., Dietz, C., & Dietz, I. (2017). *Gutachterliche Untersuchung einzelner Standorte für die Darstellung als Bauflächen in der FNP-Fortschreibung Tübingen*.
- Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (Ed.). (2014). *Im Portrait - die Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie*.
- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Ed.). (2019). *Infoblatt Natura 2000 – Wie bewirtschaftete ich eine FFH-Wiese*.
- Nachbarschaftsverband Reutlingen-Tübingen (Ed.). (1981). *Flächennutzungsplan Reutlingen-Tübingen*. <https://www.nachbarschaftsverband-reutlingen-tuebingen.de/de/Flaechennutzungsplan/Rechtswirksamer-FNP>
- opengis.ch. (2022). *QField*.

- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. (2019). *KlimafolgenOnline - Gemeinschaftsprodukt des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung e. V. und der WetterOnline Meteorologische Dienstleistungen GmbH*. <https://www.klimafolgenonline.com/>
- Regierungspräsidium Tübingen (Ed.). (2022). *Geplantes Naturschutzgebiet "Steinenberg-Weiherhalde" in Tübingen - Bearbeitet von INA Südwest*.
- Regionalverband Neckar-Alb. (2023). *5. Änderung des Regionalplans Neckar-Alb 2013. Verbindliche Fassung vom 13.01.2023* (Regionalverband Neckar-Alb, Ed.). <https://www.rvna.de/Startseite/Regionalplanung/Regionalplan+2013.html>
- Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien. (2020). Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. *Naturschutz Und Biologische Vielfalt*, 170(3), 64.
- Sändig, S. (2022). *Geplante Baumaßnahmen im Bereich B-Plan Universitätskliniken und Masterplan Uni Morgenstelle Nord - Dekade 2022-2023. Maßnahmenkonzept Ziegenmelker und artenschutzfachliche Beurteilung für da Vorhaben Hubschrauberlandeplatz Crona-Klinik*.
- Schaffrath, U. (2021). Rote Liste und Gesamtartenliste der Blatthornkäfer (Coleoptera:Scarabaeoidea) Deutschlands. In M. Ries, S. Balzer, H. Gruttke, H. Haupt, N. Hofbauer, G. Ludwig, & G. Matzke-Hajek (Eds.), *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3)* (Vol. 5, pp. 189–266). Landwirtschaftsverlag.
- Schuckert, U. (2023). *externe Ausgleichsmaßnahme Bebauungsplan "Lehr- und Lernzentrum Schnarrenberg."*
- Schumacher, J., & Fischer-Hüftle, P. (Eds.). (2021). *Bundesnaturschutzgesetz - Kommentar mit Umweltrechtsbehelfsgesetz und Bundesartenschutzverordnung*. W. Kohlhammer.
- Siewert, W., Dietz, C., & Bense, U. (2018). *Artenschutzfachbeitrag zum Neubau LLZ in Tübingen*.
- Siewert, W., Dietz, C., & Bense, U. (2023). *BPlan Unikliniken Berg spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)*. [www.menz-umweltplanung.de](http://www.menz-umweltplanung.de)
- Siewert, W., & Dietz, I. (2018). *Naturschutzfachbeitrag zum Neubau Forschungsgebäude M3 in Tübingen. Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)*.
- Siewert, W., & Kaipf, I. (2021). *spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) zum Abriss des Gebäudes Hoppe-Seyler-Straße 4*.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (n.d.). *Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche*. <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/>
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K., & Sudfeldt, C. (2005). *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands*. (5th ed.).
- Trautner, J., Straub, F., & Mayer, J. (2015). Artenschutz bei häufigen gehölzbrütenden Vogelarten - Was ist wirklich erforderlich und angemessen? *Acta Ornithoecologica*, 8(2), 75–95.

Vees und Partner. (2021). *Geotechnischer Bericht für den Neubau des Lehr- und Lernzentrums (LLZ) auf dem Gelände des Universitätsklinikums Tübingen, Otfried-Müller-Straße (Flst. 2500)*.

