

Anlage U 1

**Umweltbericht und Grünordnungsplan
zum Bebauungsplan
„Wissenschafts- und Technologiepark“
Universitätsstadt Tübingen**

Fassung zur Offenlage

Auftraggeber : Universitätsstadt Tübingen

Bearbeiter : Martin Wöldicke
Wolfgang Siewert
Dr. Christian Dietz
Isabel Dietz
Dr. Paul Westrich
Norbert Menz

Aufgestellt: Tübingen, den 10.11.2016	

Inhalt

1	Inhalte und Ziele des Umweltberichtes	5
2	Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplans)	5
3	Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Aufstellung des Bebauungsplanes	6
3.1	Fachgesetze	6
3.2	Pläne und Programme	11
3.3	Schutzgebiete	11
4	Methodik der Umweltprüfung	12
5	Beschreibung der Umweltauswirkungen und Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen	16
5.1	Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt	16
5.1.1	Bestand	16
5.1.2	Bewertung / Prognose der Auswirkungen	18
5.2	Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	27
5.2.1	Zielartenkonzept, Biotopverbund	27
5.2.2	Biotoptypen und Vegetation	28
5.2.3	Fauna	29
5.2.3.1	Vögel	29
5.2.3.2	Fledermäuse	32
5.2.3.3	Wildbienen	35
5.2.3.4	Tagfalter und Widderchen	37
5.2.4	Bewertung	37
5.2.5	Prognose der Auswirkungen	40
5.2.6	Artenschutzrechtliche Auswirkungen	41
5.2.7	Betroffenheit sonstiger Arten	42
5.3	Boden	43
5.3.1	Bodentypen und Bodenarten	43
5.3.2	Bewertung	44
5.3.3	Prognose der Auswirkungen	45
5.4	Wasser	46
5.4.1	Grundwasser	46
5.4.2	Oberflächengewässer	46
5.4.3	Bewertung	47
5.4.4	Prognose der Auswirkungen	47
5.5	Klima / Luft	47

5.5.1	Bestand	47
5.5.2	Bewertung	49
5.5.3	Prognose der Auswirkungen	50
5.6	Landschaft und Erholung	57
5.6.1	Bestand	57
5.6.2	Bewertung	59
5.6.3	Prognose der Auswirkungen	59
5.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	60
5.7.1	Bestand	60
5.7.2	Prognose der Auswirkungen	60
6	Maßnahmen	61
6.1	Maßnahmenübersicht	61
6.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung und Maßnahmen des Artenschutzes	61
6.3	Maßnahmen zum Ausgleich	64
6.4	Maßnahmen zur landschaftlichen/städtebaulichen Einbindung	72
7	Eingriffs-Ausgleichsbilanz	75
7.1	Flächeninanspruchnahme	76
7.2	Kompensationsbedarf Teilbereich I	77
7.2.1	Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	77
7.2.2	Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt	78
7.2.3	Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter	78
7.3	Kompensationsbedarf Teilbereich II	78
7.3.1	Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	78
7.3.2	Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt	79
7.3.3	Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter	81
7.4	Fazit	81
8	Prüfung von Alternativen	81
9	Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen	81
10	Zusammenfassung	82
11	Literatur	85

Verzeichnis der Anlagen

U1 Erläuterungsbericht

U2 Bestandsplan

U3 Maßnahmenplan

U4 Formblatt Verträglichkeitsvorprüfung Vogelschutzgebiet „Schönbuch“

Anhang

- 1 Berechnung der Wiederherstellungskosten erheblich beeinträchtigter Biotope sowie beeinträchtigter Bodenfunktionen - Teilbereich I
- 2 Berechnung der Wiederherstellungskosten erheblich beeinträchtigter Biotope sowie beeinträchtigter Bodenfunktionen - Teilbereich II
- 3 Berechnung der Herstellungskosten der Maßnahmen 7, 8 und 10

1 Inhalte und Ziele des Umweltberichtes

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 Kap. 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 Bebauungsplans)

Die Stadt Tübingen plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Wissenschafts- und Technologiepark“. Das Baugebiet ist im Norden von Tübingen geplant. Die Flächen werden als Sondergebiet mit einer Grundflächenzahl von 0,6 und 0,8 ausgewiesen. Der Geltungsbereich umfasst und überplant den rechtsgültigen Bebauungsplan Technologiepark Obere Viehweide - Teil 1.

Im Plangebiet sollen entwicklungs-, wissenschafts- und forschungsorientierten Unternehmen der Branchen Bio- und Lebenswissenschaften (Life-Science), Medizintechnik, Informationstechnologie und entsprechende Nutzungen der Universität und des Universitätsklinikums angesiedelt werden. Hierdurch kann eine erhebliche Attraktivitätssteigerung der Universitätsstadt Tübingen als Forschungs-, Wissenschafts- und Technologiestandort erreicht werden und neue Arbeitsplätze können entstehen.

Im Norden des Plangebietes bildet das bis zu 23 m hohe, in Planung befindliche Gebäude der Firma CureVac AG den Auftakt des Wissenschafts- und Technologieparkes. Die neu entstehenden Gebäude sollen im Kernbereich des Plangebietes, entlang der Maria-von-Linden-Straße und westlich der Friedrich-Miescher-Straße, eine maximale Gebäudehöhe von ca. 21,0 m haben. Die Gebäudehöhe ergibt sich aus den technischen Anforderungen der Technologieeinrichtungen. Nach Westen, Osten und Süden nehmen die Gebäudehöhen ab. Die Gebäudehöhen im Übergang zu den bestehenden Wohngebieten westlich der Waldhäuser Straße betragen 13 m bis 17 m und orientieren sich in ihrer Höhenentwicklung an den bestehenden Technologiegebäuden entlang der Waldhäuser Straße.

Im Süden des Plangebietes werden die Höhen des Gebäudebestandes entlang der Paul-Ehrlich-Straße aufgenommen. Die denkmalgeschützte Ochsenmauer und das Pförtnerhaus der ehemaligen BFAV sollen als "Zeitzeugen" der Vorgängernutzung erhalten bleiben.

Zwischen der Maria-von-Linden-Straße und der Friedrich-Miescher-Straße können beispielhaft sechs Grundstücksflächen gebildet werden. Das große, zusammenhängende Baufenster erlaubt aber auch andere Grundstückszuschnitte, so dass flexibel auf die Bedürfnisse der anzusiedelnden Firmen reagiert werden kann.

Der vorliegende Umweltbericht integriert den bestehenden Umweltbericht zum Bebauungsplan Obere Viehweide Teil 1 (rechtskräftig seit 20.02.2016). Eine genaue Abgrenzung dieses ersten Teilbereiches zum gesamten Vorhabengebiet bzw. zum hinzugekommenen Teilbereich II, der den mittleren und südlichen Teil des Geltungsbereiches umfasst, ist Unterlage U2 zu entnehmen. Der Geltungsbereich weist einen Flächenumfang von ca. 12,6 ha auf.

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

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.

3.1 Fachgesetze

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 und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln, auch in Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln.“

§ 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, 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, c, und d (...)

§ 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.“

Berücksichtigung:

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

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

1. insbesondere 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 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 Biotope 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.

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: unmittelbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind insbesondere durch Förderung natürlicher Sukzession, Renaturierung, naturnahe Gestaltung, Wiedernutzbarmachung und 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

"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."

§ 44 (5) BNatSchG: "Für nach § 15 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, 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 das Verbot des Absatzes 1 Nummer 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nummer 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt 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."

Berücksichtigung:

Die Belange des Artenschutzes werden berücksichtigt, indem die Artengruppen Vögel, Fledermäuse, Wildbienen, Tagfalter und Widderchen erfasst werden sowie auf weitere naturschutzfachlich relevante Arten während der Begehungen geachtet wird. Ggf. werden Maßnahmen zum Schutz dieser Arten ergriffen.

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“

§ 12 (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 die Anlage von gering belasteten Verkehrsflächen mit wasserdurchlässigen Belägen. Das anfallende Niederschlagswasser wird entweder auf den Grundstücken zurückgehalten und gedrosselt dem Regenwasserkanal zugeführt oder über Kanäle einem Retentionsbecken zugeführt, dass das Niederschlagswasser gedrosselt in das öffentliche Kanalnetz einleitet.

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 ein entsprechender Ersatz vorgesehen.

3.2 Pläne und Programme

Regionalplan

Der rechtskräftige Regionalplan (RVNA 2015) weist den Vorhabensbereich als Siedlungsfläche (Wohnen und Mischgebiet) aus.

Flächennutzungsplan

Der rechtskräftige Flächennutzungsplan (NACHBARSCHAFTSVERBAND REUTLINGEN TÜBINGEN 2014) weist den Vorhabensbereich als Sonderbaufläche aus.

Berücksichtigung:

Das geplante Baugebiet wird aus dem Flächennutzungsplan entwickelt. Es ergeben sich keine Konflikte.

3.3 Schutzgebiete

Innerhalb des Geltungsbereiches werden durch die geplante Bebauung insgesamt 5 570 m² Feldhecken in Anspruch genommen. Die hiervon betroffenen Feldhecken entlang der Waldhäuser Straße mit einem Umfang von ca. 1095 m² sind als siedlungsnahen Biotop den gesetzlich geschützten Biotopen gem. § 33 NatSchG zuzuordnen, die Hecken entlang der

Nordgrenze des Geltungsbereiches nahe des Blockheizkraftwerkes sind als Biotope innerhalb besiedelter Bereiche anzusprechen, sodass der Schutzstatus entfällt.

Weitere Schutzgebiete nach § 23 bis § 30 BNatSchG sowie Natura 2000 Gebiete kommen im Vorhabenbereich nicht vor.

Das Vogelschutzgebiet „Schönbuch“ (Nr. 7420441) befindet sich ca. 500 m nördlich zum Vorhabenbereich. Daher wird eine FFH-Verträglichkeitsvorprüfung durchgeführt (siehe Unterlage U4). Als Ergebnis ist festzuhalten, dass eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutz- und Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes „Schönbuch“ durch das Vorhaben „Obere Viehweide“ nicht eintritt.

Berücksichtigung:

Durch die geplante Ausweisung als Sondergebiet erfolgen erhebliche Beeinträchtigungen von Feldhecken, die gem. § 33 NatSchG geschützt sind. Ein artgleicher Ausgleich ist innerhalb des Geltungsbereiches nicht möglich. Da im Raum Tübingen Feldhecken weit verbreitet sind, die zusätzliche Entwicklung von Feldhecken naturschutzfachlich nicht sinnvoll ist und die betroffene Hecke aufgrund der Artvorkommen und der Lage unmittelbar an der Straße keine besondere Bedeutung aufweist, sollte eine Befreiung nach § 67 Abs. 1 BNatSchG angestrebt werden. Diese wird hiermit beantragt.

4 Methodik der Umweltprüfung

Erhebungen

Grundlage der Umweltprüfung sind örtliche Bestandsaufnahmen und Auswertungen allgemein verfügbarer Unterlagen wie Luftbilder, Geologische, klimatologische und topographische Daten. Für genaue Aussagen bezüglich des Schutzgutes Klima wurden durch NIELINGER U. HASEL (2015/2016) die lokalklimatischen Verhältnisse untersucht. Im Rahmen der Erhebungen zum Schutzgut Mensch erfolgte die Erstellung eines Schallgutachtens. Auf Grundlage der Verkehrszahlen konnten die Schadstoffbelastungen im Bereich des geplanten Baugebietes überschlägig ermittelt werden. Zur Klärung von Beeinträchtigungen der Pflanzenwelt wurde eine Biotoptypenkartierung durchgeführt, für das Schutzgut Fauna wurden Fledermäuse, Vögel, Wildbienen, Tagfalter und Widderchen erfasst. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurde auf das Vorkommen weiterer, artenschutzrechtlich relevanter Arten geachtet. 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 „Wissenschafts- und Technologiepark“ 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 Kompensation sind in Kap. 6 des vorliegenden Berichts aufgeführt.

Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange

Im vorliegenden Bericht werden die artenschutzrechtlich relevanten Sachverhalte in Verbindung mit dem geplanten Bebauungsplan in Kap. 5.2.6 dargestellt. Die in Verbindung mit dem Artenschutzrecht erforderlich werdenden Maßnahmen werden in Kap 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 Legal-Ausnahme 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 Anhang 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 Bbauungsplänen; 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 ökolog. Funktion weiterhin gewährleistet § 44 (5) S. 2	Generelle Freistellung bei n. § 15 zul. Eingriffen und Vorhaben n. § 18 (2) S. 1 ¹⁾ § 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 gefährdet 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
¹⁾ Vorhaben n. § 18 (2) 1 BNatSchG: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorhaben in geltenden Bbauungsplänen nach § 30 BauGB ▪ Vorhaben innerhalb in Aufstellung befindlicher B-Pläne nach § 33 BauGB ▪ Vorhaben im Innenbereich nach § 34 BauGB 						

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 gewährt 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.

5 Beschreibung der Umweltauswirkungen und Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

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 & WINKELBRAND 2005). Hierzu zählen die Situation im Wohnumfeld sowie die menschliche Gesundheit beeinträchtigende Störungen wie Lärm- und Luftbelastungen sowie Belastungen durch elektromagnetische Felder.

Lärm

In einer schalltechnischen Untersuchung von BAUERMANN und DÖHMEN (2016) wurden die auf das Plangebiet einwirkenden als auch vom Vorhabenbereich ausgehende Lärmbelastungen ermittelt. Die Ergebnisse sind nachstehend und in Kapitel 5.1.2 wiedergegeben.

„Tagsüber werden im Plangebiet Beurteilungspegel von 52 bis 65 dB(A) prognostiziert. In der Nachtzeit sind Beurteilungspegel von 45 bis 59 dB(A) zu erwarten. Die höchsten Pegel treten dabei entlang der Waldhäuser Straße sowie an der Friedrich-Miescher-Straße auf“ (BAUERMANN und DÖHMEN 2016, S. 54).

Im Umfeld des Vorhabengebietes wirken Schallimmissionen des Blockheizkraftwerkes, der Umspannstation sowie des südöstlich des Plangebietes liegende Max-Planck-Institutes auf den Vorhabenbereich ein. „Auch ohne detaillierte Berechnung kann die Aussage getroffen werden,

dass die Schallimmissionen ausgehend von den angrenzenden gewerblichen Nutzungen im Plangebiet schalltechnisch verträglich sind und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts eingehalten werden“ (BAUERMANN und DÖHMEN 2016, S. 55).

Luftbelastungen (Straßenverkehr)

Der Luftreinhalteplan der Stadt Tübingen (RP TÜBINGEN et al. 2014) gibt in einer Screeningberechnung für das Jahr 2013 für den Bereich des Nordrings eine PM₁₀-Jahresmittelbelastung (Feinstaub) von 20,2 µg/m³ und eine NO₂ Jahresmittelbelastung (Stickstoffdioxid) von 29,9 µg/m³ an. Diese Schadstoffe können als quellenstarke Komponenten als Indikator für die Luftschadstoffbelastung betrachtet werden. Der Luftreinhalteplan weist das gesamte Gebiet der Stadt Tübingen als Umweltzone aus.

Als bodennahe Luftschadstoffquelle kommt im Gebiet der KFZ-Verkehr in Frage. Die verkehrliche Situation wurde für das Gebiet von KALTENMARK u. SIRCH (2016) untersucht. Für das Prognosejahr 2025 wurde als Bestandsverkehr ohne Verwirklichung des Bebauungsplans folgende Verkehrsbelastung ermittelt (nur Straßen ab 2 000 Kfz/24 h):

- Nordring West 12 000 Kfz/24 h
- Nordring Ost 8 370 Kfz/24 h
- Waldhäuser Straße Nord 2 980 Kfz/24 h
- Waldhäuser Straße, Höhe Paul-Ehrlich-Straße 2 160 Kfz/24 h

Die sich daraus ergebende Immissionsbelastung kann mit dem Berechnungsmodell der FGSV (2012) ermittelt werden. Bei Verkehrsbelastungen unter 5 000 Kfz/24 h ist davon auszugehen, dass keine kritischen Luftschadstoffbelastungen in Straßennähe auftreten. Eine Berechnung der Ausgangssituation im Prognosejahr 2025 ist daher nur für den Nordring sinnvoll. Tab. 2 zeigt die ermittelten Belastungswerte für diesen Straßenabschnitt.

Tab. 2: Konzentration verkehrsbedingter Luftschadstoffe am Nordring West Prognose Nullfall

Schadstoffkomponente	Beurteilungswert 39. BImSchV	Immission am Fahrbahnrand	Immission in 10 m Abstand
NO ₂ -Jahresmittel [µg/m ³] (Stickstoffdioxid)	40	24,9	23,7
NO ₂ Überschreitungshäufigkeit des 1-h-Mittelwertes von 200 µg/m ³ [Anzahl]	18	2	2
SO ₂ -Jahresmittel [µg/m ³] (Schwefeldioxid)	20	4,0	4,0
Benzol-Jahresmittel [µg/m ³]	5	1,52	1,51
PM ₁₀ -Jahresmittel [µg/m ³] (Feinstaub)	40	20,39	19,84
PM ₁₀ Überschreitungshäufigkeit des 1-h-Mittelwertes von 200 µg/m ³ [Anzahl]	35	17	16

PM _{2,5} -Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Feinstaub)	40	17,71	17,43
---	----	-------	-------

Es zeigt sich, dass für die meisten Komponenten die Beurteilungswerte der 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) um weniger als 50 % ausgeschöpft werden. Die Werte für NO₂ erreichen höhere Ausschöpfungsgrade, es kommt jedoch nicht zu Grenzwertüberschreitungen. Das Rechenmodell bildet in dicht bebauten Gebieten die Schadstoffbelastung nicht ausreichend ab, hier kann es durch schlechtere Durchlüftungsverhältnisse zu höheren Konzentrationen kommen. Da im vorliegenden Fall jedoch keine Grenzwertnäherung festgestellt wurde, ist die Methode zur Abschätzung der Auswirkungen ausreichend.

Luftbelastung (Blockheizkraftwerk)

Im Norden des Geltungsbereichs befindet sich ein Blockheizkraftwerk der Stadtwerke Tübingen. Durch ein Gutachten von MAIER U. ALBRECHT (2016) wurde die lufthygienische Situation im Rahmen des vorliegenden geplanten Bauvorhabens geprüft. Folgendes Ergebnis ist festzuhalten:

„Im Rahmen der im Jahr 2013 für das Heizkraftwerk durchgeführten Immissionsprognose wurden im Untersuchungsgebiet maximale Zusatzbelastungen von 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂ und 0,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für Feinstaub (PM-10) berechnet. Die maximalen Konzentrationen treten nordöstlich des Anlagenstandortes auf“ (MAIER U. ALBRECHT 2016, S. 13f).

Elektromagnetische Belastung

Aufgrund einer Umspannstation im Bereich des Blockheizkraftwerkes ist das Auftreten elektromagnetischer Belastungen wahrscheinlich. Daher wurde zu dieser Fragestellung eine Untersuchung von SCHÖNE (2015) durchgeführt. Diese Untersuchungen kommen zu dem Schluss, dass die Grenzwerte der 26 BImSchV durch die Anlage nicht überschritten werden.

5.1.2 Bewertung / Prognose der Auswirkungen

Lärm

Auf das Plangebiet einwirkende Schallimmissionen

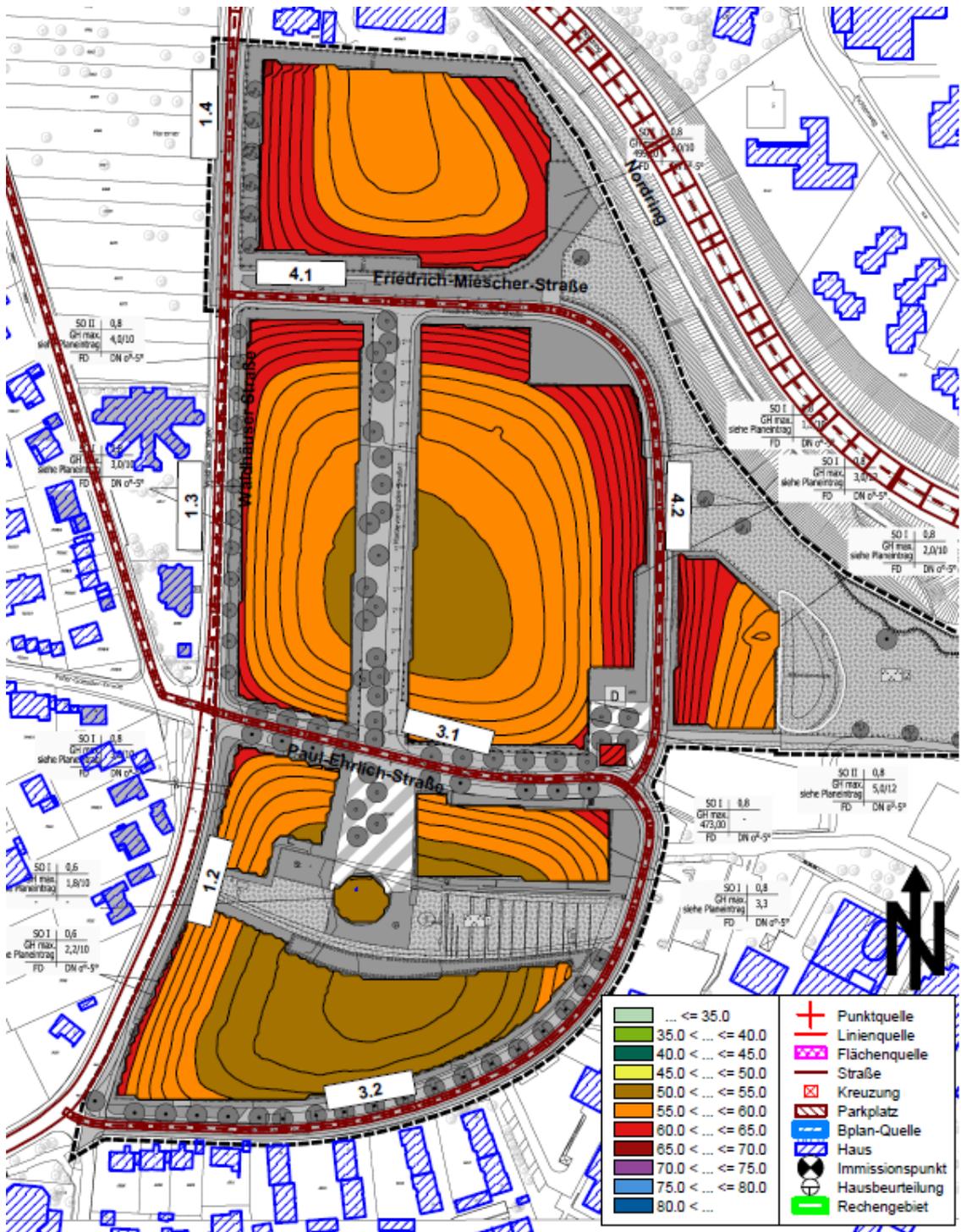
„Auf das Plangebiet wirken die umliegenden Straßen ein. Der Orientierungswert der DIN 18005 [...] von 65 dB(A) für Gewerbegebiete wird in der Tagzeit im gesamten Plangebiet eingehalten. In der Nachtzeit wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) ebenfalls im Großteil des Plangebietes eingehalten. Es treten nur an den straßennahen Randbereichen lokale Überschreitungen von bis zu 4 dB auf. Die hilfsweise zur Beurteilung herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [...] von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts werden im gesamten Plangebiet eingehalten.“

Somit sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet gegenüber dem Verkehrslärm erforderlich.