**Eingriffs- Ausgleichsbilanz**

Innerhalb des Geltungsbereiches können folgende Flächennutzungen unterschieden werden:

Sondergebiet	21.060 m <sup>2</sup>
private Grünfläche	3.575 m <sup>2</sup>
<b>gesamt</b>	<b>24.635 m<sup>2</sup></b>

Der Berechnung der Art der **Flächeninanspruchnahme** innerhalb des Sondergebiets wird die zulässige Höchstversiegelung durch Bebauung zugrunde gelegt, die durch die maximale Grundflächen von 16.500 m<sup>2</sup> im Sondergebiet vorgegeben wird. Darin sind die Anlagen gem. § 19 Abs. 4 BauNVO enthalten.

**Flächeninanspruchnahme** innerhalb des ausgewiesenen Sondergebiets

Versiegelte Fläche durch Bebauung + Erschließung	16.500 m <sup>2</sup> x	1 =	16.500 m <sup>2</sup>
öffentliche Grünfläche	21.060 m <sup>2</sup> -	16.500 =	4.560 m <sup>2</sup>
private Grünfläche			3.575 m <sup>2</sup>
<b>Gesamt</b>			<b>24.635 m<sup>2</sup></b>

**Berechnung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden**


<b>Bewertung Ausgangszustand</b>					
<b>Ausgangsfläche</b>	<b>Bewertungs- klassen Akiwas/ Fipu/ Natbod*<sup>1</sup></b>	<b>Gesamt- bewertung</b>	<b>Größe [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Ökopunkte</b>	<b>Wert vorher [ÖP]</b>
Versiegelte Flächen	0 / 0 / 0	0	10.670	0	0
Auffüllungen/Oberboden auf Stubensandstein	1 / 1 / 1	1	13.965	4	55.860
<b>Summe</b>	<del> </del>	<del> </del>	<b>24.635</b>	<del> </del>	<b>55.860</b>

<b>Bewertung Zielzustand</b>					
<b>Planungsfläche</b>	<b>Bewertungs- klassen Akiwas/ Fipu/ Natbod*<sup>1</sup></b>	<b>Gesamt- bewertung</b>	<b>Größe [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Ökopunkte</b>	<b>Wert nachher [ÖP]</b>
Versiegelte Fläche durch Bebauung + Erschließung	0 / 0 / 0	0	15.500	0	0
Dachbegrünung	1 / 1 / 1	1	1.000	4	4.000
restliche unversiegelte Fläche des Baugrundstücks	1 / 1 / 1	1	8.135	4	32.540
<b>Summe</b>	<del> </del>	<del> </del>	<b>24.635</b>	<del> </del>	<b>36.540</b>

<b>Wertveränderung (ÖP)</b>	<b>-19.320</b>
-----------------------------	----------------

\*<sup>1</sup> Akiwas = Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Fipu = Filter und Puffer für Schadstoffe, Natbod = natürliche Bodenfruchtbarkeit

**Berechnung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt (Biotopwerte)**

<b>Bewertung Ausgangszustand</b>				
<b>LUBW Nr.</b>	<b>Ausgangsfläche</b>	<b>Größe [m²]</b>	<b>Ökopunkte</b>	<b>Wert vorher [ÖP]</b>
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte geschützt nach § 30 BNatSchG	220	21	4.620
33.43 + 45.40c	Magerwiese mittlerer Standorte mit Streuobstbestand geschützt nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 33a NatSchG	295	25	7.375
33.80	Zierrasen	9.020	4	36.080
41.10	Feldgehölz	2.835	17	48.195
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	5	16	80
44.30	Heckenzaun	410	4	1.640
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	4.400	1	4.400
60.21	Straße, Weg oder Platz, völlig versiegelt	3.360	1	3.360
60.22	Gepflasterte Straße, Platz	2.210	1	2.210
60.23	Weg, Platz mit wassergebundener Decke	515	2	1.030
60.24	Unbefestigter Weg	180	3	540
60.50	Kleine Grünfläche	40	4	160
60.53	Bodendecker-Anpflanzung	1.145	4	4.580
<b>Zwischensumme</b>		<b>24.635</b>		<b>114.270</b>

<b>LUBW Nr.</b>	<b>Ausgangsfläche*</b>	<b>Stück</b>	<b>Stammumfang [cm]</b>	<b>Ökopunkte</b>	<b>Wert vorher [ÖP]</b>
45.30a	Bäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	39	20	8	6.240
45.30a	Bäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	5	40	8	1.600
<b>Gesamtsumme Bestand [ÖP]</b>					<b>115.870</b>

\* Bäume, die im Rahmen der Maßnahme 4 erhalten werden, werden im Folgenden nicht berücksichtigt.

<b>Bewertung Zielzustand</b>				
<b>LUBW Nr.</b>	<b>Planungsfläche</b>	<b>Größe [m²]</b>	<b>Ökopunkte</b>	<b>Wert nachher [ÖP]</b>
60.10/ 60.20	Versiegelte Fläche durch Bebauung + Erschließung	16.500	1	16.500
33.80	Zierrasen (Sondergebiet)	4.560	4	18.240
33.80	Zierrasen (private Grünfläche)	3.060	4	12.240
33.43	Erhalt der Mageren Flachland-Mähwiese (Maßnahme 3)	220	21	4.620
33.43 + 45.40c	Erhalt der Mageren Flachland-Mähwiese mit Streuobstbestand (Maßnahme 3)	295	25	7.375
Zwischensumme		24.635	<del>          </del>	58.975

<b>LUBW Nr.</b>	<b>Planung</b>	<b>Stück</b>	<b>Stammumfang [cm]</b>	<b>Ökopunkte</b>	<b>Wert vorher [ÖP]</b>
45.30a	Bäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	21	67	8	11.256
<b>Gesamtsumme Planung [ÖP]</b>					<b>70.231</b>

<b>Wertveränderung (ÖP)</b>	<b>-45.639</b>
-----------------------------	----------------

**Berechnung des Wertgewinns für Maßnahmen****Maßnahmen Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt**

<b>Bewertung Ausgangszustand</b>					
Maßnahme	LUBW Nr.	Ausgangsfläche	Größe [m <sup>2</sup> ]	Ökopunkte	Wert vorher [ÖP]
9	60.21	Versiegelte Fläche (Dach)	1.000	1	1.000
13	43.10/ 58.10, 35.30	initiales, artenarmes Sukzessionsgestrüpp/- gebüsch, mit Neophyten	1.700	11	18.700
	35.30/ 44.10, 60.60	initiales, artenarmes Sukzessionsgestrüpp/- gebüsch, mit fremndländischen Arten und Gartenelemente	2.616	11	28.776
Zwischensumme			5.316	<del>23</del>	48.476
<b>Gesamtsumme Ausgangsbiotope [ÖP]</b>					<b>48.476</b>

<b>Bewertung Zielzustand</b>					
Maßnahme	LUBW Nr.	Planungsfläche	Größe [m <sup>2</sup> ]	Ökopunkte	Wert nachher [ÖP]
9	60.55	Dachbegrünung	1.000	8	8.000
13	33.43	artenreiche Magerwiese mittlerer Standorte (FFH- Mähwiese B entsprechend Vorgabe CEF Streuobstvögel)	1.700	27	45.900
	33.43		2.616		70.632
<b>Gesamtsumme Zielbiotop [ÖP]</b>					<b>124.532</b>

<b>Wertgewinn [ÖP]</b>	<b>76.056</b>
------------------------	---------------



**Wertgewinn Maßnahmen**

Maßnahme 9 (Dachbegrünung)	7.000 ÖP
Maßnahme 13 (Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt)	69.056 ÖP
<b>Gesamt</b>	<b>76.056 ÖP</b>

**Gesamtbilanz**

Wertveränderung Boden im Geltungsbereich	-19.320 ÖP
Wertveränderung Biotope im Geltungsbereich	-45.639 ÖP
Gesamtverlust	-64.959 ÖP
Wertgewinn durch Maßnahmen	76.056 ÖP
<b>Defizit(-)/Überschuss</b>	<b>11.097 ÖP</b>