Es wird davon ausgegangen, dass die angrenzenden gewerblichen Nutzungen (Blockheizkraftwerk, Umspannstation sowie Max-Planck-Institut) die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm [...] an der bestehenden Wohnbebauung einhalten. In diesem Fall sind die gewerblichen Schallimmissionen auch im Plangebiet schalltechnisch verträglich. Das bestehende Gewerbe in der Nachbarschaft wird durch das Vorhaben in seiner Nutzung nicht weiter eingeschränkt.

Im Plangebiet ist mit erhöhten Schallimmissionen durch Verkehrs- und Gewerbegeräusche zu rechnen [siehe Abb. 1, Anm. d. Verf.]. Gemäß Tabelle 8 der DIN 4109 liegen diese Bereiche im Lärmbereich III und IV. Dementsprechend sind hier für Wohn- und Unterrichtsräume ab Lärmpegelbereich III und für Büroräume ab Lärmpegelbereich IV für die Außenbauteilkonstruktionen die Mindestanforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm zu berücksichtigen“ (BAUERMANN und DÖHMEN 2016, S. 6).

Abb. 1: Bebauungsplan „Wissenschafts- und Technologiepark in Tübingen - PF Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche tags in dB(A), RLK in h= 6m ü. Gelände - unmaßstäblich (Abbildung entnommen aus BAUERMANN und DÖHMEN 2016)



Vom Vorhabensbereich ausgehende Lärmbelastungen

Aufgrund der Ausweisung des Sondergebietes ist von Schallemissionen auszugehen, die auf die angrenzenden Bereiche wirken. Zur Einhaltung bzw. Berücksichtigung der Orientierungswerte wurden daher von BAUERMANN und DÖHMEN (2016) Schallemissionskontingente ermittelt, die in nachstehender Tabelle 3 wiedergegeben werden. Eine grafische Darstellung ist Abbildung 2 zu entnehmen.

Tab. 3: Immissionswirksame, flächenbezogene Schalleistungspegel *IFSP* der Teilflächen für den Bebauungsplan „Wissenschafts- und Technologiepark“ (Tabelle entnommen aus BAUERMANN und DÖHMEN 2016)

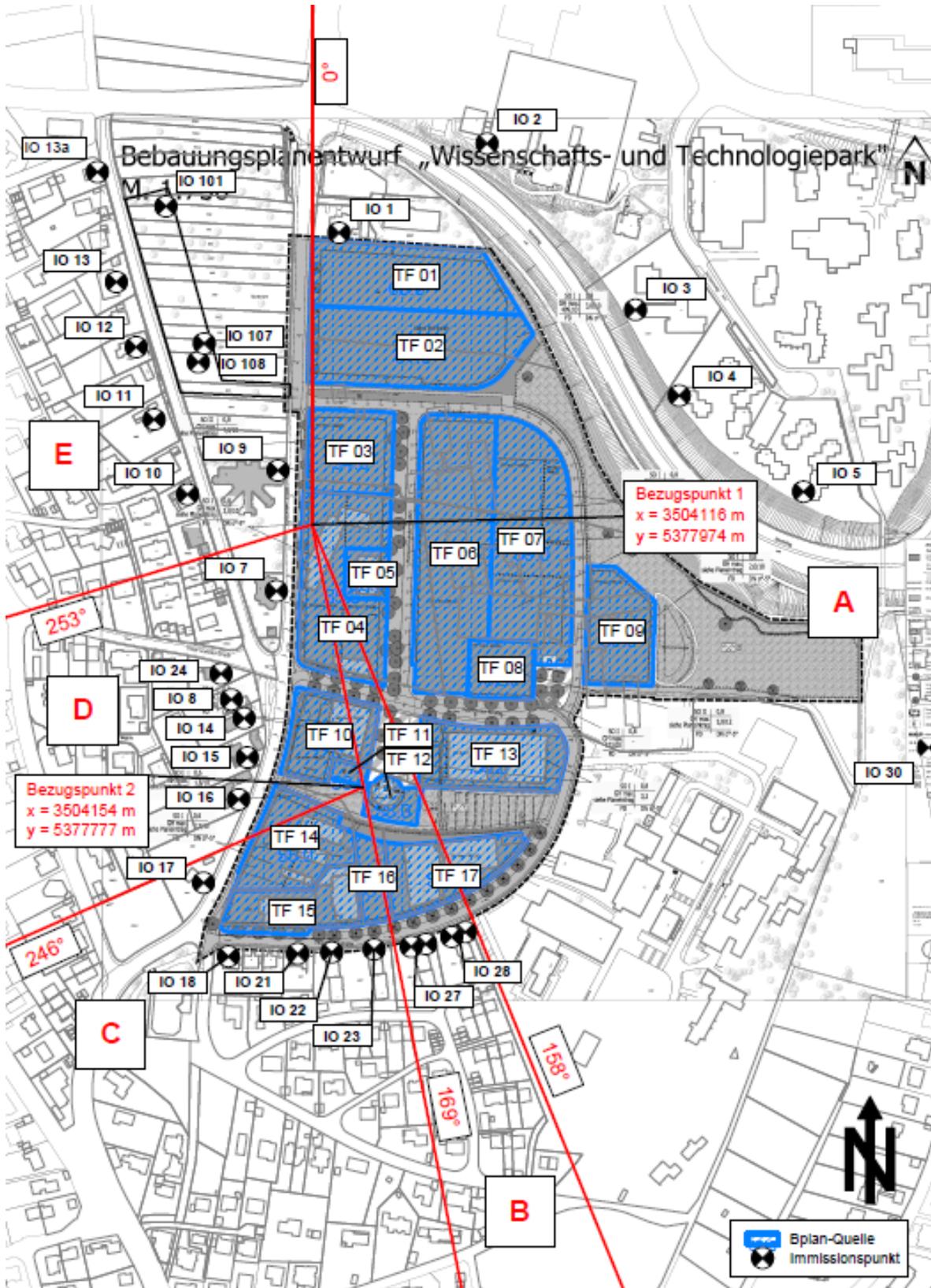
Teilfläche	Fläche in m ²	Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel <i>IFSP_i</i> [dB(A)/m ²]	
		tags	nachts
TF 01	6.771	60	45
TF 02	8.790	61	45
TF 03	3.941	54	48
TF 04	7.708	55	37
TF 05	1.202	58	51
TF 06	11.054	59	40
TF 07	9.580	59	40
TF 08	2.103	52	46
TF 09	4.113	59	40
TF 10	3.619	55	36
TF 11	389	58	53
TF 12	1.161	58	53
TF 13	5.069	56	53
TF 14	4.592	55	35
TF 15	3.566	52	39
TF 16	1.403	55	40
TF 17	4.053	52	36

„Damit die bereits bestehenden Betriebe im Plangebiet durch die Emissionskontingentierung abgedeckt werden und eine sinnvolle Ausnutzung der noch unbebauten Flächen möglich wird, wurden Zusatzkontingente *IFSP_{zus,k,i}* festgelegt“ (BAUERMANN und DÖHMEN 2016, S. 29). Diese sind nachstehender Tabelle 4 zu entnehmen.

Tab. 4: Zusatzkontingente $IFSP_{\text{zus, k, i}}$ für die Richtungssektoren k tags und nachts (Tabelle entnommen aus BAUERMANN und DÖHMEN 2016)

Teil- fläche	Zusatzkontingent $IFSP_{\text{zus, k, i}}$ [dB] tags und nachts im Richtungssektor									
	A		B		C		D		E	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
TF 01	0	0	1	1	1	1	2	1	2	1
TF 02	2	1	0	1	0	1	1	0	1	1
TF 03	6	5	1	1	3	3	1	0	0	1
TF 04	5	8	2	3	2	3	0	0	0	3
TF 05	4	5	0	0	4	4	4	2	5	6
TF 06	1	9	0	5	1	10	1	0	1	10
TF 07	1	9	0	5	1	10	1	0	1	10
TF 08	10	10	0	0	5	4	9	8	7	7
TF 09	1	9	0	5	1	10	1	0	1	10
TF 10	4	9	4	8	4	8	0	0	4	0
TF 11	1	3	0	2	2	4	0	2	0	0
TF 12	1	3	0	2	2	4	0	2	0	0
TF 13	8	2	0	1	0	3	1	0	1	2
TF 14	5	10	0	5	2	5	2	0	5	10
TF 15	5	8	0	5	5	0	5	9	5	10
TF 16	5	5	0	0	0	0	0	0	5	5
TF 17	5	4	0	0	5	2	5	1	5	4

Abb. 2: Lageplan für Emissionskontingentierung mit Immissionsorten - unmaßstäblich (Abbildung entnommen aus BAUERMANN und DÖHMEN 2016)



Für die nachstehende Beurteilung der Lärmbelastungen wird auch die Regelung der TA Lärm bezüglich Gemengelagen angewandt: „Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist“ (TA Lärm, Abschnitt 6.7).

„Mit der vorgeschlagenen Emissionskontingentierung werden die Planwerte und somit die zulässige gewerbliche Gesamtimmission in der Nachbarschaft an allen Immissionsorten eingehalten. Somit ist der Schallschutz in der Nachbarschaft sichergestellt. Die Schallschutzkontingente wurden derart entwickelt, dass der Bestandsschutz für die bestehenden Firmen im Plangebiet gesichert ist und noch Entwicklungspotential für mögliche Betriebserweiterungen besteht.

In der Tagzeit betragen die Grundkontingente zwischen 52 und 61 dB(A) [vgl. Tab. 3, Anm. d. Verf.] und liegen damit zumindest größtenteils unter dem Standardwert der DIN 18005 [...] für Gewerbeflächen mit „üblicher“ Geräuscentwicklung von 60 dB(A)/m². Dies ist der Nähe des „Wissenschafts- und Technologieparks“ zur bestehenden Wohnbebauung geschuldet. Jedoch wird mit der Zusatzkontingentierung sichergestellt, dass für die Betriebe in den von der Wohnbebauung abgewandten Richtungen höhere Schall-emissionen zulässig sind, die in vielen Fällen den o.g. Standardwert von 60 dB(A)/m² erreichen. Für die Betriebe heißt dies, dass bereits in der Planung der Schallschutz besonders zu berücksichtigen ist und insbesondere laute Schallquellen abgewandt von den maßgeblichen Immissionsorten anzuordnen sind.

In der Nachtzeit sind zur Einhaltung der Planwerte in der Regel nur um 15 dB geringere Geräuschkontingente möglich, da die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, welche letztendlich Grundlage für die Ableitung der Planwerte sind, in der Nacht 15 dB niedriger als am Tag sind. Der Standardwert der DIN 18005 für Gewerbeflächen in der Nachtzeit von 60 dB(A)/m² kann in keinem Fall erreicht werden. Ein möglicher Nachtbetrieb muss somit deutlich leiser ausfallen als der Tagbetrieb.

Bei den geplanten Einrichtungen und Betrieben ist insbesondere zur Nachtzeit auf eine reduzierte Geräuscentwicklung zu achten. Die geplanten Parkhäuser müssen schalltechnisch optimiert werden. Die Stellplatzfläche der Gastronomie Sternwarte südlich des Fa. Cegat ist mit asphaltierten Fahrgassen auszuführen. [..]

Durch den zuzurechnenden Verkehr auf öffentlicher Straße werden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft mit Ausnahme IO 1 nicht maßgeblich erhöht. Die Anforderungen gemäß Kapitel 7.4 der TA Lärm werden an allen Immissionsorten (mit Ausnahme IO 1) sicher eingehalten, d.h. es sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die äußerste Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird an allen Immissionsorten eingehalten. Der

Untersuchung liegt im Prognose-Planfall eine Geschwindigkeitsreduzierung auf der Waldhäuser Straße zwischen Friedrich-Miescher Straße und Paul-Ehrlich-Straße Süd von 50 auf 30 km/h zugrunde. Diese ist beizubehalten und öffentlich-rechtlich abzusichern“ (BAUERMANN und DÖHMEN 2016, S. 5f).

Für den IO 1 (Waldhäuser Straße 96) ist zu berücksichtigen, dass sich Pegelerhöhungen im Prognose-Planfall von bis zu 3,3 dB tags und 3,4 dB nachts ergeben. „Während in der Tagzeit der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 64 dB(A) sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall eingehalten wird, errechnet sich in der Nachtzeit im Prognose-Planfall eine erstmalige Überschreitung des Immissionsgrenzwertes von 1,3 dB“ (BAUERMANN und DÖHMEN 2016, S. 50). Als Lärmschutzmaßnahme werden entweder Schallschutzmaßnahmen am betroffenen Gebäude durchgeführt oder es erfolgt in der Nachtzeit eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h auf der Waldhäuser Straße für den Abschnitt Friedrich-Miescher-Straße bis Nordring. Eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte wird somit gewährleistet.

„Durch die Verkehrsgerausche der neu geplanten Straßen werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 69/59 dB(A) im gesamten Plangebiet eingehalten. In der Nachbarschaft werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ebenfalls sicher eingehalten. Somit sind für die neugeplanten Straßen keine Schallschutzmaßnahmen im Sinne der 16. BImSchV erforderlich“ (BAUERMANN und DÖHMEN 2016, S. 6).

Luftbelastung (Blockheizkraftwerk)

„Im Rahmen der im Jahr 2013 für das Heizkraftwerk durchgeführten Immissionsprognose wurden im Untersuchungsgebiet maximale Zusatzbelastungen von 0,4 µg/m³ NO₂ und 0,0 µg/m³ für Feinstaub (PM-10) berechnet. Die maximalen Konzentrationen treten nordöstlich des Anlagenstandortes auf und sind im Sinne der TA Luft als irrelevant zu bewerten. Aufgrund der vorherrschenden Windverteilung ist eine Beaufschlagung des Plangebietes kaum gegeben.

Zudem ist für höhere Emissionsquellen die Zusatzbelastung im näheren Anlagenumfeld geringer und das Maximum der Zusatzbelastung findet sich erst in weiterer Entfernung zur Quelle. Desweiteren befindet sich das Plangebiet im Vergleich zu der in Tallage liegenden Tübinger Innenstadt in einem gut durchlüfteten Bereich. Es kann damit sicher davon ausgegangen werden, dass durch das BHKW im Plangebiet lediglich irrelevante Zusatzbelastungen auftreten“ (MAIER U. ALBRECHT 2016, S. 13f).

Für das Plangebiet südlich der Friedrich-Miescher-Straße treten durch das Heizkraftwerk keine erheblichen Einflüsse von Schadstoffemissionen ein.

Durch MAIER U. ALBRECHT (2016) wurde geprüft, ob die geplante Bebauung Auswirkungen auf die Ausbreitung von Luftschadstoffen aus dem Schornstein des Blockheizkraftwerkes haben kann. Für den Bereich südlich der Friedrich-Miescher-Straße wurde dies ausgeschlossen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei Einhaltung der geplanten Maximalhöhen der Gebäude südlich der Friedrich-Miescher-Straße relevante Immissionsbeträge für Stickstoffoxide und Feinstaub (PM-10) aus dem Betrieb des Heizkraftwerkes im Plangebiet nicht zu befürchten sind.

Luftbelastung (Verkehr)

Durch den Bebauungsplan verändert sich die verkehrliche Situation, was Auswirkungen auf die Luftschadstoffbelastung haben kann. In dem o.g. Verkehrsgutachten wurden für das Prognosejahr 2025 bei Verwirklichung des Bebauungsplans sowie für die geplanten Bauungen westlich der Waldhäuser Straße im Bereich Horemer einschließlich der Bebauung entlang der Straße Horemer folgende Verkehrsbelastungen ermittelt:

- Nordring West 13 340 Kfz/24 h
- Nordring Ost 10 820 Kfz/24 h
- Waldhäuser Straße Nord 6 620 Kfz/24 h
- Waldhäuser Straße, Höhe Sternwarte 2 630 Kfz/24
- Waldhäuser Straße Mitte 2 770 Kfz/24
- Waldhäuser Straße, Höhe Paul-Ehrlich-Straße (Süd) 3 140 Kfz/24 h

Für den ungünstigsten Fall (Nordring West) wurden die in Tab. 5 dargestellten Belastungen ermittelt.

Tab. 5: Konzentration verkehrsbedingter Luftschadstoffe am Nordring West Prognose Planfall

Schadstoffkomponente	Beurteilungswert 39. BImSchV	Immission am Fahrbahnrand	Immission in 10 m Abstand
NO ₂ -Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Stickstoffdioxid)	40	25,6	24,2
NO ₂ Überschreitungshäufigkeit des 1-h-Mittelwertes von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [Anzahl]	18	2	2
SO ₂ -Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Schwefeldioxid)	20	4,0	4,0
Benzol-Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	5	1,52	1,51
PM ₁₀ -Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Feinstaub)	40	20,56	19,94
PM ₁₀ Überschreitungshäufigkeit des 1-h-Mittelwertes von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [Anzahl]	35	17	16
PM _{2,5} -Jahresmittel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Feinstaub)	40	17,81	17,49

Die Luftschadstoffbelastung verändert sich im Bereich des Nordringes im Vergleich zum Nullfall für die Komponenten NO₂, Benzol, PM₁₀- und PM_{2,5} (Jahresmittelwerte). Die NO₂-Belastung steigt um 0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, die Benzol Belastung steigt um 0,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, die PM₁₀-Belastung steigt um 0,17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und die PM_{2,5}-Belastung steigt um 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Die lufthygienische Situation erfährt keine signifikante Verschlechterung und die Grenzwerte werden deutlich unterschritten. Da auf der Waldhäuser Straße ca. die Hälfte des Verkehrsaufkommens im Vergleich zum Nordring ermittelt wurde bzw. in

den südlichen Bereichen dieses noch geringer ausfällt, ist in diesen Bereichen ebenfalls von keinen Grenzwertüberschreitungen auszugehen.

Störfallbetrieb

Anlagen sind unzulässig, wenn diese einen Betriebsbereich i.S.v. § 3 Abs. 5a BImSchG bilden oder Bestandteil eines solchen Betriebsbereiches sind. Ausnahmsweise können solche Anlagen zugelassen werden, wenn durch Gutachten nachgewiesen ist, dass der störfallspezifische Abstand eingehalten wird oder dass hinreichend gewichtige, nicht störfallspezifische Belange – insbesondere solcher sozialer, ökologischer und wirtschaftlicher Art – für die Zulassung des Vorhabens streiten.

Fazit:

Erhebliche Umweltauswirkungen durch Belastungen mit verkehrsbedingten Luftschadstoffen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Durch das angrenzende Blockheizkraftwerk treten im Plangebiet lediglich irrelevante Zusatzbelastungen auf. Die Grenzwerte werden weiterhin eingehalten bzw. unterschritten.

Zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen durch Lärm ist es erforderlich, für die einzelnen Teilflächen des geplanten Sondergebietes Lärmemissionskontingente festzusetzen. Wenn schutzbedürftige Aufenthaltsräume (z.B. Wohnräume, Büroräume, Unterrichtsräume) geplant sind, sind je nach Lärmpegelbereich Schalldämm-Maße der Gesamt-Außenfläche einzuhalten bzw. sind entsprechende Außenbauteilkonstruktionen vorzusehen (siehe Gutachten: BAUERMANN und DÖHMEN 2016).

Zur Vermeidung von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte im Bereich Waldhäuser Straße 96 werden als Lärmschutzmaßnahme entweder Schallschutzmaßnahmen am betroffenen Gebäude durchgeführt oder es erfolgt in der Nachtzeit eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h auf der Waldhäuser Straße für den Abschnitt Friedrich-Miescher-Straße bis Nordring.

5.2 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

5.2.1 Zielartenkonzept, Biotopverbund

Nach dem Zielartenkonzept Baden-Württemberg (LUBW 2013) hat die Stadt Tübingen eine besondere Schutzverantwortung für:

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

Von den aufgelisteten Biotoptypen kommen im nördlichen Geltungsbereich (Teilbereich I) Streuobstbestände vor.

Darüber hinaus besteht eine besondere Schutzverantwortung für den Braunen Eichen-Zipfelfalter (*Satyrium ilicis*). Diese Art wurde im Rahmen

der Untersuchungen innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht festgestellt.

Für den Biotopverbund trockener, mittlerer und feuchter Standorte ist das Planungsgebiet aufgrund der umgebenden Bebauung nicht von Bedeutung (LUBW 2012a).

5.2.2 Biototypen und Vegetation

Die im Gebiet vorkommenden Biototypen wurden im Juli 2013 unter Verwendung des Kartierschlüssels der LUBW (BREUNIG et al. 2009) erfasst. Darüber hinaus erfolgte im September 2016 eine punktuelle Nachkartierung im mittleren und südlichen Vorhabenbereich. Die Lage der Biototypen ist in Anlage U2 grafisch dargestellt und im Folgenden beschrieben.

Streng geschützte Pflanzenarten wurden innerhalb des Geltungsbereiches nicht festgestellt.

Fettwiesen mittlerer Standorte (LUBW Nr. 33.41)

Der Biototyp Fettwiese mittlerer Standorte dominiert v.a. den nördlichen und teilweise den mittleren Teil des Plangebiets. Es sind artenarme Bestände. Folgende kennzeichnende Arten wurden festgestellt: Weißes Labkraut (*Galium album*), Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Rot-Klee (*Trifolium pratense*), Weiß-Klee (*Trifolium repens*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Mittel-Wegerich (*Plantago media*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Wiesen-Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Gewöhnliche Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Gemeiner Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*).

Eine kleinere artenarme Grünlandfläche, die ebenfalls den Fettwiesen mittlerer Standorte zugeordnet wird, befindet sich darüber hinaus östlich der Gebäude der Bundesforschungsanstalt. Es wurden folgende Arten festgestellt: Weißes Labkraut (*Galium album*), Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Wiesen-Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Wiesen-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Gewöhnliche Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Rot-Klee (*Trifolium pratense*).

Zierrasen, grasreiche Ruderalvegetation, Dominanzbestand (LUBW 33.80, 35. 30, 35.64)

Rund um die bestehenden Gebäude im mittleren und südlichen Geltungsbereich finden sich Zierrasen und Einzelbäume, in den nicht mehr gepflegten Hochsicherheitsbereichen rund um die aktuell nicht genutzten

Gebäude der Bundesforschungsanstalt haben sich die Grünflächen aufgrund mangelnder Pflege zu grasreichen Brachen entwickelt. Kleinflächig befindet sich dort auch ein Ampfer-Dominanzbestand.

Feldhecken, Gebüsche mittlerer Standorte, standortfremdes Gebüsch, Baumreihe, Einzelbäume, Streuobst
(LUBW 41.20, 42.20, 44.10, 45.12, 45.30, 45.40)

Im Osten ist das Plangebiet durch ein großes, baumreiches Feldgehölz begrenzt. Dieses stockt auf der Böschung, die zum Nordring hin abfällt. Zwischen dem Nordring und dem parallel geführten Fußweg ist eine Baumreihe gepflanzt. Kleinere Feldhecken und Feldgehölze befinden sich auch an der Westgrenze entlang der Waldhäuser Straße und entlang der Paul-Ehrlich-Straße. Gebüsche mittlerer Standorte haben sich an mehreren Stellen innerhalb des Gebiets, v.a. entlang bestehender Gebäude etabliert. Vereinzelt konnten auch standortfremde Gebüsche im Bereich der Grünanlagen festgestellt werden. Darüber hinaus bestehen besonders im mittleren Geltungsbereich mehrere Einzelbäume überwiegend mittleren Alters.

Im Norden des geplanten Baugebietes wurden Streuobstbestände kartiert. Sie weisen bereits ein höheres Alter mit vereinzelt Baumhöhlungen auf. Aufgrund von bereits länger zurückliegenden Gehölzschnitten befinden sich die Bäume in einem mittleren Pflegezustand.

Von Bauwerken bestandene Fläche, Straßen, Wege, Lagerplatz, Baugrube, Garten
(LUBW Nr. 60.10, 60.20; 60.41, 60.60)

Der zentrale und der südliche Teil des Plangebiets werden von der bereits bestehenden Bebauung geprägt. Anzumerken ist, dass die Gebäude der Bundesforschungsanstalt im Jahr 2016 abgerissen wurden. Die Wege sind überwiegend voll versiegelt. Die PKW-Stellplätze rund um die Sternwarte sind teilbefestigt. Im nördlichen Geltungsbereich wurden um das Gebäude nahe der Waldhäuser Straße Gartenbereiche angelegt.

5.2.3 Fauna

Im Rahmen des Vorhabens wurden die Artgruppen Vögel, Fledermäuse, Wildbienen sowie Tagfalter und Widderchen untersucht. Darüber hinaus wurde während der Begehungen auf ein Vorkommen weiterer artenschutzrechtlich relevanter Arten geachtet. Die wertgebenden Arten sind in Anlage U2 grafisch dargestellt.

5.2.3.1 Vögel

Die Brutvogelerfassung entsprach im Wesentlichen der Methode der Revierkartierung (SÜDBECK et al. 2005) bei reduziertem Begehungsaufwand (3 Termine zwischen Ende April und Ende Mai 2013). Von allen beobachteten Arten wurden Verhaltensmerkmale notiert. Nach Abschluss der Geländearbeiten erfolgte eine Statureinstufung, die gegenüber SÜDBECK et al. (2005) dem reduzierten Begehungsaufwand angepasst wurde. Da der

Nachweis des Grünspechtes 2013 außerhalb des für die Art empfohlenen Erfassungszeitraumes lag (SÜDBECK et al. 2005) wurde im März 2014 unter Verwendung einer Klangatruppe eine Nachuntersuchung zur Lokalisierung des Revierzentrums durchgeführt.

Im Plangebiet und im angrenzenden Kontaktlebensraum wurden insgesamt 25 Vogelarten nachgewiesen, für 15 Vogelarten liegen ausreichende Hinweise auf ein Brutvorkommen im Plangebiet vor (Tabelle 6). Alle nachgewiesenen Vogelarten sind durch Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie europarechtlich geschützt. Von hervorgehobener artenschutzrechtlicher Relevanz sind die nach BNatSchG streng geschützten Arten und insbesondere die in der landesweiten oder bundesweiten Roten Liste (inkl. Vorwarnliste) aufgelisteten Arten, sowie Arten mit besonderer Schutzerfordernis nach Art. 4 Abs. 2 EG-VogelSchRL. Von den nachgewiesenen Arten sind 3 nach BNatSchG streng geschützt, 5 werden auf der landesweiten Vorwarnliste (RL V BW) geführt.

Tab. 6: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Vogelarten

Artnamen		Status		BNatSchG	Rote Liste	
		Plan	Kontakt		BW	D
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	NG		s	V	*
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	B		b	V	V
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	DZ		b	V	*
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	B		b	V	V
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	NG		b	V	*
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	NG		s	*	*
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	Ü		s	*	*
Amsel	<i>Turdus merula</i>	B		b	*	*
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	B		b	*	*
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	B		b	*	*
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B		b	*	*
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>		B	b	*	*
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	NG		b	*	*
Elster	<i>Pica pica</i>	NG		b	*	*
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	B		b	*	*
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	Ü		b	*	*
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	B		b	*	*
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	B		b	*	*
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	B	B	b	*	*
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	B		b	*	*
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	NG		b	*	*
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	B		b	*	*
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	B		b	*	*
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	B		b	*	*
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	B		b	*	*

Status: Plan = Plangebiet, Kontakt = Kontaktlebensraum
 B = Brutvogel: Hinweise für Brutvorkommen ausreichend
 BF = Brutzeitfeststellung: Hinweise für Brutvorkommen nicht ausreichend
 NG = Nahrungsgast

Artname	Status		BNatSchG	Rote Liste	
	Plan	Kontakt		BW	D
Ü = Überflug Rote Liste BW: Rote Liste der Brutvogelarten Baden-Württembergs (Hölzinger et al. 2007) Rote Liste D: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (Südbeck et al. 2007) * = Ungefährdet V = Vorwarnliste 3 = Gefährdet BNatSchG b = besonders geschützt s = streng geschützt					

Die Revierzentren wertgebender Vogelarten sind im Bestandsplan (Anlage U2) dargestellt.

Beschreibung der Brutvogelgemeinschaft

Der **Feldsperling** ist im Plangebiet mit mindestens 5 Brutpaaren vertreten. Das Vorkommen konzentriert sich im Norden des Gebietes. Als Nisthöhlen dienen sowohl Baumhöhlen in den Obstbäumen als auch geeignete Nischen an angrenzenden Gebäuden. Zusammen mit den Feldsperlingen konnte hier auch der **Haussperling** (mindestens 1 Brutpaar) beobachtet werden, der im zwischenartigen Vergleich eine stärkere Präferenz für Gebäudequartiere zeigt. Beide Sperlingsarten werden sowohl auf der landesweiten als auch auf der bundesweiten Vorwarnliste geführt.

Der **Grünspecht** wurde während der Begehungen im Jahr 2013 einmal Ende Mai revieranzeigend im Gebiet festgestellt. Die Nachuntersuchung im März 2014 ergab, dass das Revierzentrum im Streuobstgürtel rund um die Waldhäuser Höfe liegt. Das Plangebiet wird ausschließlich zur Nahrungssuche genutzt.

Star und **Turmfalke** wurden als Nahrungsgäste im Gebiet beobachtet, der Mäusebussard im Überflug. Bei allen kann man von Brutvorkommen im Umfeld ausgehen, für die die Wiesenflächen im Plangebiet Teile der Nahrungsreviere darstellen. Der **Fitis** wurde zwar revieranzeigend festgestellt, aber nur bei der Begehung im April, so dass es sich wahrscheinlich um einen Durchzügler handelte.

Feldsperling, Grünspecht und Star sind typische Streuobstbewohner, die dort in Baumhöhlen nisten und die offenen Wiesenbereiche zur Nahrungssuche nutzen. Ihre Gefährdung ist u.a. auf den großflächigen Verlust (z.B. Überbauung) bzw. die Entwertung (zu häufige oder zu seltene Mahd) dieses Lebensraums zurückzuführen (BAUER et al. 2005).

Bei den übrigen Brutvogelarten handelt es sich um weit verbreitete und ungefährdete Arten der Siedlungen und siedlungsnahen Bereiche, die sich je nach Nistplatzansprüchen der ökologischen Gilde der Zweig- oder der Höhlenbrüter zuordnen lassen.

Insgesamt zeichnet sich das Gebiet durch eine verarmte Brutvogelgemeinschaft aus, in der weit verbreitete und ungefährdete Arten dominieren.

5.2.3.2 Fledermäuse

Die Untersuchung der Fledermäuse erfolgte im Juni 2014. Bei einer ersten Begehung wurden tagsüber die Bereiche im Geltungsbereich 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.

Die Gehölze wurden am 18.06.2014 auf Baumhöhlen und auf ihre Eignung als Quartier hin begutachtet. Die Bäume wurden mit einem Fernglas nach vorhandenen Höhlen, Stammanrissen und Spalten abgesucht. Vorhandene und zugängliche Baumhöhlen wurden mit Hilfe eines Endoskops auf anwesende Fledermäuse oder deren Spuren (Haare, Mumien, Kot) untersucht. Mit Hilfe eines Ultraschalldetektors wurde geprüft, ob Soziallaute anwesender Fledermäuse hörbar waren. Bei den Transektbegehungen wurde speziell auf Fledermäuse geachtet, die möglicherweise von Quartieren abflogen.

Am 05.06.2014 und 18.06.2014 wurden Transektbegehungen durchgeführt. Dabei wurden Echoortungslaute von jagenden und vorbeifliegenden Fledermäusen 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.

Insgesamt wurden im Rahmen der Untersuchung vier Arten sicher nachgewiesen (Tabelle 7). Bei der Quartiersuche konnte keine direkte Quartiernutzung festgestellt werden. Allerdings sind potentielle Quartiere an den Gebäuden und an einigen Bäumen vorhanden. Die Nachweise der einzelnen Arten sind grafisch in Unterlage U2 dargestellt.

Tab. 7: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten

Art		Rote Liste		FFH	BNatSchG
		BW	D		
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	3	V	IV	s
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	i	V?	IV	s
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	★	IV	s
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	G	IV	s

Erläuterungen: Rote Liste BW: BRAUN et al. (2003), D: MEINIG et al. (2009): **0** ausgestorben oder verschollen; **1** vom Aussterben bedroht; **2** stark gefährdet; **3** gefährdet; **★** ungefährdet; **R** extrem seltene Arten; **i** gefährdete wandernde Tierart (vgl. SCHNITTLER et al. 1994); **V** Arten der Vorwarnliste; **G** Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; **D** Daten unzureichend; **s** streng geschützte Art; **◆** nicht bewertet; **!** Deutschland in hohem Maße für die Art verantwortlich; **?** eventuell erhöhte Verantwortlichkeit Deutschlands, Daten ungenügend.

Alle nachgewiesenen Arten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgelistet und nach BNatSchG streng geschützt. In Baden-Württemberg gilt die Breitflügelfledermaus als stark gefährdet. Die Bart- und die Zwergfledermaus werden in Baden-Württemberg als gefährdet eingestuft. Der Abendsegler wird als gefährdete wandernde Tierart betrachtet. In der Roten Liste Deutschlands sind die Bartfledermaus und der Abendsegler Arten der Vorwarnliste, wobei für Deutschland in Bezug auf den Abendsegler eventuell eine erhöhte Verantwortlichkeit vorliegt. Die Zwergfledermaus wird als ungefährdete Art aufgeführt. Für die Breitflügelfledermaus wird eine Gefährdung mit unbekanntem Ausmaß angenommen (Tabelle 7).

In den geschlossenen Gehölzstrukturen und Einzelbäumen wurden nur wenige Bäume mit potentiellen Quartiermöglichkeiten gefunden. Eine tatsächliche Quartiernutzung konnte nicht nachgewiesen werden, ist aber nicht völlig auszuschließen. Am wahrscheinlichsten ist eine zeitweise Quartiernutzung in zwei einzelnstehenden Birnen (siehe Anlage U2).

Der Großteil der akustischen Nachweise betraf die Zwergfledermaus. Es gelangen aber auch mehrere Aufnahmen von Bartfledermäusen, vor allem entlang der Vegetationsstrukturen südwestlich des Nordrings. Breitflügelfledermäuse wurden vor allem im Bereich der Randstrukturen (Bäume, Hecken) aufgenommen. Regelmäßige Flüge erfolgten vor allem entlang des Gehölzzuges südwestlich des Nordrings, ansonsten kamen keine gebündelten Überflüge vor.

Beschreibung der Arten

Bei der **Zwergfledermaus** handelt es sich um einen extremen Kulturfollower. Sie ist als Spaltenbewohner an Gebäuden die häufigste Fledermausart in Baden-Württemberg. In der Auswahl ihrer Jagdgebiete ist sie relativ flexibel, bevorzugt aber gewässerreiche Gebiete und Ränder von Gehölzstandorten. Während der Jungenaufzucht werden die Quartiere häufig gewechselt. Obwohl sie überall recht häufig ist, ist sie dennoch eine streng geschützte Art. Eingriffe in den Lebensraum der Zwergfledermaus sind überall dort problematisch, wo eine große Zahl an Tieren betroffen ist, also in Wochenstuben, an Schwärm- und Winterquartieren und auf Transferstrecken. Solche Orte können von hunderten Tieren regelmäßig jedes

Jahr aufgesucht werden und fortlaufende Gefährdungen können so im Laufe der Zeit zu einer starken Beeinträchtigung lokaler Vorkommen führen. Die Art jagt zumeist niedrig aber auch bis in Höhen von 20 Metern, Transferflüge erfolgen meist in 2-5 Metern Höhe. Die Art ist das häufigste Verkehrsoffer unter Fledermäusen. Insbesondere auf Transferstrecken, die von Wochenstubenquartieren ausgehen, ist die Mortalitätsrate vor allem unter Jungtieren sehr hoch.

Die Zwergfledermaus wurde nahezu flächendeckend nachgewiesen. Eine Sommerquartiernutzung durch Einzeltiere an den Gebäuden ist zu erwarten, Nachweise gelangen jedoch nicht. So ergaben sich auch keine Hinweise auf das Auftreten einer Wochenstube im Juni 2014. Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass zu anderen Zeiten des Jahres oder in anderen Jahren Wochenstuben vorhanden sind.

Die **Bartfledermaus** ist eine typische „Fensterladen“-Fledermaus. Sie besiedelt vor allem schmale Spaltenquartiere an Gebäuden. Es sind aber auch Kolonien aus Wäldern und in Waldnähe außerhalb von Siedlungen bekannt. Die Jagdgebiete liegen in strukturreichem Offenland, aber auch in Auwäldern und entlang von Gewässern. Während einer Nacht wird das Jagdgebiet häufig gewechselt. Sie ist ein wenig spezialisierter Jäger mit einem breiten Nahrungsspektrum. Sie beutet gerne Massenvorkommen wie z.B. von Kohlschnaken aus. Die Bartfledermaus jagt bis in Höhen von 6-15 Metern, Transferflüge erfolgen meist in 2-5 Metern Höhe. Neben der Zwergfledermaus stellt sie das häufigste Verkehrsoffer dar, insbesondere auf Transferstrecken von Wochenstubenquartieren aus ist die Mortalitätsrate vor allem unter Jungtieren sehr hoch. Die Art ist in den letzten Jahren aufgrund ihrer Ansprüche an Quartiere und an naturnahe kleingekammerte Jagdlebensräume lokal deutlich im Rückgang begriffen. Als Charakterart extensiver landwirtschaftlicher Gebiete mit hohem Grünlandanteil und Streuobstwiesen und insgesamt hohem Struktureichtum ist sie auf den Erhalt entsprechender Landschaftsräume angewiesen.

Die Art wurde akustisch entlang des Nordrings bzw. der parallel verlaufenden Gehölzzüge nachgewiesen. Eine Sommerquartiernutzung durch Einzeltiere an den Gebäuden wäre denkbar. Es ergaben sich keine Hinweise auf das Auftreten einer Wochenstube im Juni 2014. Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass zu anderen Zeiten des Jahres oder in anderen Jahren Wochenstuben vorhanden sind.

Die **Breitflügelfledermaus** ist eine typische Gebäude-Fledermaus niedriger Lagen, die ihre höchste Populationsdichte in den Niederungen von Rhein, Neckar und Donau erreicht. Die Quartiere und Jagdgebiete liegen im Siedlungsbereich, in gehölzreichen, parkartigen Landschaften mit hohem Grünlandanteil und in Gewässernähe. Bei der Jagd zeigen Breitflügelfledermäuse unterschiedliche Strategien. So kommt sowohl die Jagd entlang von Gehölzvegetationen in wenigen Metern Höhe als auch bis in die Wipfelregionen vor. Diese Strategie ist vergleichbar mit der Jagd um Straßenlaternen, wo sie häufig angetroffen werden kann. Des Weiteren gibt es Flüge in 3-8 Metern Höhe über Weiden, Wiesen und Parkanlagen mit Sinkflügen bis knapp über den Boden. Gleich dem Abendsegler kann die Breitflügelfledermaus auch bei der Jagd im freien Luftraum beobachtet

werden. Hier zeigt sie allerdings einen langsameren Flug als der Abendsegler. Die Art ist in ihren Lebensraumsprüchen relativ flexibel. Sie ist insbesondere durch den Verlust geeigneter Quartiere an Gebäuden bedroht, im Jagdgebiet ist sie aufgrund des meist hohen Jagdfluges (bis zu 10 Metern) kaum von Zerschneidungswirkungen, sehr wohl aber von Habitatveränderungen betroffen.

Jagende Tiere wurden vor allem an den Gehölzzügen angetroffen. Die Tiere traten relativ spät nach der Dämmerung auf, sodass davon auszugehen ist, dass die Quartiere weit außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen.

Der **Abendsegler** ist ein Baumhöhlen-Bewohner, wobei er als Zwischen- und Winterquartier auch gerne Spalten an Gebäuden besiedelt. Die Tiere nutzen gleichzeitig mehrere eng benachbarte Quartiere, die häufig gewechselt werden, oft wird dabei auch die Gruppenzusammensetzung geändert. Bei den während des Sommers nachgewiesenen Tieren handelte es sich zumeist um Männchen, die den Sommer fernab der Fortpflanzungsgebiete (in Deutschland beispielsweise Brandenburg) verbringen. Nur während der Zugzeit und im Winter treten in Südwestdeutschland regelmäßig Weibchen des Abendseglers auf. Abendseglermännchen zeigen eine hohe Treue zu ihren Quartieren. Der Abendsegler ist bei uns v.a. während der Durchzugszeit nicht selten. Jagdgebiete befinden sich vorwiegend in Gewässer- und Waldnähe. Die Jagd erfolgt im freien Luftraum in großen Höhen im schnellen Flug. Entsprechend wenig wird er direkt von Zerschneidungswirkungen durch Straßen beeinträchtigt.

Der Abendsegler wurde mit einzelnen Überflügen nachgewiesen, es ließ sich nicht erkennen woher die Tiere kamen, eine Quartiernutzung im Gebiet kann ausgeschlossen werden. Eine Jagdgebietsbindung war nicht zu erkennen.

Transferstrecken

Regelmäßige Flüge erfolgten vor allem entlang des Gehölzzuges südwestlich des Nordrings.

5.2.3.3 Wildbienen

Die Erfassung der Wildbienen erfolgte 2014 im Rahmen von drei Begehungen im Sommer, so dass der Frühlingsaspekt nicht dokumentiert wurde. Am 23. Juni, 18. Juli und 8. August wurden jeweils sowohl das Areal des Hochsicherheitsareals der früheren Bundesforschungsanstalt, als auch die angrenzenden Bereiche untersucht. Der Nachweis der Arten erfolgte überwiegend durch Sichtbeobachtungen, in einzelnen Fällen auch durch Fang mit dem Kescher. Durch die Suche nach potentiellen artspezifischen Nistplätzen und den Beobachtungen an Nahrungsquellen (Blütenbesuch!) ist eine gezielte Erfassung der Arten gewährleistet. Eine Kontrolle dieser Requisiten ergibt einen repräsentativen Überblick über das gebietstypische Artenspektrum. Dabei erhält man gleichzeitig Informationen zur Nutzung der vorhandenen Requisiten. Insbesondere für die

auf bestimmte Nahrungspflanzen und Nistplätze spezialisierten Bienenarten wird bei dieser Vorgehensweise ein vergleichsweise hoher Erfassungsgrad erreicht.

Die Determination der Bienen erfolgte nach der in WESTRICH (1990) aufgeführten Literatur und mit Hilfe der eigenen Vergleichssammlung. Die in diesem Bericht verwendete Nomenklatur richtet sich nach dem aktualisierten Verzeichnis der Bienen Deutschlands (Westrich & Dathe 1997, ergänzt durch Westrich et al. 2012).

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 14 Wildbienen-Arten nachgewiesen (Tabelle 8). Eine Aufschlüsselung in einzelne Teilbereiche ist wegen der geringen Arten- bzw. Individuenzahl nicht sinnvoll. Alle nachgewiesenen Bienenarten sind in Baden-Württemberg häufig und weit verbreitet, besiedeln ein weites Spektrum von Lebensräumen (WESTRICH 1990) und kommen regelmäßig auch in Tübinger Gärten vor. Wertgebende Arten wurden nicht gefunden. Die Gelbbindige Furchenbiene ist zwar noch in der Vorwarnliste der Roten Liste Baden-Württemberg (WESTRICH et al. 2000) enthalten, ihre Bestandssituation hat sich aber durch eine überraschend starke Ausbreitung in den letzten Jahren so verbessert, dass sie heute nicht mehr als bestandsbedroht gilt (FROMMER & FLÜGEL 2004). Arten des Wildbienen-Artenschutzprogramms Baden-Württembergs oder Landes- bzw. Naturraumarten des Zielartenkonzepts wurden nicht nachgewiesen.

Tab. 8: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Wildbienenarten

Art		Rote Liste BW	BArtSchV	BNatSchG
<i>Andrena minutuloides</i>	Sandbienenart	-	§	b
<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	-	§	b
<i>Bombus lucorum s.l.</i>	Helle Erdhummel	-	§	b
<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	-	§	b
<i>Halictus scabiosae</i>	Gelbbindige Furchenbiene	V	§	b
<i>Halictus simplex</i>	Furchenbienen-Art	-	§	b
<i>Halictus tumulorum</i>	Gewöhnliche Furchenbiene	-	§	b
<i>Hylaeus gredleri</i>	Maskenbienenart	-	§	b
<i>Hylaeus communis</i>	Gewöhnliche Maskenbiene	-	§	b
<i>Lasioglossum calceatum</i>	Schmalbienen-Art	-	§	b
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	Schmalbienen-Art	-	§	b
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	Schmalbienen-Art	-	§	b
<i>Lasioglossum villosulum</i>	Schmalbienen-Art	-	§	b
<i>Megachile ericetorum</i>	Platterbsen-Mörtelbiene	-	§	b

Erläuterungen: Rote Liste BW: WESTRICH et al. (2000) **V** Arten der Vorwarnliste; BArtSchV: **§** Besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung; BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz): b = besonders geschützt

5.2.3.4 Tagfalter und Widderchen

Im Untersuchungsgebiet wurden im Sommer 2014 im Rahmen von drei Begehungen insgesamt nur 10 Tagfalterarten festgestellt, Widderchen wurden nicht nachgewiesen (Tabelle 9). Eine Aufschlüsselung in einzelne Teilbereiche ist wegen der geringen Artenzahl nicht sinnvoll. Fast alle Arten sind in Baden-Württemberg weit verbreitet und häufig (EBERT & RENNWALD 1991). Es ist nicht auszuschließen, dass bei einer Frühlings-Erfassung noch einige wenige weitere Arten nachzuweisen sind (z. B. der Gelbwürfelige Dickkopffalter). Die einzige wertgebende Art der aktuellen Untersuchung ist der Rotklee-Bläuling, der in Baden-Württemberg auf der Vorwarnliste steht und auf den Wiesen westlich der ehemaligen Bundesforschungsanstalt festgestellt wurde: Es wurden aber keine Weibchen gesichtet bzw. keine Präimaginalstadien gefunden. Arten des Schmetterlings-Artenschutzprogramms Baden-Württembergs oder Landes- bzw. Naturraumarten des Zielartenkonzepts wurden nicht nachgewiesen.