Berechnungsgrundlage:  
Ökokontoverordnung vom 19.12.2010

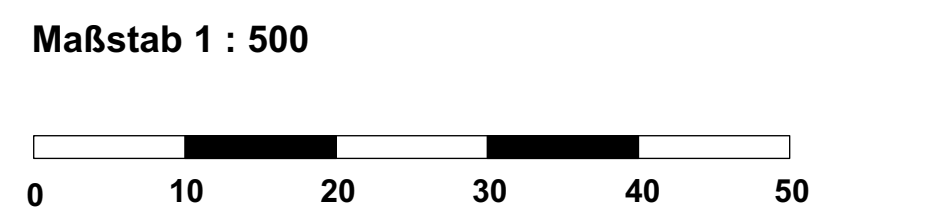
Landesanstalt für Umwelt Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe.



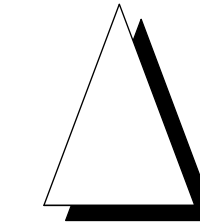
- Gehölzarme Biotoptypen**
- Magerwiese mittlerer Standorte 33.43
  - Zierrasen 33.80
- Gehölzbestände und Gebüsche**
- Feldgehölz 41.10
  - Gebüsch mittlerer Standorte 42.20
  - Heckenzaun 44.30
  - Einzelbäume, Baumgruppe 45.20, 45.30
  - Streuobstbestand 45.40
- Siedlungs- und Infrastrukturfächen**
- Von Bauwerken bestehende Fläche 60.10
  - Straße, Weg oder Platz, völlig versiegelt 60.21
  - Gepflasterte Straße, Platz 60.22
  - Weg, Platz mit wasser-gebundener Decke 60.23
  - Unbefestigter Weg, Platz 60.24
  - Kleine Grünfläche 60.50
  - Bodendecker - Anpflanzung 60.53
- Sonstige Informationen**
- Grenze des Geltungsbereichs
  - 417 Flurstücksgrenzen mit Flurstücksnummern
  - ND Vom Universitätsklinikum Tübingen als Naturdenkmal bezeichnet

- Revierzentren wertgebender Europäischer Vogelarten Gefährdung (RL BW)**
- Ungefährdet
  - Vorwarnliste
- Artennachweise**
- Ba = Bachstelze (*Motacilla alba*)
  - H = Haussperling (*Passer domesticus*)
  - S = Star (*Sturnus vulgaris*)
- Fundorte von FFH-Arten Gefährdung (RL BW)**
- Ungefährdet
  - Gefährdet
- Artennachweise**
- Fledermäuse
  - ZW = Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

- Als Quartier genutzte Gebäude**
- ZW
- Potentielle Quartierflächen**
- 
- Reptilien**
- Sn = Schlingnatter (*Coronella austriaca*)
- Lebensstätten**
- Sn
- Fundorte sonstiger wertgebender Arten Gefährdung (RL BW)**
- Ungefährdet
- Bs = Blindschleiche (*Anguis fragilis*)
- Schutzgebiete**
- 1234 Nach § 33 und § 33a NatSchG oder § 30 BNatSchG geschützte Biotope mit Nummer



Grundlagen:  
 ALK, Orthofotos @Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19.  
 Daten aus dem Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, 00.00.0000  
 Link: <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de>



**Bestandsplan**

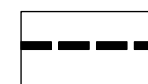




Magazinplatz 1 . 72072 Tübingen  
 Tel. 07071 . 440235

menz umweltplanung




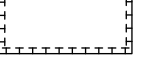
info@menz-umweltplanung.de  
 www.menz-umweltplanung.de

Universitätstadt Tübingen		Anlage U2
Bebauungsplan "Lehr- und Lernzentrum Schnarrenberg"		Plan 1
bearbeitet	10.07.2023	wi
gezeichnet	10.07.2023	mu
geprüft		
Umweltbericht / Grünordnungsplan		Maßstab 1 : 500
Anerkannt:	Verfasst:	