Tab. 9: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Tagfalterarten

Art		Rote Liste BW	BArt-SchV	
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Schornsteinfeger	–		-
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	–		b
<i>Cupido argiades</i>	Kurzschwänziger Bläuling	–	§	-
<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge	–		-
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrett	–		-
<i>Nymphalis io</i>	Tagpfauenauge	–		-
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Rostfarbener Dickkopffalter	–		-
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohl-Weißling	–		-
<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling	–	§	b
<i>Polyommatus semiargus</i>	Rotklee-Bläuling	V	§	b

Erläuterungen: Rote Liste BW: EBERT et al. (2005) **V** Arten der Vorwarnliste; BArtSchV: **§** Besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung; BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz): b = besonders geschützt

5.2.4 Bewertung

Biototypen und Arten

Das Untersuchungsgebiet wird hinsichtlich seiner Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz anhand einer 6-stufigen Bewertungsskala zusammenfassend bewertet. Die Kriterien der einzelnen Wertstufen sind nachstehender Tabelle 10 zu entnehmen. In Tabelle 11 wird jeder Biototyp im Untersuchungsgebiet (= kleinste bewertete räumliche Einheit) einer Bewertungsklasse zugeordnet. Die Habitate von Tieren entsprechen nicht unbedingt den Abgrenzungen der Biototypen, sie können über diese hinaus gehen oder umfassen verschiedene Biototypen. Die Tierlebensraumkomplexe und deren Bewertungskriterien werden daher in Tabelle 11 gesondert dargestellt.

Tab. 10: Bewertung Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt

Bedeutung	Biotoptypen nach BMUB (2012)	KAULE (1991) ¹	RECK (1990) ¹	Zusatzkriterium möglicher Gebietsschutz
hervorragend 6	Biotoptypen, die von vollständiger Vernichtung bedroht sind (RL Stufe 1).	9 Gebiete mit internationaler oder gesamtstaatlicher Bedeutung.(...) Selten und repräsentative natürliche und extensiv genutzte Ökosysteme. In der Regel alte und/oder oligotrophe Ökosysteme mit Spitzenarten der Roten-Liste, geringe Störung, soweit vom Typ möglich große Flächen.	9 landesweit bis international bedeutsam	Nationalpark; Naturmonument; gemeinte Flächen in Natura 2000-Gebieten
sehr hoch 5	Biotoptypen, die von vollständiger Vernichtung bedroht bis stark gefährdet (RL Stufe 1-2) oder stark gefährdet (RL Stufe 2) sind.	8 Gebiet mit besonderer Bedeutung auf Landes- und Regional-ebene (...). Wie 9, jedoch weniger gut ausgebildet, vorrangig auch zurückgehende Waldökosysteme und Waldnutzungsformen, extensive Kulturökosysteme und Brachen, Komplexe mit bedrohten Arten, die einen größeren Aktionsraum benötigen.	8 überregional bis national bedeutsam	Naturschutzgebiet gemeinte Flächen in Natura 2000-Gebieten
hoch 4	Biotoptypen, die stark gefährdet bis gefährdet (RL Stufe 2-3) oder gefährdet (RL Stufe 3) sind oder sich durch rare, enge geographische Restriktion (RL Stufe R) auszeichnen.	7 Gebiete mit örtlicher und regionaler Bedeutung (...). Nicht oder extensiv genutzte Flächen mit Rote-Liste-Arten zwischen Wirtschaftsflächen, regional zurückgehende Arten, oligotraphente Arten, Restflächen der Typen von 8 und 9, Kulturflächen, in denen regional zurückgehende Arten noch zahlreich vorkommen.	7 regional bedeutsam	flächenhafte Naturdenkmale; raumordnerische Vorranggebiete für Naturschutz
mäßig 3	Biotoptypen der Vorwarnliste (Rückgangtendenz, RL Stufe V) oder Biotoptypen, für die derzeit keine Gefährdung erkennbar ist, die aber spezifische Standortansprüche haben.	6 Kleinere Ausgleichsflächen zwischen Nutzökosystemen (Kleinstrukturen) (...). Unterscheidet sich von 7 durch Fehlen oder Seltenheit von oligotraphenten Arten und Rote-Liste-Arten. Bedeutend für Arten, die in den eigentlichen Kulturflächen nicht mehr vorkommen.	6 artenschutzrelevante Flächen, lokal bedeutsam	
gering 2	Biotoptypen, für die derzeit keine Gefährdung erkennbar ist und die keine spezifischen Standortansprüche bzw. keine naturschutzfachliche Bedeutung haben	5 Nutzflächen, in denen nur noch wenig standortspezifische Arten vorkommen. Die Bewirtschaftungsintensität überlagert die natürlichen Standorteigenschaften.	5 verarmt, noch artenschutzrelevant	
sehr gering 1		Bei den Stufen 1 bis 4 handelt es sich bei diesen Autoren um Flächen ohne Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz, i.d.R. ge-		

¹ Die von KAULE und RECK vorgenommene Schutzgebietseinteilung wird hier in dieser Form nicht mehr als Kriterium angewandt.

Bedeutung	Biotoptypen nach BMUB (2012)	KAULE (1991) ¹	RECK (1990) ¹	Zusatzkriterium möglicher Gebietsschutz
		hen von ihnen negative Wirkungen auf angrenzende Flächen aus.		
<p>  Erheblichkeitsschwelle  Gebiete mit Bauverbot, Zulassung nur in Ausnahmefällen (Kategorie I)  Gebiete mit Beeinträchtungsverbot (Kategorie I und II) </p>				

Tab. 11: Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Bedeutung	Erläuterung/ wesentliche Kriterien der Tierlebensraumkomplexe	Biotoptypen im Untersuchungsgebiet
hervorragend 6	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor
Sehr hoch 5	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor
hoch 4		Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor
mäßig 3	Feldgehölz, Feldhecke: Jagdhabitat von Fledermäusen Revierzentrum des Feldsperlings Streuobstbestand: Revierzentrum des Feldsperlings Gebüsch mittlerer Standorte: Revierzentrum des Feldsperlings Fettwiese mittlerer Standorte: Lebensraum des Rotklee-Bläulings Einzelgebäude: Revierzentrum des Haussperlings	<ul style="list-style-type: none"> - Feldgehölz, Feldhecke - Streuobstbestand - Gebüsch mittlerer Standorte - Fettwiese mittlerer Standorte - grasreiche Ruderalvegetation - Einzelgebäude
gering 2	Sehr strukturarme Flächen mit geringen Besiedlungspotential	<ul style="list-style-type: none"> - Zierrasen - Dominanzbestand - standortfremde Gebüsche - Baumreihe, Einzelbäume - Heckenzaun - Garten
sehr gering 1	Unbesiedelte Flächen	<ul style="list-style-type: none"> - Von Bauwerken bestandene Fläche - Straße, Weg, Platz - Lagerplatz

5.2.5 Prognose der Auswirkungen

Es ist davon auszugehen, dass innerhalb des Geltungsbereiches die gesamte Vegetation beseitigt wird.

Prognose der Auswirkungen Teilbereich I

Die Auswirkungen des geplanten Baugebietes sind:

- Verlust von Streuobstbeständen, die das Revierzentrum des Feldsperlings sind
- Verlust von Feldhecken
- Verlust eines Gebüsches mittlerer Standorte
- Verlust von Fettwiesen mittlerer Standorte
- Verlust von grasreicher Ruderalvegetation

Prognose der Auswirkungen Teilbereich II

Die Auswirkungen des geplanten Baugebietes sind:

- Verlust von Feldhecken
- Verlust von Gebüsch mittlerer Standorte
- Verlust von Fettwiesen mittlerer Standorte
- Verlust von grasreicher Ruderalvegetation

Durch den Verlust der übrigen Biotoptypen treten keine weiteren erheblichen Beeinträchtigungen im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ein, da die verbleibenden, beanspruchten Biotope nur eine geringe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz besitzen.

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen 1, 2 und 4 können Beeinträchtigungen von Fledermäusen vermieden werden. Eine detaillierte Betrachtung der artenschutzrechtlichen Auswirkungen ist Kapitel 5.2.6 zu entnehmen.

Maßnahmen (Teilbereich I und II)

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände sind notwendige Gehölzfällungen und Baufeldfreimachungen prinzipiell im Zeitraum vom 1. November bis 28. Februar bei Frosttemperaturen vorzunehmen. Bei wärmeren Witterungsverhältnissen sind Bäume vor den Fällarbeiten auf Fledermausvorkommen zu inspizieren. Sollten Untersuchungen positive Befunde ergeben, sind die Arten umzusiedeln oder die Quartiere nach Ausflug der Fledermäuse zu verschließen. Sofern durch vorherige Inspektion das Vorkommen von Fledermäusen ausgeschlossen werden kann, können Bäume alternativ auch im Oktober gefällt werden (Maßnahme 1).

Im Bereich des Feldgehölzes entlang des Nordrings und des sich anschließenden Feldgehölzbestandes entlang der Ostgrenze des Geltungsbereiches sind insgesamt fünf Nisthilfen für Vögel und fünf Quartierhilfen für Fledermäuse zu installieren. Darüber hinaus sind im Bereich der Flurstücke 1547 und 1563 (beide Gemarkung Tübingen) insgesamt 20 Nisthilfen für Vögel sowie 5 Quartierhilfen für Fledermäuse zu installieren. Sie sind als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme herzustellen, so dass sie ab Anfang März genutzt werden können (Maßnahme 2).

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen hochwertiger Biotoptypen sind die innerhalb des Geltungsbereiches liegenden Teilbereiche des Feldgehölzes entlang des Nordrings und des sich anschließenden Feldgehölzbestandes entlang der Ostgrenze des Geltungsbereiches zu erhalten. Der alte Birnbaum im südöstlichen Geltungsbereich (Lage siehe Bebauungsplan) ist als potenzieller Habitatbaum für Fledermäuse zu erhalten (Maßnahme 3).

Die Außenbeleuchtung auf Flächen, die an öffentliche Grünflächen angrenzen (oder nur durch eine Straße von diesen getrennt sind) ist so anzuordnen, dass auf diese Grünflächen kein Streulicht fällt. Für Straßen-, Außenanlagen- und Gebäudebeleuchtung sind Lampen mit insekten-schonender Bauweise und nicht anlockendem Lichtspektrum (warmweiße LED-Leuchten, 3000 Kelvin) zu verwenden (Maßnahme 4).

Die Grünlandstandorte im südöstlichen Geltungsbereich werden extensiviert und zu artenreichen Fettwiesen entwickelt (Maßnahme 7).

Im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens werden auf den Sohlflächen Röhrichte und feuchte Hochstaudenfluren und auf den sich anschließenden Böschungsflecken Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte entwickelt (Maßnahme 8).

Die verbleibenden Beeinträchtigungen werden im Rahmen des Ökokontos der Stadt Tübingen kompensiert (Maßnahme 9).

Innerhalb des Geltungsbereiches erfolgt die Pflanzung von großkronigen Einzelbäumen sowie eines Gehölzstreifens. Diese Bereiche können von weitverbreiteter Arten als Lebensraum genutzt werden (Maßnahme 10).

5.2.6 Artenschutzrechtliche Auswirkungen

Die Artengruppe der Vögel sowie Fledermäuse sind von artenschutzrechtlicher Bedeutung. Im Nachfolgenden wird daher geprüft, ob die Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG eintreten und ggf. Schutzmaßnahmen durchgeführt werden müssen.

Vögel

Durch das Bauvorhaben kann es zu **Tötungen und Verletzungen** von Vögeln kommen, sodass der Verbotstatbestand gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG eintritt. Unter Berücksichtigung der Maßnahme 1, die Gehölzfällungen außerhalb der Vogelbrutzeit vorsieht, wird der Verbotstatbestand des Verletzens oder Tötens vermieden.

Durch die geplante Bebauung kann es zu zeitlich begrenzten, baubedingten Störeffekten während der Brutzeit kommen. Darüber hinaus können aufgrund des Zulieferverkehrs sowie der An- und Abfahrten der Bedienteten innerhalb des Sondergebietes Lärmbelastungen entstehen. Da es sich um weitgehend störungsunempfindliche Vogelarten handelt, ist nicht zu erwarten, dass diese Störungen sich in erheblichem Umfang auf deren Erhaltungszustand auswirken. Der Verbotstatbestand der **Störung** gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG tritt daher nicht ein.

Die Gebüschmittlerer Standorte, der Streuobstbestand sowie die Gebäude sind Brutstandorte von Feld- und Haussperling. Diese gehen im Rahmen der geplanten Bebauung verloren. Als Ausgleich für die beanspruchten **Fortpflanzungs- und Ruhestätten** werden Nisthilfen im Bereich des Feldgehölzes entlang der Ostgrenze des Geltungsbereiches sowie im Bereich der Flurstücke 1547 und 1563 (Gemarkung Tübingen) angebracht (siehe Maßnahme 2). Die Funktion der verloren gegangenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte wird somit im räumlichen Zusammenhang weiterhin gewährleistet. Der Verbotstatbestand gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG tritt für die Artgruppe der Vögel nicht ein.

Fledermäuse

Im Rahmen der Gehölzfällungen kann es zu **Tötungen und Verletzungen** von Fledermäusen kommen, sodass der Verbotstatbestand gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG eintritt. (Anmerkung: Beim Abriss der Gebäude der Bundesforschungsanstalt wurden entsprechende Maßnahmen ergriffen, sodass der Verbotstatbestand des Tötens oder Verletzens nicht eintritt). Unter Berücksichtigung der Maßnahme 1, die eine zeitliche Beschränkung der Gehölzfällungen auf die Wintermonate festsetzt bzw. bei Durchführung dieser Arbeiten außerhalb des vorgegebenen Zeitraumes eine vorherige Untersuchung der potenziellen Fledermausstätten vorsieht und entsprechende Maßnahmen bei einem Fledermausfund zu deren Schutz vorschreibt, wird der Verbotstatbestand des Tötens und Verletzens vermieden.

Der Flugkorridor entlang des Feldgehölzes parallel zum Nordring wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Durch die geplante Bebauung werden Jagdräume von Fledermäusen in Anspruch genommen. Dieser Verlust ist als nicht essenziell zu werten bzw. die Population wird nicht erheblich beeinträchtigt. In den zum Feldgehölz entlang des Nordrings angrenzenden Bereichen erfolgt eine Beschränkung der Beleuchtung (Maßnahme 4), sodass **Störungen** auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden und lichtmeidende Arten den Raum weiterhin nutzen können. Der Verbotstatbestand gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG tritt nicht ein.

Da eine Sommerquartiernutzung an den Gebäuden der Bundesforschungsanstalt zu erwarten ist, werden im Bereich des Feldgehölzes entlang der Ostgrenze des Geltungsbereiches sowie im Bereich der Flurstücke 1547 und 1563 (Gemarkung Tübingen) Quartierhilfen angebracht (siehe Maßnahme 2), sodass die Funktion der verlorengehenden **Fortpflanzungs- und Ruhestätten** im räumlichen Zusammenhang weiterhin gewährleistet wird. Der Verbotstatbestand gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG tritt für die Artgruppe der Fledermäuse nicht ein.

5.2.7 Betroffenheit sonstiger Arten

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 Anhang 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 §§ 14-15 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. Im Bereich des geplanten Baugebietes kommen keine FFH-Lebensraumtypen vor.

Fazit:

Im Rahmen der geplanten Bebauung kann die Tötung oder Verletzung von Arten nicht ausgeschlossen werden und es kommt zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen 1, 2 und 4 treten die Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG jedoch nicht ein.

5.3 Boden

5.3.1 Bodentypen und Bodenarten

Die Bodenkarte von Baden-Württemberg im Maßstab 1:25000 (GLBW 1992) enthält keine Angaben über anstehende Böden im Bereich des geplanten Baugebietes. Die im Rahmen des Baugrundgutachtens durchgeführten Untersuchungen (vgl. GERWECK 2015) ergaben folgendes Ergebnis: Nach einem 0,2 bis 0,4 m mächtigen humosen Oberboden aus tonigem Schluff schließen sich geringmächtige Verwitterungslehme an. Es sind braune, tonige Schluffböden, die teilweise humose Anteile aufweisen. Hieran grenzen die Schichten des unteren Schwarzen Juras (Lias α_1 - α_2) an. „Diese Schichten waren tiefgründig verwittert und bestanden überwiegend aus schluffigen Tonböden von halbfester, z.T. auch steifer Konsistenz, in die bereichsweise stark geklüftete bis steinig zerlegte Kalksteinbänke mit bindigem Zwischenmittel (Klufffüllungen) eingeschaltet waren“ (GERWECK 2015, S. 5).

Schadstoffbelastungen

„Aus den Schürftgruben wurden charakteristische Bodenproben entnommen, hierbei wurde aus den Bodenproben des Schwarzen Juras („Lias α , vollständig verwittert“) die Mischprobe MP 1 gebildet. Auf eine Beprobung des Verwitterungslehms wurde verzichtet, da er zum einen nur geringmächtig war, zum anderen wie bei beim beprobten Material die Schichten des Schwarzen Juras als Ausgangsmaterial der Verwitterung zugrunde liegen. Die Mischprobe wurde laboranalytisch durch synlab Umweltinstitut GmbH gemäß der VwV TRBoden, Abschnitt 4.2 (Tabelle 6.1) untersucht. Vergleicht man die ermittelten Parameterkonzentrationen des Hanglehms in der Mischprobe MP 1 mit den Zuordnungswerten für Ton in der Tabelle

6-1 der genannten Verwaltungsvorschrift, so zeigt es sich, dass die Konzentrationen sämtlicher Parameter unter den jeweiligen Z 0-Werten liegen. Somit kann das natürliche Aushubmaterial frei verwendet werden. Im Bereich der noch abzubauenden Gebäude werden sehr wahrscheinlich bereichsweise auch künstliche Auffüllungen angetroffen. Dieses Material sollte im Zuge der Abbruchmaßnahmen ebenfalls beprobt und analysiert werden“ (GERWECK 2015, S. 7).

5.3.2 Bewertung

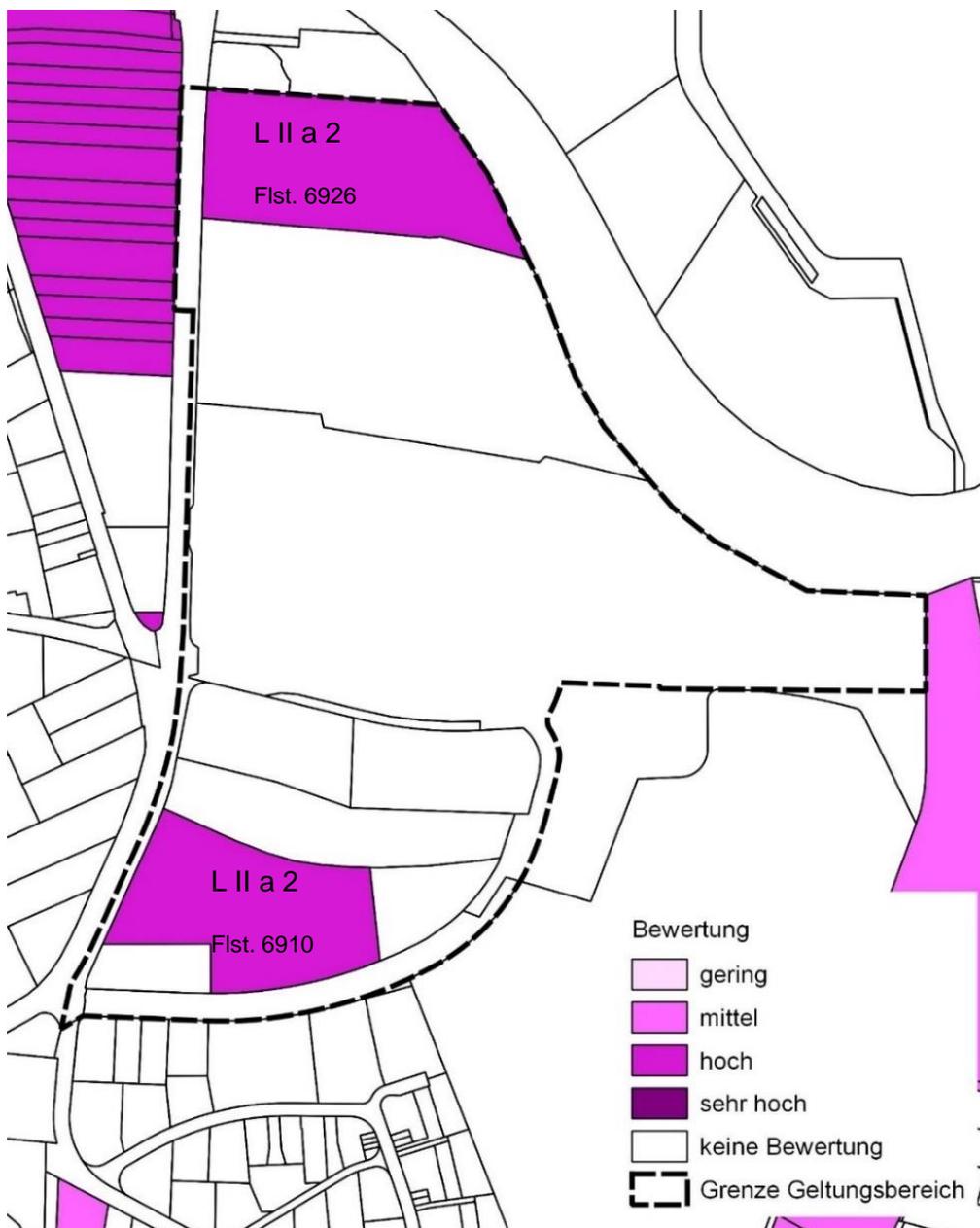
Die nachstehende Bewertung der Böden erfolgt anhand der digitalen Bodenschätzungsdaten des LGRB (2011).

Die aktuellen Bodenschätzungsdaten bewerten nur die Bodenfunktionen im Bereich der Flurstücke 6910 und 6926. Ältere Untersuchungen zeigten, dass auf den angrenzenden Bereichen ähnliche Bodenverhältnisse vorherrschen (Menz et al. 1999). Für die angrenzenden Flächen werden die Bodenfunktionsbewertungen dieses Flurstücks daher ebenfalls angenommen.

Die Böden sind mit dem Klassenzeichen L II a 2 zu beschreiben. Es sind Lehme mit einer mittelmäßigen Leistungsfähigkeit. Die Wärmestufe ist mit $> 8^{\circ}\text{C}$ anzugeben und die Wasserverhältnisse befinden sich zwischen frischen und feuchten Lagen. Bei Betrachtung der Bodenfunktionen Ausgleichskörper im Wasserkreislauf weisen die Böden eine hohe Bedeutung (Bewertungsklasse 3) auf. Auch die Funktion als Filter und Puffer für Schadstoffe ist noch als hoch (Bewertungsklasse 2,5) zu werten. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit ist beim nördlichen Flurstück hoch (Bewertungsklasse 3), bei der südlichen Fläche von mittlerer Bedeutung (Bewertungsklasse 2). Als Sonderstandort für die naturnahe Vegetation kommt den Böden im Vorhabenbereich keine hohe oder sehr hohe Bedeutung zu (Bewertungsklasse 8).

In der nachstehenden Abbildung 3 ist die Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“ grafisch dargestellt.

Abb. 3: Bedeutung der Böden als Filter und Puffer für Schadstoffe Grundlage: ALK © LGLBW, Az.: 2851.9-1/19; Bodenschätzungsdaten des LGRB (2011)



5.3.3 Prognose der Auswirkungen

Aufgrund der Versiegelung durch die geplante Bebauung und die neuen Straßenflächen kommt es zu einem Verlust von Bodenfunktionen auf einer Fläche von 34 785 m² (Teilbereich I = 17 190 m², Teilbereich II = 17 595 m²).

Maßnahmen

Böden im Bereich der nicht zu bebauenden Flächen, die baubedingt beeinträchtigt werden, sind nach Beendigung der Baumaßnahme fachgerecht wiederherzustellen. Der humose Oberboden ist vor Baubeginn auf allen Flächen abzuschleppen 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. Ggf. ist eine Tiefenlockerung des Bodens vorzunehmen (Maßnahme 5).

Die beeinträchtigten Bodenfunktionen werden im Rahmen des Ökokontos der Stadt Tübingen kompensiert (Maßnahme 9).

Hinweis: Die Verwertbarkeit oder Entsorgungsfähigkeit des Bodens ist im Rahmen der Aushubarbeiten nachzuweisen.

Fazit:

Durch Versiegelung kommt es zu erheblichen Umweltauswirkungen. Diese werden im Rahmen des Ökokontos der Stadt Tübingen kompensiert.

5.4 Wasser

5.4.1 Grundwasser

Im Vorhabenbereich steht als hydrogeologische Einheit der Untere Lias (Schwarzer Jura) an. Im mittleren und nördlichen Geltungsbereich ist dieser durch Lößlehme überdeckt (GLBW 1966). Der Untere Lias ist den Klufgrundwasserleitern zuzuordnen. Es ist von keiner nennenswerten Grundwasserführung auszugehen.

Im Rahmen der Baugrunderkundung (GERWECK 2015) wurden bei den Schichtaufnahmen keine direkten Grundwasserzutritte festgestellt. „Das Grundwasser zirkuliert unterhalb der Schürfgabenendtiefen in den Festgesteinsbänken des Lias α . Die Höhenlage des Grundwasserspiegels unterliegt erfahrungsgemäß jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen“ (GERWECK 2015, S. 6). Der höchstmögliche Grundwasserstand ist derzeit nicht bekannt.

5.4.2 Oberflächengewässer

Innerhalb des Geltungsbereiches sowie auf den angrenzenden Flächen kommen keine stehenden oder fließenden Gewässer vor.

5.4.3 Bewertung

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung im Bereich des Lößlehms ist von hoher Wertigkeit. Auf den südlichen Vorhabenflächen herrscht diese Deckschicht nicht vor, sodass die Schutzfunktion für den Grundwasserleiter entsprechend abnimmt. Das Reinigungsvermögen des Kluftgrundwasserleiters ist nur mäßig. Es ist von einer geringen Bedeutung des Grundwasserleiters im geplanten Geltungsbereich auszugehen.

5.4.4 Prognose der Auswirkungen

Durch die Versiegelung wird die Grundwasserneubildungsrate reduziert. Darüber hinaus kommt es zu einem erhöhten Oberflächenwasserabfluss.

Maßnahmen

Zur Minderung der Beeinträchtigungen durch Versiegelung werden gering belastete Verkehrsflächen (z.B. Zugänge, Aufenthaltsflächen) mit wasser-durchlässigen Belägen wie z.B. Porenbetonpflaster, Pflaster mit Dränfuge oder Rasenpflasterbelag hergestellt (Maßnahme 6).

Entwässerungskonzept

Das Entwässerungskonzept des Vorhabenbereiches sieht vor, dass das anfallende Niederschlagswasser von den Bereichen nördlich der nördlichen Paul-Ehrlich-Straße in den Regenwasserkanal geleitet wird, der dieses dem Retentionsbecken im östlichen Vorhabenbereich zuführt. Von hier aus wird das Niederschlagswasser gedrosselt in das bestehende Kanalsystem abgegeben. Das Niederschlagswasser von den Flächen südlich der nördlichen Paul-Ehrlich-Straße wird auf den Bauflächen zurückgehalten und gedrosselt in den Regenwasserkanal in der Paul-Ehrlich-Straße geleitet. Wenn nachgewiesen wird, dass der Versiegelungsgrad durch das zu genehmigende Bauvorhaben gegenüber der Bestandssituation nicht zunimmt, darf das Niederschlagswasser auch ungedrosselt in den Regenwasserkanal geleitet werden.

Fazit:

Es kommt zu keinen erheblichen Umweltauswirkungen, da die Reduzierung der Grundwasserneubildung in Bereichen geringer Bedeutung des Grundwasserleiters erfolgt. Durch die gedrosselte Einleitung des Niederschlagswassers in die öffentliche Kanalisation werden die negativen Auswirkungen des erhöhten Oberflächenwasserabflusses gemindert.

5.5 Klima / Luft

5.5.1 Bestand

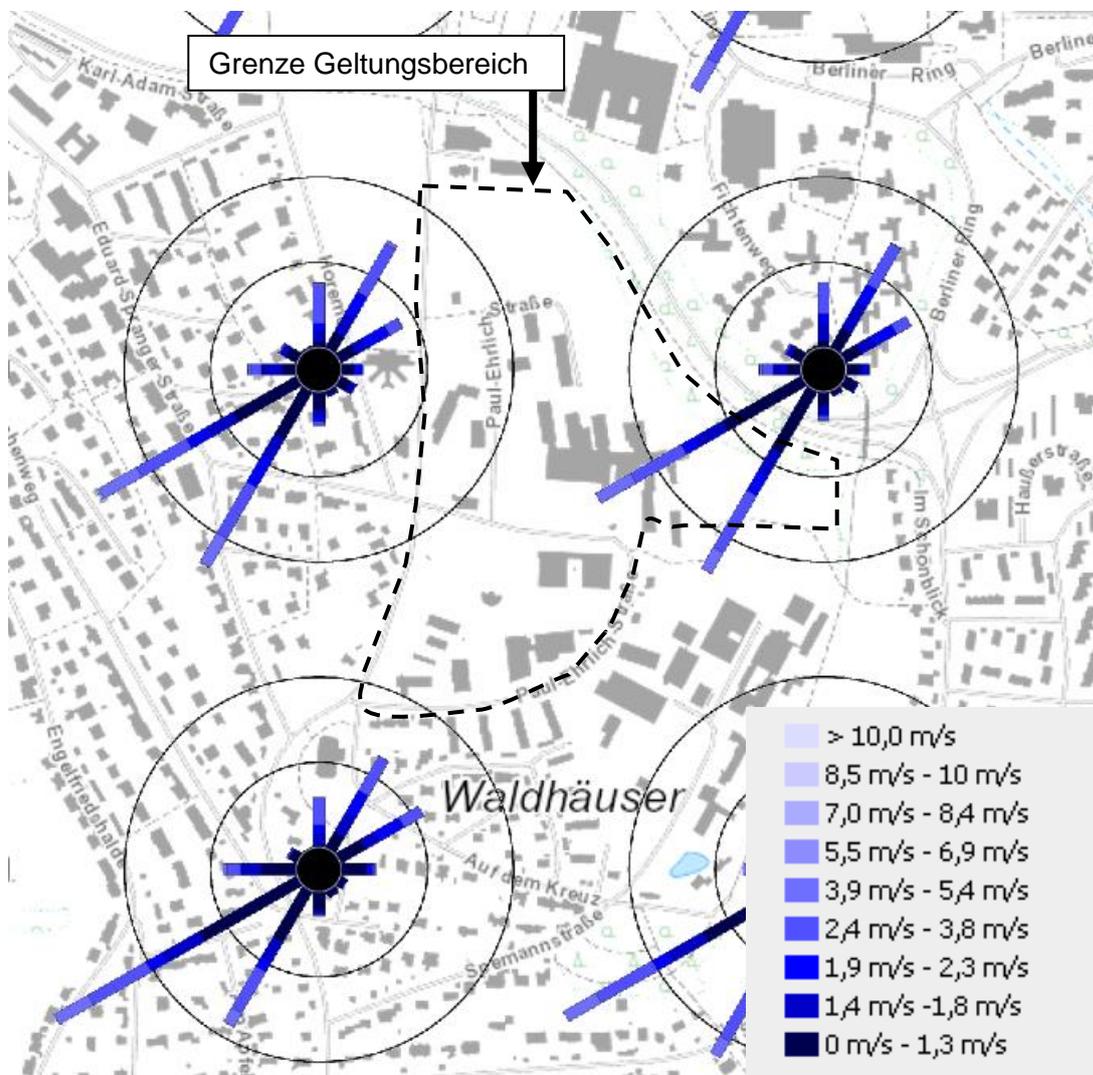
Für Aussagen zu Auswirkungen der geplanten Bebauung auf die lokalklimatischen Verhältnisse erfolgte durch NIELINGER und HASEL (2015) eine genaue Untersuchung des Schutzgutes Klima. Eine Zusammenfassung der Bestandssituation wird im Nachfolgenden wiedergegeben:

„Für den Bereich Obere Viehweide in Tübingen liegen die Ergebnisse ausführlicher und detaillierter Messungen der dortigen Temperatur- und Strömungsverhältnisse in Kaltluftnächten vor. Nach diesen Messergebnissen handelt es sich bei dem örtlichen Kaltluftstrom um ein flaches, in der zweiten Nachthälfte von einem regionalen Wind bereits dominiertes Strömungssystem [..]. Der Kaltluftstrom wird gespeist von einem Teil der Hochfläche Richtung Waldhäuser, hat also nur ein sehr begrenztes Einzugsgebiet. Der Kaltluftstrom beginnt an der Kreuzung Nordring / Waldhäuser Straße und zieht sich leicht beschleunigend mit seinem Haupt-Ast unterhalb des BFA-Geländes entlang des Nordrings, bis er an seinem Fußpunkt die Straße Im Schönblick erreicht. Dort verzehrt sich der Impuls der Strömung, im Überdachniveau setzt sich die Belüftungsfunktion noch unter Abschwächung einige Häuserreihen fort. Belüftungsrelevant ist diese Strömung für die unmittelbar an ihrem Weg angrenzenden Wohngebiete am Fichtenweg, der Bereich um die Straße im Schönblick, mit Abstrichen auch noch das Gebiet um die Falkenstraße. Ein zweiter, schwacher Ast mit abnehmender Intensität zieht sich entlang der Kammlinie des Horemer entlang der Waldhäuser Straße. Auf Höhe der Sternwarte ist er aber weitgehend versiegt. Die Mächtigkeit der Strömung bleibt auf 20 m, maximal 30 m begrenzt.

In der zweiten Nachthälfte kommt es zu einer Überlagerung mit einem aus Westen und Südwesten wehenden Regionalwindssystem. Im Bereich der Hochebene setzt sich diese Strömung bis zum Boden durch, in der Hanglage nach Osten bleibt ein Mischsystem aus lokaler bodennaher Kaltluftströmung und überlagertem Regionalwind bestehen“ (NIELINGER und HASEL 2015, S. 63).

Im Planungsraum herrschen Inversionen an ca. 150 bis 200 Tagen im Jahr vor. An ca. 22 bis 30 Tagen im Sommerhalbjahr ist mit Wärmebelastungen zu rechnen (LUBW 2006). Die großräumige Hauptwindrichtung im Gebiet ist Südsüdwest bis Südwest (siehe Abbildung 4).

Abb. 4: Synthetische Windstatistik im Planungsraum (LUBW 2014), die abgebildeten Windrosen zeigen die Richtung der großräumigen Luftbewegungen sowie die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten



5.5.2 Bewertung

„Nicht jeder Kaltluftstrom hat [...] eine Belüftungsfunktion für das gesamte Stadtgebiet. Je nach topografischen Verhältnissen haben in der Regel nur vertikal hoch reichende, aus einem großen Einzugsgebiet, also einem entsprechenden Hinterland gespeiste, Kaltluftströme die notwendige Mächtigkeit und Intensität, größere Teile eines Stadtgebietes zu überströmen und zu belüften. Vielerorts kommt es geländebedingt jedoch zu lokalen Kaltluftströmungen, die relativ flach bleiben, nur ein kleines Einzugsgebiet haben und daher ihre Belüftungsfunktion nur in der unmittelbar angrenzenden Wohnbebauung ausüben“ (NIELINGER und HASEL 2015, S. 63). Dieses zweite Strömungssystem herrscht im Bereich der

Oberen Viehweide vor. Es ist von lokaler, aber nicht von stadtweiter Bedeutung.

Die Anzahl der Tage im Jahr, an denen mit Inversionen zu rechnen ist, befindet sich im mittleren Häufigkeitsbereich (der Grenzwert von mittlerer zu hoher Inversionshäufigkeit liegt bei 220 Tagen pro Jahr). Die Häufigkeit der Tage mit sommerlichen Wärmebelastungen ist mit hoch zu bewerten.

5.5.3 Prognose der Auswirkungen

Für Aussagen über Auswirkungen der geplanten Bebauung im Bereich des Wissenschafts- und Technologieparks wurden für drei Planungsvarianten (siehe Abbildung 5 bis 7) Simulationsmodelle durch NIELINGER und HASEL (2015/2016) erstellt. Im Ergebnis wird aufgezeigt, wie sich der Kaltluftstrom durch neue Gebäude verändert. Die Aussagen des Gutachtens werden im Nachstehenden auszugsweise wiedergegeben.

Planfall 1: Maximal-Planung für das Plangebiet. Der Bereich Horemer wird mit Ausnahme eines Grünstreifens entlang der Straße „Horemer“ bebaut (siehe Abbildung 5)

Planfall 2: Maximal-Planung für das Plangebiet ohne den Bereich Horemer – Waldhäuser Straße (siehe Abbildung 6)

Planfall 3: Maximal-Planung für das Plangebiet und den Bereich Horemer - Waldhäuser Straße (siehe Abbildung 7)

Abb. 5: Planfall 1 für die Berechnung der klimatischen Auswirkungen durch Bebauung im Bereich des Wissenschafts- und Technologieparks und der teilweisen Bebauung des Horemer (ein Grünstreifen entlang der Straße „Horemer“ wird nicht bebaut). Die geplanten Gebäude sind weiß dargestellt (Planung: Stadt Tübingen 2015)



Abb. 6: Planfall 2 für die Berechnung der klimatischen Auswirkungen durch Bebauung im Bereich des „Wissenschafts- und Technologieparks“ ohne den Bereich „Horemer-Waldhäuser Straße“. Es wird von einer maximalen Beplanung des Gebietes ausgegangen. Die geplanten Gebäude sind weiß dargestellt (Planung: Stadt Tübingen 2015)



Abb. 7: Planfall 3 für die Berechnung der klimatischen Auswirkungen durch Bebauung im Bereich des „Wissenschafts- und Technologieparks“ und den Bereich Horemer - Waldhäuser Straße. Es wird von einer maximalen Beplanung des Gebietes ausgegangen. Die geplanten Gebäude sind weiß dargestellt (Planung: Stadt Tübingen, entnommen aus NIELINGER und HASEL (2016))



Auswirkungen Planfälle 1 und 2

„Beide Varianten zeigen im Plangebiet östlich der Waldhäuser Straße die gleiche, blockartige Bebauung im Bereich des BFA-Geländes und einzelne ergänzte Gebäude südlich davon auf. Im Unterschied zum Planfall

2 hat der Planfall 1 zusätzlich 7 Gebäude westlich der Waldhäuser Straße auf der Freifläche zum Horemer.

Die Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass die zusätzliche Bebauung dort, wo sie geplant ist, zu Temperatur-Erhöhungen und zur Minderung der Strömungsgeschwindigkeit (Bremswirkung) sorgt. Dieser Effekt reicht unter Abschwächung auch stromabwärts (hier nach Süden und nach Osten). Der Kaltluftstrom kommt jedoch nicht zum Erliegen, seine Belüftungsfunktion bleibt in beiden Planfällen erhalten.

Die Auswirkungen in den an den Kaltluftstrom angrenzenden Wohngebieten bleiben gering. Stellenweise kommt es zu Temperaturerhöhungen, die aber unter 0,5 K bleiben, zumeist sogar kleiner als 0,2 K berechnet werden. Die Strömungsgeschwindigkeiten verringern sich entlang des Kaltluftstromes in unterschiedlicher Weise, die Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit erreicht aber kaum 0,5 m/s. Die Unterschiede sind im Zustrombereich (Kreuzung Nordring / Waldhäuser Straße) am größten, während am Fußpunkt des Kaltluftstromes (Straße Im Schönblick) die geplanten Gebäude ihre geringste Wirkung entfalten.

Es ist insbesondere bei den Auswirkungen auf die Temperaturen zu beachten, dass es sich hier nicht um die gern verwendete global-klimatologische Größe „Änderungen der Jahresmitteltemperatur“ handelt, sondern um in einer Kaltluftnacht real messbare Temperaturen. Der Kaltluftstrom, der im gegenwärtigen Ist-Zustand in einer Nacht zu einem bestimmten Zeitpunkt eine Temperatur von z.B. 16,2°C hat, würde nach Umsetzung des Planfalles dann mit 16,3°C oder 16,4°C heranwehen. Kam er vorher z.B. mit einer Geschwindigkeit von 1,2 m/s heran, so wird er nach Umsetzung der Planung seine Belüftungsfunktion mit 1,0 m/s weiter ausüben“ (NIELINGER und HASEL 2015, S. 64).

Abschließend sind folgende Ergebnisse über die Auswirkungen der geplanten Bebauung zu nennen (vgl. NIELINGER und HASEL 2015, S. 64f):

- Der hier untersuchte Kaltluftstrom übt eine lokale, jedoch keine stadtweite Belüftungsfunktion aus.
- Der Kaltluftstrom hat eine geringe Mächtigkeit und wird bereits in der zweiten Nachthälfte von einem übergeordneten Strömungssystem dominiert.
- Der Kaltluftstrom kommt durch die Umsetzung der betrachteten Planungen nicht zum Erliegen und wird seine Belüftungsfunktion weiterhin ausüben.
- Die Auswirkungen auf den Kaltluftstrom bleiben allgemein gering.
- Der Einfluss der geplanten Bebauung nimmt vom Zustrom-Bereich zum Fußpunkt langsam ab und die Belüftungsverhältnisse z.B. im Bereich der Straße Im Schönblick werden nur äußerst geringfügig verändert.

„Die Unterschiede zwischen Planfall 1 und Planfall 2 sind nicht sehr groß. Die zusätzlichen Gebäude zwischen Horemer und Waldhäuser Straße wirken aufgrund der Orientierung der Kaltluftströmung nach Osten und Südosten in den Bereich der BFA, in der ebenfalls Plangebäude berücksichtigt wurden. Gleiches gilt für die Strömungsrichtung der übergeordneten Regionalwindströmung in der zweiten Nachthälfte. Die Wirkung der in beiden Planfällen identischen Plan-Gebäude östlich der Waldhäuser Straße wird durch die zusätzlichen Gebäude im Planfall 1 geringfügig verstärkt. Jedoch nicht in einem Maße, dass aus meteorologisch-klimatologischer Sicht von einer bedeutenden Änderung gesprochen werden könnte“ (NIELINGER und HASEL 2015, S. 65).

Planaktualisierungen:

Nach den modelltechnischen Berechnungen erfolgte eine Aktualisierung der Planung im nördlichen und östlichen Geltungsbereich. Hierzu wird im Folgenden Stellung genommen:

Aktualisierung nördlicher Geltungsbereich:

„Aus strömungstechnischer Sicht stehen zusätzliche Bauvolumina einer Verringerung der Hindernishöhe im nordöstlichen Bereich gegenüber. Die hinzugefügten Bauvolumina werden einen Einfluss im unmittelbaren Gebäudeumfeld haben. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass sie – im Vergleich zum bisherigen Planfall - eine signifikante Wirkung über diese Zone hinaus entfalten. Die geringere Höhenentwicklung im nordöstlichen Gebäudeteil wirkt sich in – ebenfalls - geringem Maße begünstigend für die lokale Strömung aus“ (NIELINGER und HASEL 2015, S. 68).

Aktualisierung östlicher Geltungsbereich:

„Im östlichen Teil des Plangebietes ist das nördliche Gebäude weggefallen, ebenso der nach Osten gerichtete L-förmige Anbau des südlichen Gebäudes. Aus strömungstechnischer Sicht stellt dies eine Verbesserung der Plansituation dar“ (NIELINGER und HASEL 2015, S. 69).

Es ist daher nicht zu erwarten, dass die Aktualisierungen bzw. Planänderungen zu anderen als den oben genannten Aussagen führen.

Auswirkungen Planfall 3

„Die bisherigen Planfälle 1 und 2 unterscheiden sich darin, dass der Planfall 1 zwischen Waldhäuser Straße und Horemer eine – noch als allgemeiner Vorentwurf gehaltene – Bebauung vorsah, während der Bereich im Planfall 2 frei blieb. Der nun zu untersuchende Planfall 3 ist eine Konkretisierung des Planfalles 1 im Bereich Waldhäuser Straße – Horemer. Ergänzend wurden einige jüngere Änderungen („Obere Viehweide 1 und 2“) der Planungen östlich der Waldhäuser Straße mit in den Planfall 3 aufgenommen.