**Geplante Bebauung**

-  Geltungsbereich des Bebauungsplans
-  Baugrenze
-  Umgrenzung von Flächen für Stellplätze
-  Private Grünfläche
-  Sondergebiet


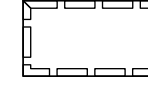

**Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gem. § 9 (1) 20 BauGB**

-  Anbringen von Nisthilfen für den Star
-  Erhalt von Einzelbäumen und Baumgruppen PFE 2
-  Anpflanzung von Einzelbäumen PFG 1
-  Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

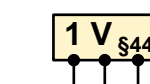

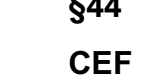
**Bestand**

-  von Bauwerken bestandene Fläche
-  Abriss von Bauwerken bestandene Fläche

**Sonstige Information**

-  Flurstücksgrenze mit Flurstücksnummern
-  Mit Geh- und Fahrrechten zu belastende Flächen
-  Mit Leizungsrechten zu belastende Flächen

**Maßnahmenkennung**

-  Index
-  Maßnahmenkennung
-  Nr. Einzelmaßnahme

**Erläuterung Maßnahmentyp**

- V** Vermeidungsmaßnahme
- A** Ausgleichsmaßnahme
- M** Minderungsmaßnahme

**§44** Vermeidungsmaßnahme nach § 44 BNatSchG  
**CEF** Artenschutzrechtliche Maßnahme zur Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten (continuous ecological functionality)

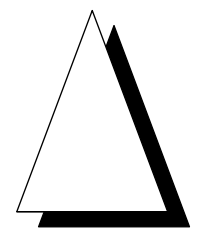
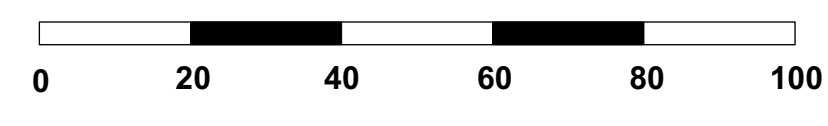
**Maßnahmennummer und Beschreibung**

- 1 V<sub>§44</sub>** Zeitliche Beschränkungen der Gehölzfällungen und Abrissarbeiten
- 2 V<sub>§44</sub>** Beschränkung der Beleuchtung
- 3 V<sub>§44, M</sub>** Erhalt der Mageren Flachland-Mähwiesen und des Streuobstbestandes
- 4 V<sub>§44, M</sub>** Erhalt von Einzelbäumen und Baumgruppen
- 5 V<sub>CEF</sub>** Anbringen von Nisthilfen für den Star
- 6 V<sub>CEF</sub>** Herstellung eines Ersatzquartiers für Fledermäuse (Lage siehe Textteil)
- 7 M** Schonender Umgang mit Böden
- 8 M** Verwendung wasserdurchlässiger Beläge
- 9 M** Dachbegrünung
- 10 V** Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser
- 11 A** Herstellung von Quartierplätzen für Fledermäuse an neuen Gebäuden
- 12 A** Pflanzung von Einzelbäumen
- 13 A** Entwicklung einer artenreichen Magerwiese mittlerer Standorte (Lage siehe Textteil)

Im gesamten Geltungsbereich geltende Maßnahmen

- 1 V<sub>§44</sub>** **2 V<sub>§44</sub>** **7 M**

Maßstab 1 : 1 000



Grundlagen:  
 ALK @ Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung  
 Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19.  
 Daten aus dem Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS)  
 der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz  
 Baden-Württemberg, 00.00.0000  
 Link: <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de>