Im Bereich zwischen Horemer und Waldhäuser Straße wurde in der bisherigen Untersuchung im Ist-Zustand und zu Beginn der Kaltluftnacht ein sekundärer, schwächerer Ast des Kaltluftströmungssystems festgestellt, der sich mit abnehmender Intensität entlang der Kammlinie des Horemer und die Waldhäuser Straße entlang zieht. Auf Höhe der Sternwarte ist dieser weitgehend versiegt. Die Mächtigkeit der Strömung bleibt auf 20

m, maximal 30 m begrenzt. In der zweiten Nachthälfte kommt es zu einer Überlagerung des Kaltluftsystems mit einem aus Westen und Südwesten wehenden Regionalwindssystem. Im Bereich der Hochebene und in der Kammlage Horemer – Waldhäuser Straße setzt sich diese Strömung bis zum Boden durch.

Wie zuvor die Ergebnisse der Planfälle 1 und 2, zeigen auch die Berechnungen unter Berücksichtigung des neuen Planfalls 3 im Vergleich zum Ist-Zustand, dass die zusätzliche Bebauung dort, wo sie geplant ist, zu lokalen Temperatur-Erhöhungen und zur Minderung der Strömungsgeschwindigkeit (Bremswirkung) sorgt. Dieser Effekt reicht unter Abschwächung auch mit der Kaltluftströmung stromabwärts (hier nach Süden und nach Osten). Insbesondere die Haupt-Kaltluftströmung (entlang des Nordrings) kommt jedoch nicht zum Erliegen. Seine Belüftungsfunktion bleibt wie zuvor schon bei den Planfällen 1 und 2 auch im Planfall 3 erhalten.

Die Auswirkungen in den an den Kaltluftstrom angrenzenden Wohngebieten bleiben auch im Planfall 3 gering. Nur zu Beginn einer Kaltluftnacht werden in kleinen Bereichen am Rande des Plangebietes (erste, manchmal auch zweite Häuserreihe westlich der Straße Horemer) Temperaturerhöhungen bis 1 K berechnet [...]. Mit zunehmenden Abstand vom Plangebiet verringern sich diese Unterschiede zum Ist-Zustand auf stellenweise 0,5 K, zumeist werden die Temperaturunterschiede aber kleiner als 0,2 K berechnet. Später in der Nacht treten diese gegenüber dem Ist-Zustand geringfügig wärmeren Temperaturen in der zum Horemer angrenzenden Wohnbebauung nicht mehr auf [...].

Die Strömungsgeschwindigkeiten verringern sich entlang des Kaltluftstromes in unterschiedlicher Weise, die Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit erreicht aber kaum 0,5 m/s. Die Unterschiede sind im Zuflussbereich (Kreuzung Nordring / Waldhäuser Straße) am größten, während am Fußpunkt des Kaltluftstromes (Straße Im Schönblick) die geplanten Gebäude ihre geringste Wirkung entfalten. Dieser Befund ändert sich auch im Planfall 3 nicht [...].

Der nun konkrete Planfall 3 verändert den bislang betrachteten Planfall 1 hauptsächlich im Plangebiet selbst und in einem Streifen westlich der Straße Horemer [...]. Dabei sind die Auswirkungen hinsichtlich der Temperatur zu Beginn einer Kaltluftnacht [...] größer als später in der Kaltluftsituation [...]. Erstreckt sich der Einflussbereich mit gegenüber dem Planfall 1 geringfügig höheren Temperaturen zu Beginn der Nacht noch bis zur Eduard-Spranger-Straße, ragt er später in der Nacht nicht mehr über die Straße Horemer hinaus [...]. Die Einflüsse des Planfalles 3 auf die Strömungsgeschwindigkeit bleiben im Vergleich zum Planfall 1 auf das Plangebiet begrenzt [...].

Die Vertikalprofile entlang des Kaltfluthauptstromes [...] zeigen, dass sich der neue Planfall 3 nicht wesentlich von den bisherigen Planfällen 1 und 2 unterscheidet. Durch die an den Punkt A heranrückende Bebauung wird es dort zwar bodennah etwa 1 bis 1,5 K wärmer, dieser Unterschied egalisiert sich aber bereits in 10 m bis 15 m über Grund.

Die Strömungsgeschwindigkeiten entlang dieses Haupt-Astes der Kaltluftströmung unterscheiden sich im Planfall 3 praktisch kaum von denen des bisherigen Planfalles 1. Lediglich im mittleren und unteren Bereich des Hauptstromes werden geringfügig höhere Geschwindigkeiten im Planfall 3 berechnet. Offensichtlich sorgt die geplante Bebauung dort zu einem geringfügig intensivierten Kaltfluthauptstrom“ (NIELINGER und HASEL 2016, S. 30f.).

Planungshinweise

„Für die Umsetzung der Planungen im Bereich Obere Viehweide können aus rein strömungstechnischer Sicht die folgenden Planungshinweise formuliert werden. Sie dienen einer weitgehenden Optimierung der Bedingungen für den Kaltluftstrom auch bei Realisierung der geplanten Bebauung:

Um den Einfluss auf die bodennahen Temperaturverhältnisse zu minimieren, sollte angestrebt werden, die Wärmeabstrahlung der Gebäude durch bauliche Maßnahmen (Materialien, helle Farbgebung) und/oder durch Begrünungsmaßnahmen (Dachbegrünung, Fassadenbegrünung) zu minimieren. Technische Maßnahmen zur energetischen Optimierung der Plangebäude werden darüber hinaus empfohlen.

Die Versiegelung von Flächen um die Gebäude sollte auf das notwendigste (Fuß- und Rettungswege) beschränkt werden. Wo möglich (z.B. Parkflächen), wird die Verwendung von nicht vollständig versiegelten Materialien, z.B. Rasenpflastersteine, empfohlen“ (NIELINGER und HASEL 2016, S. 32).

Fazit:

Es kommt zu keinen erheblichen Umweltauswirkungen, da im Rahmen der geplanten Bebauung nur eine geringe Abschwächung des Kaltluftstromes zu erwarten ist. Im Bereich der ersten, teilweise auch zweiten Häuserreihe westlich des Horemer sind in der ersten Nachthälfte Temperaturerhöhungen von bis zu 1 K zu erwarten, in der späteren Nacht treten diese Erhöhungen nicht mehr auf.

5.6 Landschaft und Erholung

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

Bereits in der Umweltverträglichkeitsstudie zum städtebaulichen Entwicklungsbereich „Obere Viehweide“ (MENZ et AL. 1999) wurde die betroffene Landschaft eingehend beschrieben. Danach lässt sich das Gebiet unter Gesichtspunkten der Erholungsvorsorge in vier Erlebnisräume gliedern:

1. die von Instituten, Sternwarte und ehem. Bundesforschungsanstalt genutzte Hochfläche,

2. der Süd- und Osthang bestehend aus der Eberhartshöhe und der Unteren Viehweide als Übergangsbereich zur städtischen Bebauung,
3. der Einschnitt des Nordringes,
4. der unbebaute Bereich des Gewanns "Horemer".

Der erstgenannte Erlebnisraum ist von der Neuplanung direkt betroffen. Er ist für Erholungssuchende im Bereich des ehemaligen BfAV-Geländes nicht zugänglich. Im Bereich der Sternwarte wurde er für Erholungssuchende geöffnet und aufgewertet. Von den angrenzenden Erlebnisräumen 2 und 4 ist das Gebiet einsehbar und wird von der großflächigen Grünlandvegetation und der großmaßstäblichen Bebauung geprägt. Auf der Westseite des Geländes hat dieser Erlebnisraum durch die massive Einzäunung des Hochsicherheitsbereiches der Bundesforschungsanstalt einen eher abweisenden Charakter. Auf Höhe des nördlichen Geltungsbereiches besteht von der Waldhäuser Straße aus die Möglichkeit des Einblicks in die östlich gelegene Landschaft mit Fernsicht ins Neckartal.

Unter den Gesichtspunkten der Erholungsvorsorge besonders hervorzuheben ist der Erlebnisraum 2, der sowohl durch seine Strukturvielfalt als auch seine Erholungsinfrastruktur besondere Eignung aufweist. Er ist durchzogen von Fußwegen entlang der Hangschulter, die wiederum zahlreiche Querverbindungen zur Wohnbebauung haben. Der Erlebnisraum besteht aus einem Verbund von großflächigen, extensiv genutzten Grünanlagen mit vielfältigem Gehölzbestand und wiesenähnlicher Vegetation. Auf den Wegen entlang der Hangschulter und von den einzelnen Grünanlagen aus bestehen zahlreiche Blickbeziehungen ins Ammertal, ins Neckartal, in Teile des Schönbuschs und zu Attraktionen des Stadtbilds wie Schloss, Österberg und, als Attraktion der näheren Umgebung, der Wurmlinger Kapelle.

Der Einschnitt des Nordrings (Erlebnisraum 3) stellt eine Verbindung zwischen dem Erholungsgebiet Waldhausen und dem zuvor genannten Erlebnisraum her. Die Hänge des Nordrings sind an sich ansprechend und landschaftstypisch gestaltet, es bestehen vielfältige Strukturen durch Gehölze, grünlandähnliche Vegetation und Felsaufschlüsse. Das Gebiet ist sehr gut mit Fußwegen erschlossen und auch mit einigen Bänken ausgestattet. Durch den Verkehr auf dem Nordring ergibt sich jedoch eine starke Beeinträchtigung durch Lärm, weshalb dieses Gebiet überwiegend Verbindungsfunktion zwischen anderen erholungsrelevanten Freiräumen hat.

Der Erlebnisraum 4 Gewann "Horemer" wird durch den dortigen Streuobstbestand und die eigentümliche Oberflächenform der "Wölbäcker" geprägt. Somit handelt es sich bei dem Gebiet um einen Ausschnitt der ehemaligen Kulturlandschaft, die eine Verbindung zwischen dem bebauten Bereich und dem Erholungsraum um Waldhausen darstellt. Das Gebiet ist für die Erholungsnutzung durch die angrenzenden Fußwege entlang der Waldhäuser Straße und der "Horemer" Straße erschlossen, es kann jedoch nicht durchkreuzt werden. Seit den Untersuchungen im Jahr 1999 hat der Baumbestand in diesem Bereich stark abgenommen. Das Gebiet verliert dadurch allmählich den Charakter einer Streuobstwiese.

Innerhalb des geplanten Geltungsbereiches wird das Landschaftsbild durch Grünlandnutzung charakterisiert. Teilweise steht der Bestand unter Streuobst. Entlang von Teilbereichen der Westgrenze sowie vollständig entlang der Nordseite haben sich schmale Feldhecken entwickelt, die das Gebiet zur Waldhäuser Straße hin bzw. zu der sich im Norden anschließenden Bebauung abgrenzen. Auf den mittleren Flächen befinden sich die Gebäude der ehemaligen Bundesforschungsanstalt (BFAV). Aufgrund von mangelnder Pflege haben sich die angrenzenden Grünlandflächen in großflächige Bestände aus grasreicher Ruderalvegetation entwickelt. Östlich der BFAV kommen wirtschaftlich genutzte Grünländer vor, die entlang der Ostgrenze des Geltungsbereiches durch Feldgehölze begrenzt werden. Südwestlich der BFAV schließt sich neben versiegelten Flächen, die derzeit als PKW-Stellplätze genutzt werden, das Areal der Sternwarte an. Die südlichen Flächen des Untersuchungsgebietes sind teils mit Forschungsgebäuden bebaut.

Außerhalb des Geltungsbereiches haben sich entlang der Nordostgrenze großflächige Feldgehölzbestände entwickelt, an denen sich nach einem Gehweg der Nordring anschließt. An der relativ schmalen Nordseite grenzen bereits bebaute Flächen an, entlang der Westgrenze befinden sich außerhalb des Geltungsbereiches weitere Streuobstwiesen sowie Wohnbebauung. Letztgenannte erstreckt sich weiter entlang der Südgrenze und geht im Südosten in das Max-Planck-Areal über.

Im östlichen Geltungsbereich verlaufen Fußwege, die eine Verbindung zwischen Paul-Ehrlich-Straße und Im Schönblick sowie einen Anschluss an die Fußgängerbrücke über den Nordring zum Waldhäuser-Ost-Wohngebiet herstellen und von Erholungssuchenden genutzt werden können. Von besonderer Bedeutung ist der zwischen dem Max-Planck-Gelände und der unteren Viehweide verlaufende Fußweg. Entlang der Waldhäuser Straße führt ein regionaler Wanderweg von der Altstadt Tübingens nach Bebenhausen und Hohenentringen. An die Sternwarte ist ein Gastronomiebetrieb angeschlossen.

5.6.2 Bewertung

Die Streuobstbestände im nördlichen Geltungsbereich sowie die bestehenden Feldhecken und das Feldgehölz im östlichen Geltungsbereich sind als landschaftsbildprägende Strukturen von Bedeutung.

Für die Erholungsnutzung sind die Wegeverbindungen im östlichen Geltungsbereich von Bedeutung.

5.6.3 Prognose der Auswirkungen

Erhebliche Umweltauswirkungen ergeben sich durch die Veränderung des Landschaftsbildes durch Baukörper. Die bis zu ca. 23 m hohen Gebäude im Vorhabenbereich werden deutlich einsehbar sein. Darüber hinaus tritt eine erhebliche Veränderung des Landschaftsbildes aufgrund des Verlustes von Streuobstbeständen und Feldhecken ein.

Für die Erholungsnutzung ergeben sich keine Beeinträchtigungen durch das Bauvorhaben. Entlang der Ostgrenze des Geltungsbereiches nahe des Feldgehölzbestandes wird ein neuer Gehweg angelegt, der im Norden an den Fußweg parallel zum Nordring anbindet und im Südosten auf den bestehenden Weg im Bereich der Grünfläche mündet.

Die vorhandene Blickbeziehung von der Waldhäuser Straße nach Osten geht verloren.

Maßnahmen

Die im Plan gekennzeichneten Einzelbäume werden erhalten (Maßnahme 3).

Zur Einbindung der geplanten Bebauung in das Landschafts- bzw. Stadtbild erfolgen Pflanzungen von großkronigen Einzelbäumen sowie die Anlage von Grün- und Gehölzstreifen (Maßnahme 9).

Fazit:

Durch die Ausweisung als Sondergebiet kommt es aufgrund der neuen Baukörper und des hiermit einhergehenden Verlustes von Streuobstbeständen und Feldhecken zu erheblichen Umweltauswirkungen auf das Landschaftsbild. Durch Eingrünungsmaßnahmen werden die Beeinträchtigungen auf ein unerhebliches Maß gesenkt.

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).

Die alten Streuobstbestände im nördlichen Geltungsbereich sind als Kulturlandschaftselemente einzuordnen, da sie eine alte landwirtschaftliche Nutzungsform darstellen. Darüber hinaus bestehen als Kulturdenkmale im mittleren Geltungsbereich die denkmalgeschützte Ochsenmauer und im südlichen Vorhabengebiet die Sternwarte. Weitere Anhaltspunkte auf Kultur- und sonstige Sachgüter im Bereich des geplanten Baugebietes bestehen nicht.

5.7.2 Prognose der Auswirkungen

Negative Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter ergeben sich durch den Verlust der Streuobstbestände als historische Kulturlandschaftselemente.

Sollten sich während der Bauarbeiten archäologische Funde oder Befunde ergeben, ist umgehend die zuständige Denkmalschutzbehörde zu benachrichtigen.

Fazit:

Es kommt zum Verlust eines Streuobstbestandes. Da auf den angrenzenden Flächen sowie auf den nahe gelegenen Bereichen bei Waldhausen weiterhin Streuobstbereiche verbleiben und die in Anspruch genommenen Bestände kleinflächig sind, ist von keinen erheblichen Umweltauswirkungen auszugehen.

6 Maßnahmen

6.1 Maßnahmenübersicht

Zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von erheblichen Beeinträchtigungen wurden 9 Maßnahmen entwickelt. Diese sind in nachstehender Tabelle 12 aufgeführt.

Tab. 12: Maßnahmenübersicht

Maßnahme Nr.	Maßnahme (Kurztitel)	Kategorie ¹⁾
1	Zeitliche Begrenzung der Gehölzfällungen	V §44
2	Anbringung von Nist- und Quartierhilfen	V §44
3	Erhalt von Feldgehölzen und Einzelbäumen	V
4	Beschränkung der Beleuchtung	M
5	Wiederherstellung von Böden / Nachweis Bodenverwertbarkeit / Bodenentsorgungsfähigkeit	M
6	Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen	M
7	Entwicklung von artenreichen Wiesen	A
8	Aufwertung Retentionsbecken	A
9	Ökokonto Stadt Tübingen	A
10	Anpflanzen von Bäumen / Pflanzgebot	A
¹⁾ : M= Minderungsmaßnahme, A = Ausgleichsmaßnahme; V§44=Vermeidungsmaßnahme nach § 44 BNatSchG		

6.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung und Maßnahmen des Artenschutzes

Die Maßnahmen zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen und Minderung erheblicher Auswirkungen auf den Boden und Wasserhaushalt wurden bei der Prognose der Umweltauswirkungen in Kap. 5 bereits berücksichtigt, sie werden hier nochmals zusammengefasst mit der Art ihrer Sicherung dargestellt.

1 - Zeitliche Begrenzung der Gehölzfällungen

Für die Maßnahme gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 Baugesetzbuch ist folgender Festsetzungstext in den Bebauungsplan zu übernehmen:

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände sind notwendige Gehölzfällungen und Baufeldfreimachungen prinzipiell im Zeitraum vom 1. November bis 28. Februar bei Frosttemperaturen vorzunehmen. Bei wärmeren Witterungsverhältnissen sind Bäume vor den Fällarbeiten auf Fledermausvorkommen zu inspizieren. Sollten Untersuchungen positive Befunde ergeben, sind die Arten umzusiedeln oder die Quartiere nach Ausflug der Fledermäuse zu verschließen. Sofern durch vorherige Inspektion das Vorkommen von Fledermäusen ausgeschlossen werden kann, können Bäume alternativ auch im Oktober gefällt werden.

2 - Anbringung von Nist- und Quartierhilfen (innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches)

Für die Maßnahme gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 Baugesetzbuch ist folgender Festsetzungstext in den Bebauungsplan zu übernehmen:

Im Bereich des Feldgehölzes entlang des Nordrings und des sich anschließenden Feldgehölzbestandes entlang der Ostgrenze des Geltungsbereiches sind insgesamt fünf Nisthilfen für Vögel und fünf Quartierhilfen für Fledermäuse zu installieren. Darüber hinaus sind im Bereich der Flurstücke 1547 und 1563 (beide Gemarkung Tübingen) insgesamt 20 Nisthilfen für Vögel sowie 5 Quartierhilfen für Fledermäuse zu installieren. Sie sind als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme herzustellen, so dass sie ab Anfang März genutzt werden können.

Abb. 8: Lage der geplanten Nist- und Quartierhilfen außerhalb des Geltungsbereiches Grundlage: ALK, Orthofoto © LGLBW, Az.: 2851.9-1/19



3 - Erhalt von Einzelbäumen und Feldgehölzen

Für die Maßnahme gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25b Baugesetzbuch ist folgender Festsetzungstext in den Bebauungsplan zu übernehmen:

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen hochwertiger Biotoptypen sind die innerhalb des Geltungsbereiches liegenden Teilbereiche des Feldgehölzes entlang des Nordrings und des sich anschließenden Feldgehölzbestandes entlang der Ostgrenze des Geltungsbereiches zu erhalten. Des Weiteren sind die im Plan gekennzeichneten Einzelbäume zu erhalten. Abgehende Einzelbäume sind durch neue Hochstämme mit einem Mindeststammumfang von 18-20 cm zu ersetzen. Es sind die Arten der Pflanzliste 1 zu verwenden.

4 - Beschränkung der Beleuchtung

Für die Maßnahme gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 Baugesetzbuch ist folgender Festsetzungstext in den Bebauungsplan zu übernehmen:

Die Außenbeleuchtung auf Flächen, die an öffentliche Grünflächen angrenzen (oder nur durch eine Straße von diesen getrennt sind) ist so anzuordnen, dass auf diese Grünflächen kein Streulicht fällt.

Für Straßen-, Außenanlagen- und Gebäudebeleuchtung sind Lampen mit insektenschonender Bauweise und nicht anlockendem Lichtspektrum (warmweiße LED-Leuchten, 3000 Kelvin) zu verwenden.

5 - Wiederherstellung von Böden / Nachweis Bodenverwertbarkeit / Bodenentsorgungsfähigkeit

Für die Maßnahme gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 Baugesetzbuch ist folgender Festsetzungstext in den Bebauungsplan zu übernehmen:

Böden im Bereich der nicht zu bebauenden Flächen, die baubedingt beeinträchtigt werden, sind nach Beendigung der Baumaßnahme fachgerecht wiederherzustellen.

Der humose Oberboden ist vor Baubeginn auf allen Flächen abzuschleiben 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. Ggf. ist eine Tiefenlockerung des Bodens vorzunehmen.

In den Hinweisen des Bebauungsplans ist zu vermerken, dass die Verwertbarkeit oder Entsorgungsfähigkeit des Bodens im Rahmen der Ausubarbeiten nachzuweisen ist.

6 - Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen

Für die Maßnahme gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 Baugesetzbuch ist folgender Festsetzungstext in den Bebauungsplan zu übernehmen:

Auf allen gering belasteten Verkehrsflächen (z.B. Zugänge, Aufenthaltsflächen) sind wasserdurchlässige Beläge wie z.B. Porenbetonpflaster, Pflaster mit Drainfuge, Rasenpflasterbelag zu verwenden.

6.3 Maßnahmen zum Ausgleich

7 - Entwicklung von artenreichen Wiesen

Für die Maßnahme gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 Baugesetzbuch ist folgender Festsetzungstext in den Bebauungsplan zu übernehmen:

Die Grünlandstandorte im südöstlichen Geltungsbereich sind zu extensivieren und zu artenreichen Fettwiesen zu entwickeln. Eine Mahd ist zweimal pro Jahr durchzuführen. Auf ca. der Hälfte der Fläche soll der erste Mahddurchgang nicht vor dem 15. Juni erfolgen, auf der verbleibenden bzw. anderen Hälfte erfolgt die erste Mahd erst ab Mitte Juli. Die Flächen

wechseln sich mit den unterschiedlichen Mahdzeitpunkten jährlich ab. Das Schnittgut ist abzufahren.

8 - Aufwertung Retentionsbecken

Für die Maßnahme gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 Baugesetzbuch ist folgender Festsetzungstext in den Bebauungsplan zu übernehmen:

Im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens sind im Bereich der Sohlfläche Röhrichte und feuchte Hochstaudenfluren zu entwickeln. Auf den sich anschließenden Böschungsflächen ist Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte zu entwickeln.

9 Ökokonto Stadt Tübingen (außerhalb des Geltungsbereiches)

Es errechnet sich ein gesamter Kompensationsbedarf im Umfang von 541 507 Euro brutto (257 573 Euro Teilbereich I und 283 934 Euro Teilbereich II). Dem stehen Aufwertungen im Rahmen der Maßnahmen 7, 8 und 10 mit einem Gesamtumfang von 116 985 Euro brutto gegenüber.

Der verbleibende Kompensationsbedarf im Umfang von 424 522 Euro brutto wird durch Ökokontomaßnahmen der Stadt Tübingen erbracht. Es werden folgende Maßnahmen herangezogen (siehe Tabelle 13):

Tab.13: Kompensationsmaßnahmen des Ökokontos der Stadt Tübingen, die den Ausgleichsbelangen des Vorhabens „Wissenschafts- und Technologiepark“ zugeordnet werden

Maßnahme	Kosten
Goldersbach/Ammer: Umbau Absturzbauwerk Goldersbachmündung	40 000 € 8 000 €*1
Steinlach: Renaturierung des Steinlachwehrs auf Höhe des Mühlbachauslasses (Entfernen des Sohlabsturzes zugunsten einer Rauen Rampe)	55 500 €
Ammer: Renaturierung eines Teilabschnittes der Ammer: Entfernen des Ufer- und Sohlverbaus im Bereich Aeulestraße bis Mündung Goldersbach (Abschnitt 2).	69 000 €
Unterjesingen: Errichtung einer festen Amphibienleiteinrichtung mit Durchlässen entlang der L 372 zwischen Unterjesingen und Wurmlingen	70 000 €
Renaturierung Ammer im Bereich Rheinlandstraße bis Rappstraße	150 000 € + 9 000 €*2
Renaturierung Ammer zwischen Mündung und Gartenstraße	23 600 € + 2 360 €*3
Maßnahmenkosten gesamt (brutto):	427 460 €
*1 Die Maßnahme am Goldersbach wurde bereits im Jahr 2002 realisiert, jedoch erfolgt erst mit dem Vorhaben „Obere Viehweide Teil 1“ im Jahr 2015 eine Zuordnung zu einem Eingriff. Eine Verzinsung der Maßnahme ist somit generell zu berücksichtigen. Analog der Zuschläge für Funktionsdefizite für wiederhergestellte Biotoptypen (siehe Anhang 1 zu Anlage U1) wird von einer Verzinsung der Ökokontomaßnahme von 2% pro Jahr ausgegangen. In Anlehnung an die Ökokonto-Verordnung ÖKVO (2010) kann für die Maß-	

nahme für einen Zeitraum von 10 Jahren eine Verzinsung der Herstellungskosten angerechnet werden. Bei Herstellungskosten von 40 000 Euro bedeutet dies bei 2 Prozent Verzinsung einen jährlichen Wertzuwachs von 800 Euro bzw. für 10 Jahre 8 000 Euro.

*² Die Maßnahme „Renaturierung Ammer im Bereich Rheinlandstraße bis Rappstraße“ wurde im Jahr 2013 umgesetzt, die Zuordnung zu einem Eingriff erfolgt jedoch erst mit dem Vorhaben „Wissenschafts- und Technologiepark“ im Jahr 2016, sodass eine Verzinsung der Maßnahme berücksichtigt wird. Bei Herstellungskosten von 150 000 Euro bedeutet dies bei 2 Prozent Verzinsung einen jährlichen Wertzuwachs von 3000 Euro bzw. für 3 Jahre 9 000 Euro.

*³ Die Renaturierung der Ammer zwischen Mündung und Gartenstraße wurde im Jahr 2011 realisiert, die Zuordnung zu einem Eingriff erfolgt jedoch erst mit dem Vorhaben „Wissenschafts- und Technologiepark“ im Jahr 2016, sodass eine Verzinsung der Maßnahme berücksichtigt wird. Bei Herstellungskosten von 23 600 Euro bedeutet dies bei 2 Prozent Verzinsung einen jährlichen Wertzuwachs von 472 Euro bzw. für fünf Jahre 2 360 Euro.

Anmerkung: Die Maßnahmen am Golderbach, Renaturierung des Steinlachwehrs auf Höhe des Mühlbachauslasses, Renaturierung der Ammer im Bereich Aeulestraße bis Mündung Goldersbach und die Errichtung einer festen Amphibienleiteinrichtung zwischen Unterjesingen und Wurmlingen wurden im Rahmen des Umweltberichtes zum Bebauungsplan Obere Viehweide Teil 1 bereits zugeordnet und werden hier nochmals aufgeführt, da dieser bestehende Bebauungsplan in den Bebauungsplan Wissenschafts- und Technologiepark integriert wird.

Die Maßnahme am Goldersbach ist bereits durchgeführt, die Entfernung des Sohlabsturzes an der Steinlach sowie die Entfernung des Ufer- und Sohlverbaus an einem Teilabschnitt der Ammer zwischen Aeulestraße bis Mündung Goldersbach sind für 2016 geplant. Für die Maßnahme bei Unterjesingen steht die erforderliche Detailplanung noch aus.

Die Renaturierung der Ammer im Bereich Rheinlandstraße bis Rappstraße erfolgte auf einer Länge von ca. 400 m (Lage siehe Abbildung 9). Die bestehende Sohlsicherung aus Sohlpflaster wurde auf der gesamten Fließstrecke entfernt und die Linienführung naturnah gestaltet. Es wurden abwechslungsreiche Uferstrukturen mit teilweise Röhrichten modelliert bzw. entwickelt und unterschiedliche Gewässerbreiten angelegt, sodass die Voraussetzungen für Kiesanlandungen geschaffen wurden. An den Randbereichen des Hochwasserabflussprofils ist eine leichte Gehölzentwicklung vorgesehen. Die Maßnahme wurde im Jahr 2013 umgesetzt.

Die Renaturierung der Ammer zwischen Mündungsbereich und Gartenstraße erfolgte auf einer Länge von ca. 110 m. Die Maßnahmenumsetzung war im Jahr 2011. Die Lage der einzelnen Maßnahmen ist den Abbildungen 9 bis 14 zu entnehmen.

Abb. 9: Lage der Maßnahme am Goldersbach (rot umrandet) sowie der Renaturierung entlang der Ammer im Bereich Aeulestraße bis Mündung Goldersbach (grün umrandet) (Grundlage: TK 1:25000 © LGLBW, Az.: 2851.9-1/19)

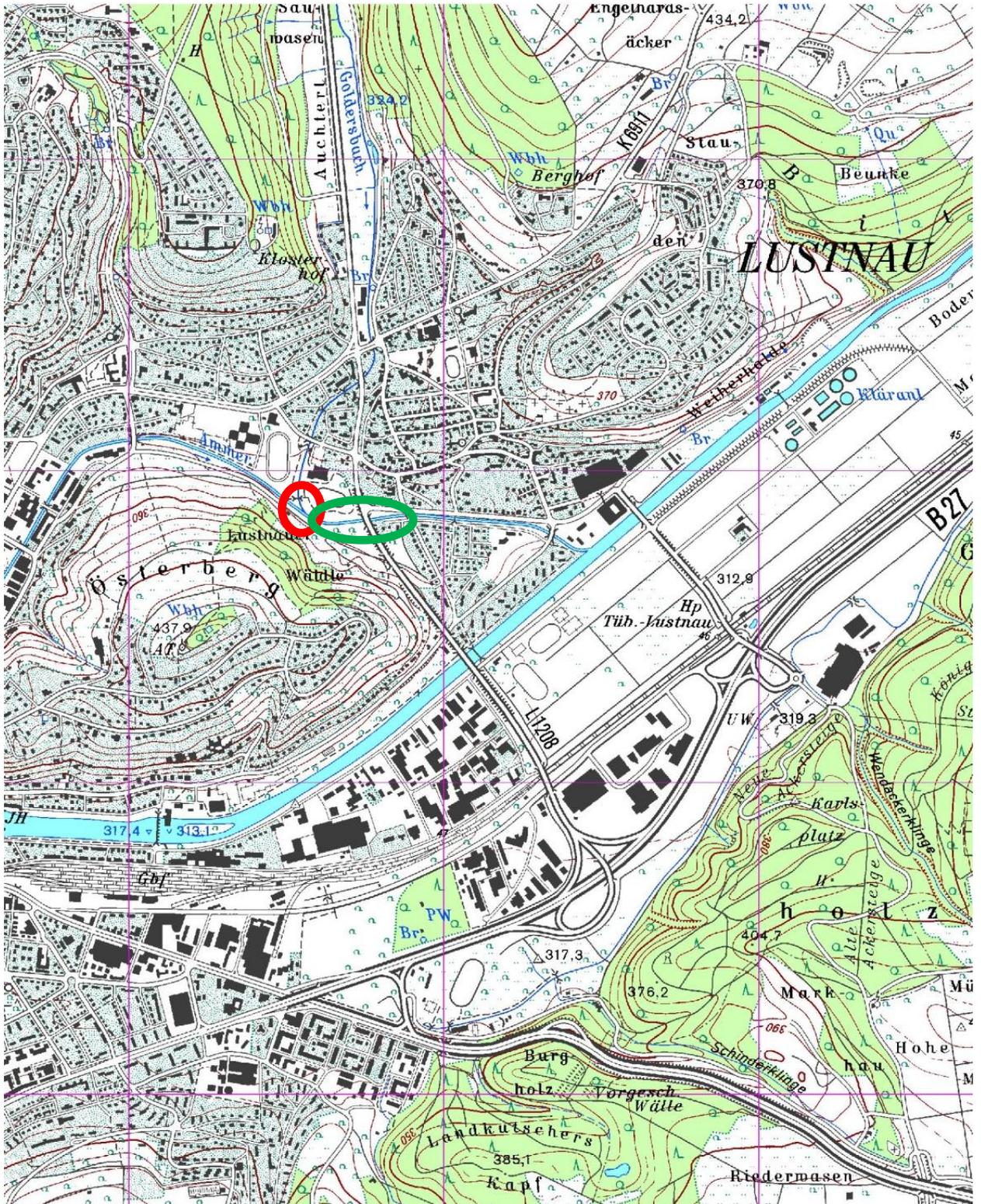


Abb. 10: Maßnahmenplanung Goldersbach – Umbau des Absturzbauwerkes in eine Raue Rampe (menz + weik 2002)

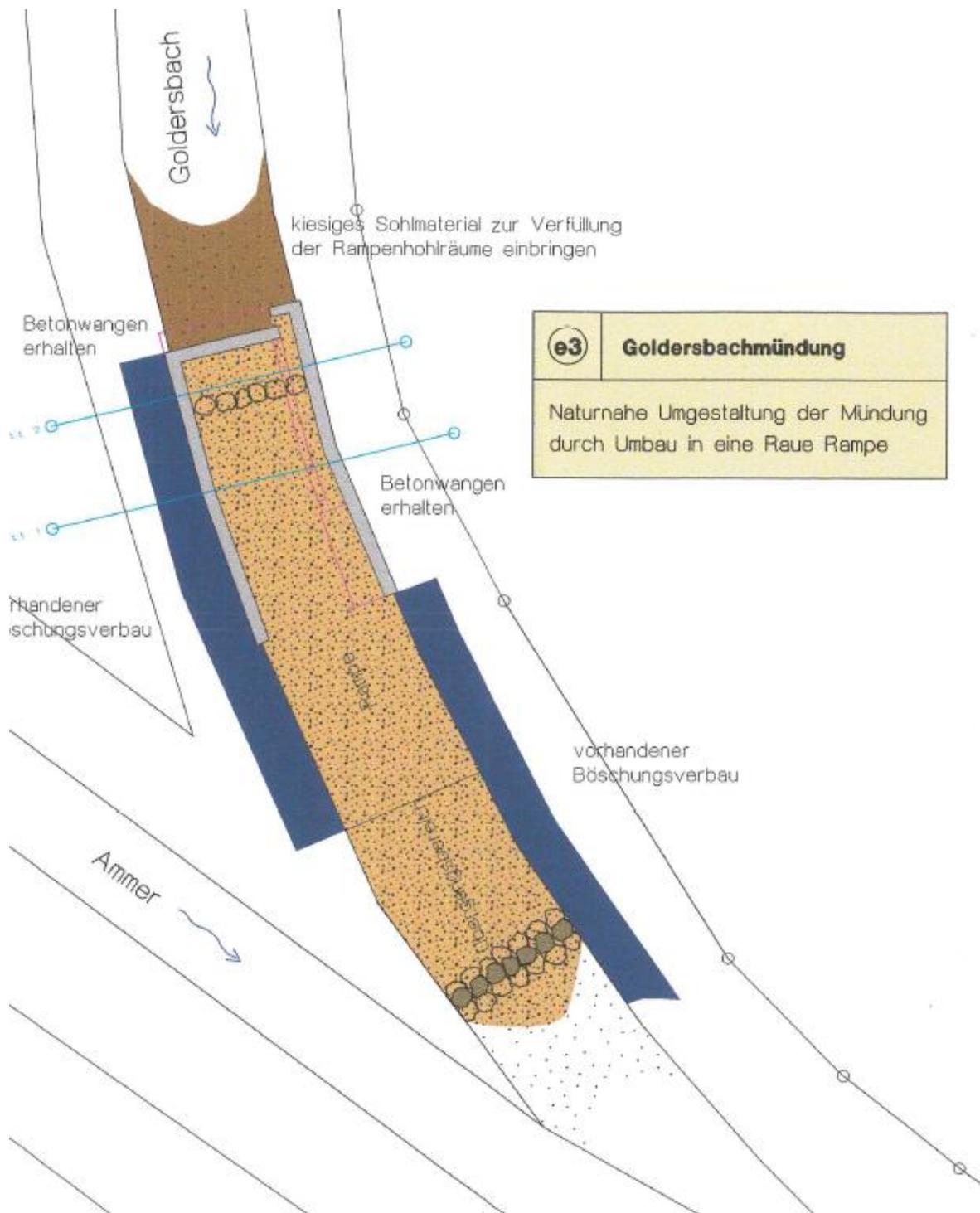


Abb. 11: Lage der Maßnahme an der Steinlach - Umbau Steinlachwehr zur Rauen Rampe (rot umrandet) (Grundlage: TK 1:25000 © LGLBW, Az.: 2851.9-1/19)

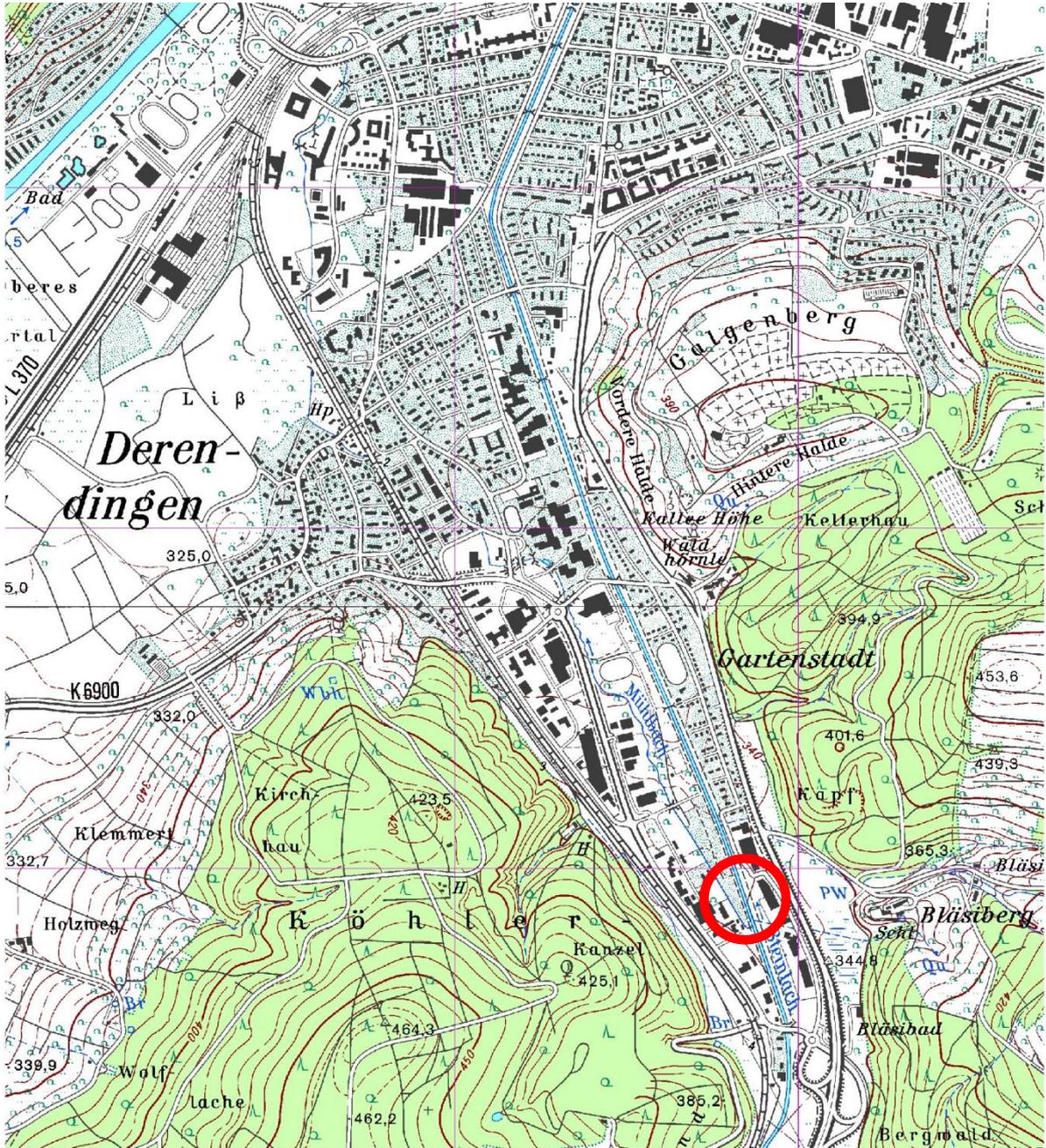


Abb. 12: Lage der geplanten Amphibienleiteinrichtung bei Unterjesingen (rot umrandet) (Grundlage: TK 1:25000 © LGLBW, Az.: 2851.9-1/19)



Abb. 13: Lage der Maßnahme „Renaturierung Ammer im Bereich Rheinlandstraße bis Rappstraße“ (rot umrandet) (Grundlage: TK 1:25000 © LGLBW, Az.: 2851.9-1/19)

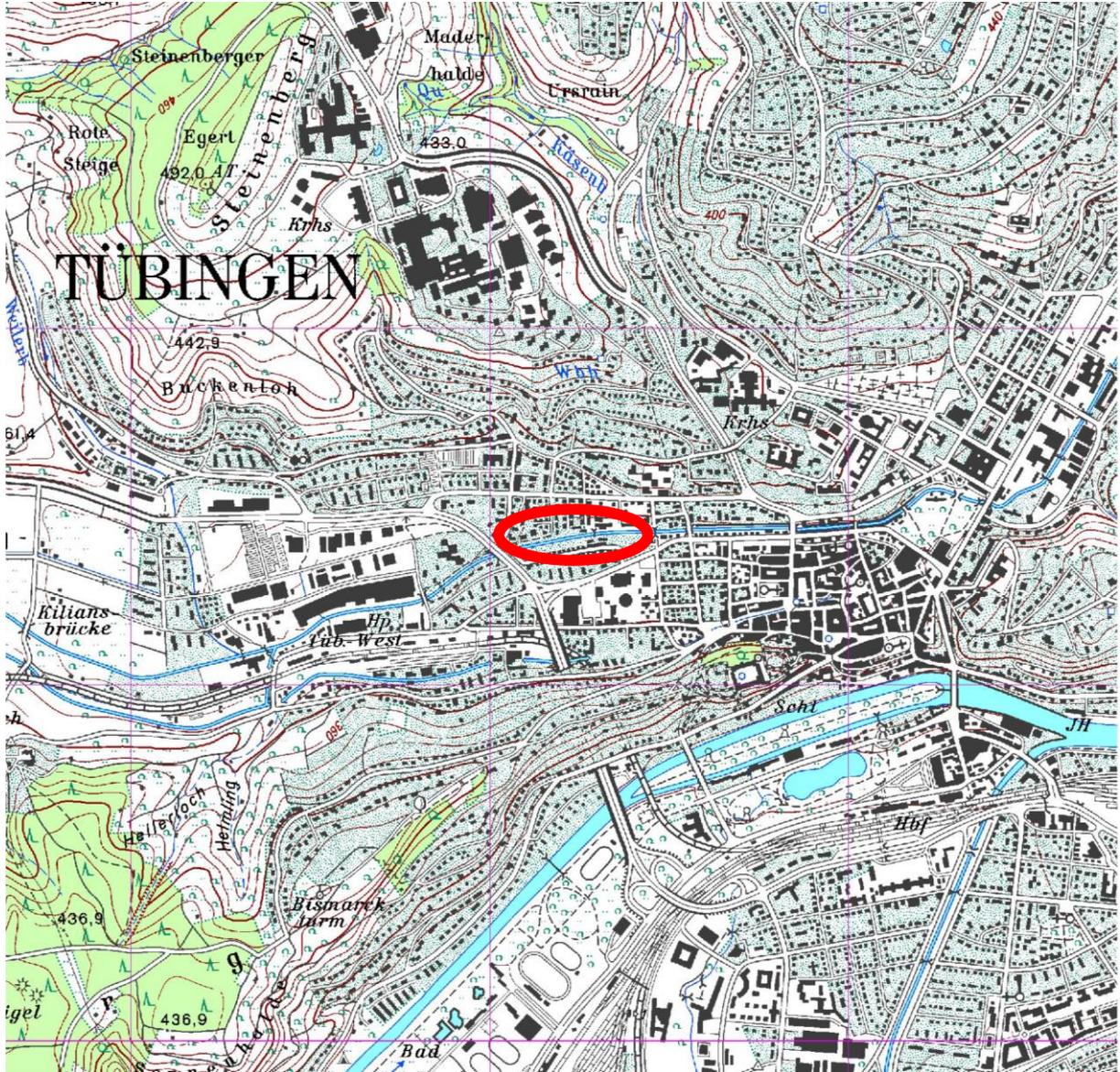
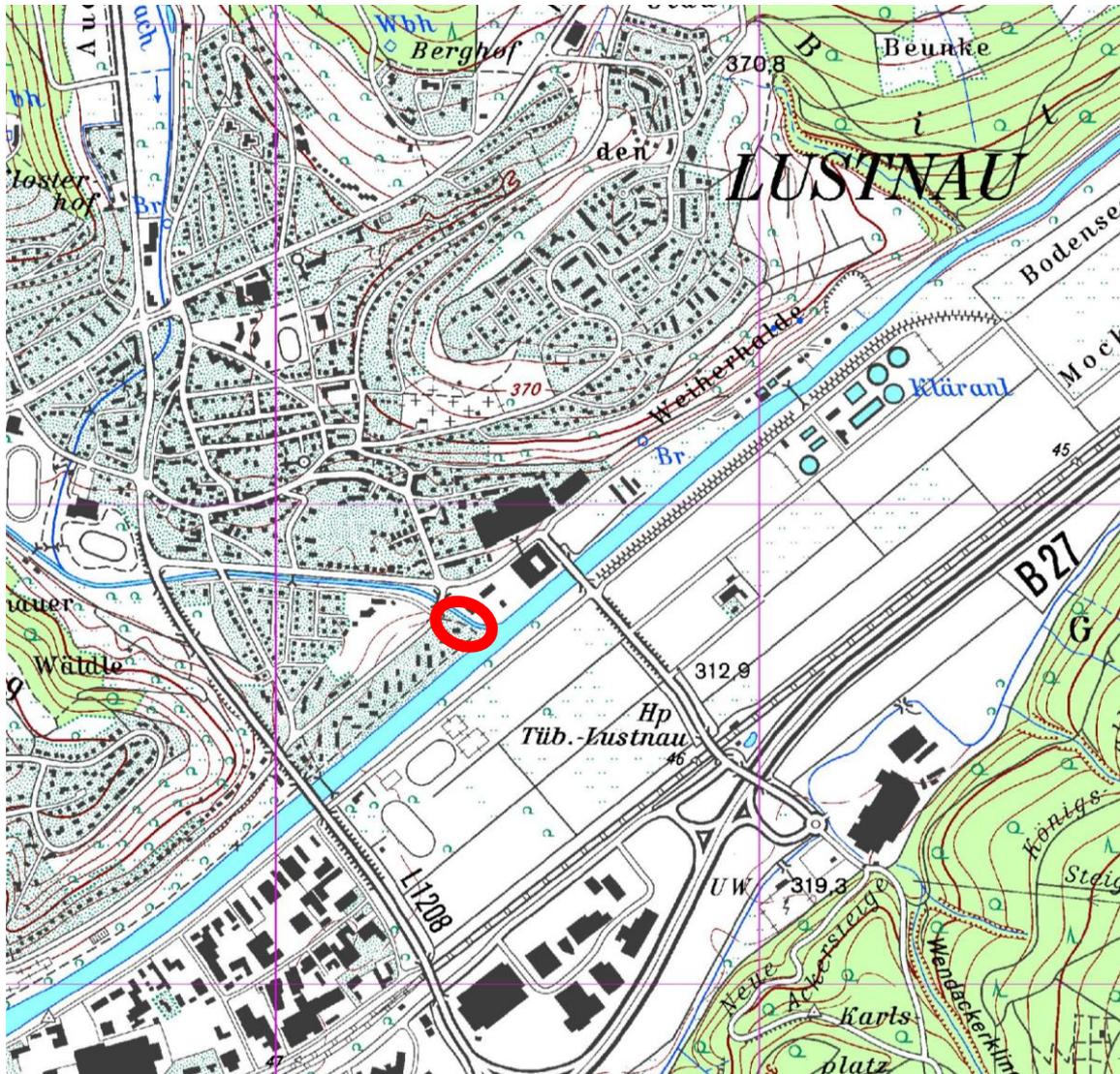