**Maßnahmenplan**

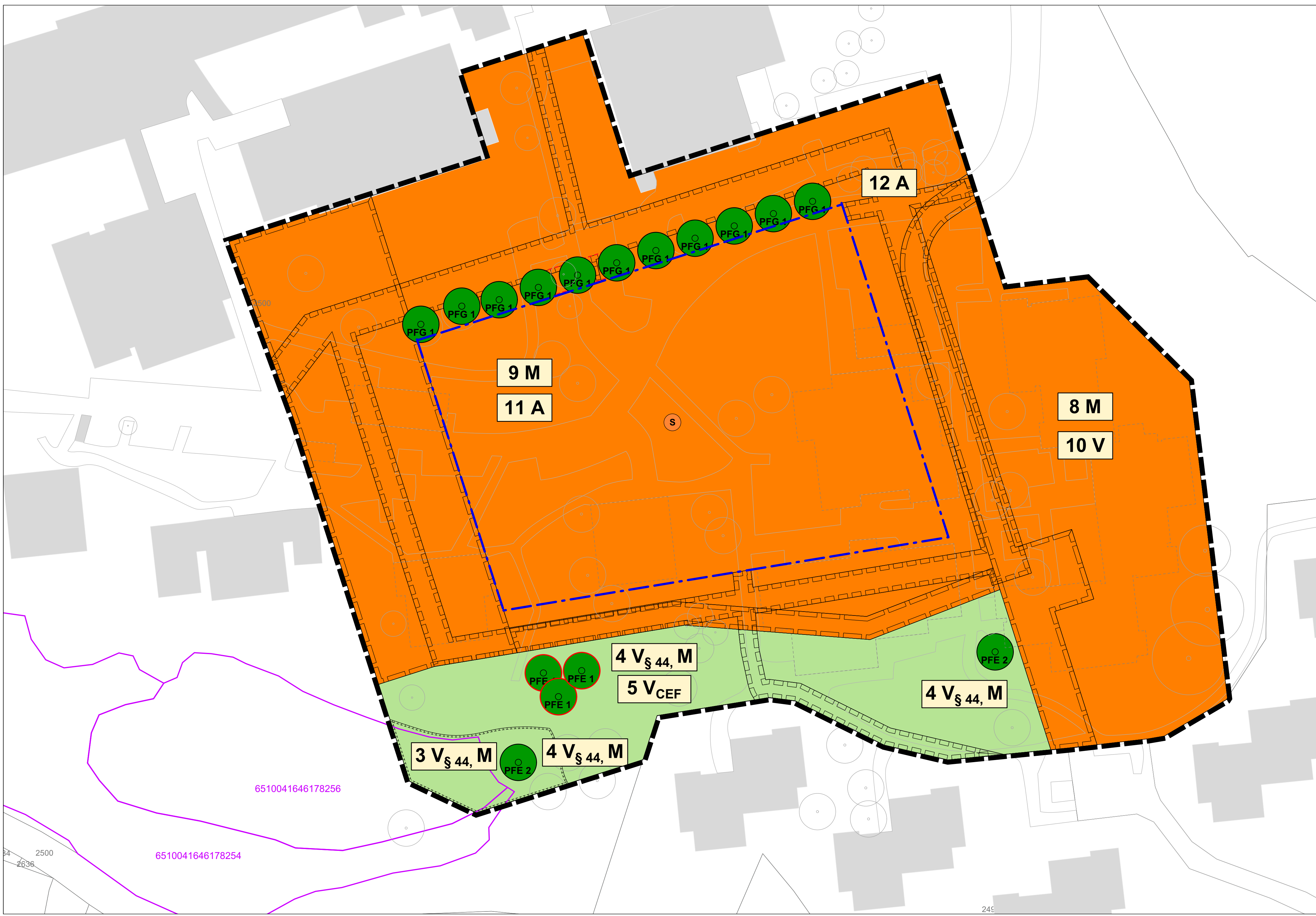


Magazinplatz 1 . 72072 Tübingen  
 Tel. 07071 . 440235

info@menz-umweltplanung.de  
 www.menz-umweltplanung.de

Universitätstadt Tübingen		Anlage U3	
		Plan 1	
	bearbeitet	Datum	Zeichen
	gezeichnet	24.10.2023	wi
	geprüft	24.10.2023	mu
<b>Umweltbericht / Grünordnungsplan</b>		Maßstab 1 : 500	

Anerkannt:	Verfasst:
------------	-----------



6510041646178256  
 6510041646178254