Abb. 14: Lage der Maßnahme „Renaturierung Ammer zwischen Mündung und Gartenstraße“ (rot umrandet) (Grundlage: TK 1:25000 © LGLBW, Az.: 2851.9-1/19)



6.4 Maßnahmen zur landschaftlichen/städtebaulichen Einbindung

Zur landschaftlichen Einbindung der geplanten Baukörper in das umgebende Stadt- bzw. Landschaftsbild erfolgt die Pflanzung von großkronigen Bäumen sowie die Anlage von Grün- und Gehölzstreifen. Bei der Artenauswahl wurden die kleinklimatischen Verhältnisse im besiedelten Bereich berücksichtigt.

9 Anpflanzen von Bäumen / Pflanzgebot

Für die Maßnahme gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25a Baugesetzbuch ist folgender Festsetzungstext in den Bebauungsplan zu übernehmen:

Pflanzgebot 1 (PFG 1) (entlang von Verkehrsflächen)

Zur Einbindung der geplanten Baukörper in das Stadtbild ist an den im Bebauungsplan mit PFG1 gekennzeichneten Stellen jeweils ein standortgerechter Laubbaum zu pflanzen. Aufgrund der Lage von Zufahrten kann vom angegebenen Standort um 3 m abgewichen werden. Die durchwurzelbare Pflanzgrube muss eine Mindestdiefe von 1,5 m und ein Volumen von mindestens 12 m³ aufweisen. Die Pflanzfläche darf nicht befestigt oder versiegelt werden und ist zu begrünen. Sie ist vor einem Befahren zu schützen. Es sind Bäume der Pflanzliste 1 zu verwenden. Abgehende Bäume sind zu ersetzen. Die Laubbäume sind als Hochstamm mit einem Mindeststammumfang von 18 - 20 cm zu pflanzen.

Pflanzgebot 2 (PFG 2) (nicht überbaute Grundstücksfläche)

Auf den Baugrundstücken ist je angefangene 300 m² nicht überbaute Grundstücksfläche, mindestens aber je angefangene 300 m² in Bezug zu der Fläche, die sich aus 20% der Grundstücksfläche errechnet, ein standortgerechter Laubbaum zu pflanzen. Die Pflanzstandorte sind variabel. Die Bäume des Pflanzgebotes 1 (PFG 1) werden angerechnet. Die durchwurzelbare Pflanzgrube muss eine Mindestdiefe von 1,5 m und ein Volumen von mindestens 12 m³ aufweisen. Die Pflanzfläche darf nicht befestigt oder versiegelt werden und ist zu begrünen. Sie ist vor einem Befahren zu schützen. Es sind Bäume der Pflanzliste 3 zu verwenden. Abgehende Bäume sind zu ersetzen. Die Laubbäume sind als Hochstamm mit einem Mindeststammumfang von 18 - 20 cm zu pflanzen.

Pflanzgebot 3 (PFG 3) (Stellplätze)

Im Bereich von Stellplatzflächen ist je 5 Stellplätze ein standortgerechter Laubbaum zu pflanzen. Die Laubbäume sind als Hochstamm mit einem Mindeststammumfang von 18 - 20 cm zu pflanzen. Es sind die Arten der Pflanzliste 1 zu verwenden. Die durchwurzelbare Pflanzgrube muss eine Mindestdiefe von 1,5 m und ein Volumen von mindestens 12 m³ aufweisen. Die Baumpflanzungen erfolgen in Pflanzbeeten mit seitlicher Aufkantung oder in geschlossenen Baumquartieren. Wenn befahrbare Baumstandorte erstellt werden, sind diese durch ein Baumgitter zu schützen.

Pflanzgebot 4 (PFG 4) (Retentionsbecken, artenreiche Fettwiese)

Zur Einbindung des Retentionsbeckens in das umgebende Landschaftsbild sowie zur Randgestaltung der Fettwiese ist an den im Bebauungsplan mit PFG 4 gekennzeichneten Stellen jeweils ein Einzelbaum als Hochstamm mit einem Stammumfang von mindestens 14-16 cm zu pflanzen. Es sind Arten der Pflanzliste 2 zu verwenden.

Pflanzgebot 5 (PFG 5) (Grünstreifen Waldhäuser Straße)

Im Bereich der Baugrundstücke ist an den im Plan gekennzeichneten Stellen ein Grünstreifen herzustellen und mit Gräsern oder Wiesenvegetation zu begrünen. Auf 2/3 der Grundstückslänge sind in einem Mindest-

abstand von 2 m zum Gehweg Hecken bis zu einer Höhe von 1,4 m zulässig. Die Arten der Pflanzliste 4 sind zu verwenden. Pro Grundstück darf eine bis zu 5 m breite Zu- und Abfahrt erstellt werden.

Pflanzgebot 6 (PFG 6) (Grünstreifen Maria von Linden Straße)

Im Bereich der Baugrundstücke ist an den im Plan gekennzeichneten Stellen ein Grünstreifen herzustellen und mit Gräsern oder Wiesenvegetation zu begrünen. Alternativ ist die Entwicklung von Stauden zulässig. Pro Grundstück darf eine bis zu 5 m breite Zu- und Abfahrt erstellt werden.

Pflanzgebot 7 (PFG 7) (Gehölzstreifen südlich Sternwarte)

Auf den im Plan gekennzeichneten Flächen sind je 50 m² ein großkroniger Baum oder ein Strauch zu pflanzen. Die Bäume und Sträucher sind einzeln oder in Gruppen zu pflanzen. Es sind die Arten der Pflanzliste 5 zu verwenden. Die Bäume sind als Hochstamm mit einem Mindeststammumfang von 18-20 cm zu pflanzen, die Sträucher sind als Solitär mit Mindesthöhen von 150-200 cm zu pflanzen. Abweichend zum Nachbarrechtsgesetz darf der Grenzabstand der Gehölze und Bäume auf 1,5 m reduziert werden.

Pflanzgebot 8 (PFG 8) (Maria von Linden Straße)

Zur Einbindung der geplanten Baukörper in das Stadtbild ist an den im Bebauungsplan mit PFG 8 gekennzeichneten Stellen jeweils ein standortgerechter Laubbaum zu pflanzen. Aufgrund der Lage von Zufahrten kann vom angegebenen Standort um 3 m abgewichen werden. Die durchwurzelbare Pflanzgrube muss eine Mindestdiefe von 1,5 m und ein Volumen von mindestens 12 m³ aufweisen. Die Pflanzfläche darf nicht befestigt oder versiegelt werden und ist zu begrünen. Sie ist vor einem Befahren zu schützen. Es sind Bäume der Pflanzliste 6 zu verwenden. Abgehende Bäume sind zu ersetzen. Die Laubbäume sind als Hochstamm mit einem Mindeststammumfang von 20 - 25 cm zu pflanzen.

Zu allen Baumpflanzgeboten haben ungeschützte unterirdische Leitungen einen Abstand von mindestens 2,5 m (zum Baummittelpunkt) einzuhalten. Wenn der Leitungsabstand unterschritten wird, sind Wurzelschutzmaßnahmen erforderlich.

Pflanzliste 1

Spitz-Ahorn	<i>Acer platanoides</i>
Platane	<i>Platanus acerifolia</i>
Robinie	<i>Robinia pseudoacacia</i>

Pflanzliste 2

Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>
Mehlbeere	<i>Sorbus aria</i>
Vogelkirsche	<i>Prunus avium</i>

Pflanzliste 3

Zitterpappel	<i>Populus tremula</i>
Säulen-Zitterpappel	<i>Populus tremula</i> ‚Erecta‘
Weißrindige Himalaja-Birke	<i>Betula utilis</i> ‚Doorenbos‘
Amberbaum	<i>Liquidambar styraciflua</i>
Spitz-Ahorn	<i>Acer platanoides</i>
Platane	<i>Platanus acerifolia</i>
Robinie	<i>Robinia pseudoacacia</i>

Pflanzliste 4

Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>
Kornelkirsche	<i>Cornus mas</i>
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>

Pflanzliste 5

Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>
Mehlbeere	<i>Sorbus aria</i>
Vogelkirsche	<i>Prunus avium</i>
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>
Kornelkirsche	<i>Cornus mas</i>
Zitterpappel	<i>Populus tremula</i>
Säulen-Zitterpappel	<i>Populus tremula</i> ‚Erecta‘
Weißrindige Himalaja-Birke	<i>Betula utilis</i> ‚Doorenbos‘
Amberbaum	<i>Liquidambar styraciflua</i>

Pflanzliste 6

Brabanter Silberlinde	<i>Tilia tomentosa</i> ‚Brabant‘
Gefüllte Vogelkirsche	<i>Prunus avium</i> ‚Plena‘
Zerreiche	<i>Quercus cerris</i>
Purpurerle	<i>Alnus x spaethii</i>

7 Eingriffs-Ausgleichsbilanz

Durch die Ausweisung des Sondergebietes 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 Errechnung des Kompensationsbedarfs erfolgt über einen Wiederherstellungskostenansatz. Hierbei wird der monetäre Aufwand, welcher zur Wiederherstellung des Ausgangszustandes notwendig wäre, aufgezeigt. Die genauen Berechnungen der Wiederherstellungskosten des Teilbereiches I sind dem Anhang 1 zu entnehmen, die Wiederherstellungskosten des Teilbereiches II sind im Anhang II ermittelt.

Da der vorliegende Bericht den Umweltbericht zum bereits rechtskräftigen Bebauungsplan Obere Viehweide - Teil 1 integriert, wird im Nachstehenden die Eingriffs- Ausgleichsbilanz getrennt nach dem alten Teilbereich 1

und dem neu hinzugekommenen Teilbereich 2 (mittlerer und südlicher Geltungsbereich) aufgeführt.

7.1 Flächeninanspruchnahme

Der Flächenbedarf innerhalb des Geltungsbereiches gliedert sich wie folgt:

Tab. 14: Flächeninanspruchnahme Teilbereich I

Versiegelte Flächen	ca. m²
Versiegelung im Bereich des Sondergebietes (GRZ 0,8)	13930
Versiegelung durch Verkehrsflächen	7160
Versiegelung durch Gehwege	1010
gesamt	22100
abzüglich bestehender versiegelter Flächen	4910
Neuversiegelung gesamt	17190

Sonstige Flächen	ca. m²
Öffentliche Grünfläche	14580

Tab. 15: Flächeninanspruchnahme Teilbereich II

Versiegelte Flächen	ca. m²
Versiegelung im Bereich des Sondergebietes (GRZ 0,6/0,8)	48 530
Versiegelung durch Verkehrsflächen und Wege	13900
Versiegelung verkehrsberuhigter Bereich	2 275
gesamt	64705
abzüglich bestehender versiegelter Flächen	47 110
Neuversiegelung gesamt	17595

Sonstige Flächen	ca. m²
Öffentliche Grünfläche	4 620

Tab. 16: Gesamte Flächeninanspruchnahme Teilbereich I und II

Versiegelte Flächen	ca. m²
Neuversiegelung Teilbereich I	17 190
Neuversiegelung Teilbereich II	17 595
Neuversiegelung gesamt Teilbereich I+II	34 785

7.2 Kompensationsbedarf Teilbereich I

7.2.1 Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Beeinträchtigungsumfang

Durch das geplante Sondergebiet kommt es zu einer Inanspruchnahme von 1 030 m² Feldhecken, 15 m² Gebüsch mittlerer Standorte, 2 095 m² Streuobstbeständen, 17 610 m² Fettwiesen mittlerer Standorte und 990 m² grasreicher Ruderalvegetation. Für die Wiederherstellung dieser Biotoptypen entstehen Kosten im Umfang von 130 745 Euro brutto.

Minderung

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände sind notwendige Gehölzfällungen und Baufeldfreimachungen prinzipiell im Zeitraum vom 1. November bis 28. Februar bei Frosttemperaturen vorzunehmen. Bei wärmeren Witterungsverhältnissen sind Bäume vor den Fällarbeiten auf Fledermausvorkommen zu inspizieren. Sollten Untersuchungen positive Befunde ergeben, sind die Arten umzusiedeln oder die Quartiere nach Ausflug der Fledermäuse zu verschließen. Sofern durch vorherige Inspektion das Vorkommen von Fledermäusen ausgeschlossen werden kann, können Bäume alternativ auch im Oktober gefällt werden (Maßnahme 1). Darüber hinaus erfolgt eine Anbringung von Nist- und Quartierhilfen (Maßnahme 2).

Zur Minderung der Beeinträchtigungen werden die innerhalb des Geltungsbereiches liegenden Teilbereiche des Feldgehölzes entlang des Nordrings und des sich anschließenden Feldgehölzbestandes entlang der Ostgrenze des Geltungsbereiches erhalten. Des Weiteren werden Einzelbäume erhalten (Maßnahme 3).

Zur Minderung der Beeinträchtigung der Fledermäuse und Insekten erfolgt eine Beschränkung der Beleuchtung (Maßnahme 4).

Ausgleich

Im südöstlichen Geltungsbereich werden die Grünländer in artenreiche Fettwiesen entwickelt (Maßnahme 7). Die Bruttoherstellungskosten dieser Maßnahme betragen 12 742 Euro (Anmerkung: Die Herstellungskosten der Maßnahme 7 wurden bereits im Rahmen des Umweltberichtes zum Bebauungsplan Obere Viehweide - Teil 1 ermittelt. Da durch die neue Planung des Retentionsbeckens in diesem Bereich ursprüngliche Maßnahmenfläche beansprucht wird, erfolgt eine Neuberechnung der Maßnahme 7 - siehe auch Anhang 3 zu Anlage U1).

Die verbleibenden Beeinträchtigungen mit einem Bruttowert von 118 003 Euro werden im Rahmen des Ökokontos der Stadt Tübingen kompensiert. Es werden die Maßnahmen am Goldersbach (48 000 €), Renaturierung Steinlachwehr (55 500 €) und Renaturierung Ammer im Bereich Aeulestraße bis Mündung Goldersbach (69 000 €) herangezogen. Diese weisen zusammen einen Gesamtumfang von 172 500 Euro auf. Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt sind somit vollständig kompensiert. Der Kompensationsüberschuss von 54 497 Euro wird für weitere Ausgleichsbelange des vorliegenden Vorhabens herangezogen (siehe Schutzgut Boden, Kap. 7.2.2).

7.2.2 Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt

Beeinträchtigungsumfang

Aufgrund der geplanten Bebauung kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch Versiegelungen im Umfang von 17 190 m². Nach dem Wiederherstellungskostenansatz, der eine Entsiegelung befestigter Flächen in diesem Umfang vorsieht, entsprechen die Beeinträchtigung einem monetären Wert von 126 828 Euro brutto.

Minderung

Die baubedingt beeinträchtigten Böden im Bereich der Nebenflächen werden nach Beendigung der Baumaßnahme fachgerecht wiederhergestellt (Maßnahme 5).

Die gering belasteten Verkehrsflächen innerhalb des Geltungsbereiches werden mit wasserdurchlässigen Belägen angelegt (Maßnahme 6).

Angaben zum Entwässerungskonzept siehe Kapitel 7.3.2.

Ausgleich

Die erforderliche Kompensation im Umfang von 126 828 Euro erfolgt über das Ökokonto der Stadt Tübingen. Es werden die Renaturierung an der Ammer im Bereich Aeulestraße bis Mündung Goldersbach (noch nicht zugeordneter Ausgleich durch das Schutzgut Pflanzen: 54 497 €), die Errichtung von Amphibienleiteinrichtungen bei Unterjesingen (70 000 €) sowie die Renaturierung der Ammer zwischen Mündung und Gartenstraße (25 960 €) zugeordnet. Diese Maßnahmen weisen zusammen einen Gesamtumfang von 150 457 Euro auf. Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden sind somit vollständig kompensiert. Der Kompensationsüberschuss von 23 629 Euro wird für weitere Ausgleichsbelange des vorliegenden Vorhabens im Teilbereich II herangezogen (siehe Kap. 7.2.3).

7.2.3 Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter

Für diese Schutzgüter ist ein quantitativer Vergleich nicht möglich. Die vor allem optischen Beeinträchtigungen werden durch die Eingrünungsmaßnahme 10 soweit kompensiert, dass eine landschaftsgerechte Einbindung des geplanten Sondergebietes erreicht wird.

Die erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter werden vollständig kompensiert.

7.3 Kompensationsbedarf Teilbereich II

7.3.1 Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Beeinträchtigungsumfang

Durch das geplante Sondergebiet kommt es zu einer Inanspruchnahme von 4 540 m² Feldhecken, 800 m² Gebüsch mittlerer Standorte, 11 630 m² Fettwiesen mittlerer Standorte und 8 515 m² grasreicher Ruderalvegetation. Für die Wiederherstellung dieser Biotoptypen entstehen Kosten im Umfang von 155 454 Euro brutto.

Minderung

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände sind notwendige Gehölzfällungen und Baufeldfreimachungen prinzipiell im Zeitraum vom 1. November bis 28. Februar bei Frosttemperaturen vorzunehmen. Bei wärmeren Witterungsverhältnissen sind Bäume vor den Fällarbeiten auf Fledermausvorkommen zu inspizieren. Sollten Untersuchungen positive Befunde ergeben, sind die Arten umzusiedeln oder die Quartiere nach Ausflug der Fledermäuse zu verschließen. Sofern durch vorherige Inspektion das Vorkommen von Fledermäusen ausgeschlossen werden kann, können Bäume alternativ auch im Oktober gefällt werden (Maßnahme 1). Darüber hinaus erfolgt eine Anbringung von Nist- und Quartierhilfen (Maßnahme 2).

Zur Minderung der Beeinträchtigung der Fledermäuse und Insekten erfolgt eine Beschränkung der Beleuchtung (Maßnahme 4).

Ausgleich

Im südöstlichen Geltungsbereich werden auf der Sohlfläche des Rückhaltebeckens Röhrichte und feuchte Hochstaudenfluren entwickelt. Auf den sich anschließenden Böschungsfleichen wird Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte hergestellt. Die Bruttoherstellungskosten dieser Maßnahme betragen 1 087 Euro (Maßnahme 8).

Im Rahmen der Maßnahme 10 erfolgen Pflanzungen von Einzelbäumen. Die Pflanzgebote PFG 1, PFG 2, PFG 4 und PFG 8 weisen Herstellungskosten im Umfang von 97 480 Euro brutto auf.

Das Pflanzgebot PFG 7 sieht die Pflanzung von Bäumen und Sträuchern im Bereich südlich der Sternwarte vor. Die Herstellungskosten betragen 5 676 Euro.

Die verbleibenden Beeinträchtigungen mit einem Bruttowert von 51 211 Euro werden im Rahmen des Ökokontos der Stadt Tübingen kompensiert (Maßnahme 9). Es wird die Renaturierung der Ammer im Bereich Rheinlandstraße bis Rappstraße (159 000 €) zugeordnet. Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt sind somit vollständig kompensiert. Der Kompensationsüberschuss von 107 789 Euro wird für weitere Ausgleichsbelange des vorliegenden Vorhabens herangezogen (siehe Schutzgut Boden, Kap. 7.3.2).

7.3.2 Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt

Beeinträchtigungsumfang

Aufgrund der geplanten Bebauung kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch Versiegelungen im Umfang von 17 595 m². Nach dem Wiederherstellungskostenansatz, der eine Entsiegelung befestigter Flächen in diesem Umfang vorsieht, entsprechen die Beeinträchtigung einem monetären Wert von 129 816 Euro brutto.

Minderung

Die baubedingt beeinträchtigten Böden im Bereich der Nebenflächen werden nach Beendigung der Baumaßnahme fachgerecht wiederhergestellt

Die Verwertbarkeit oder Entsorgungsfähigkeit des Bodens ist im Rahmen der Aushubarbeiten nachzuweisen (Maßnahme 5).

Die gering belasteten Verkehrsflächen innerhalb des Geltungsbereiches werden mit wasserdurchlässigen Belägen angelegt. Darüber hinaus werden diese Beläge auf 2/3 der Flächen des verkehrsberuhigten Bereiches verwendet. Der gesamte Ausgleichsbedarf reduziert sich somit auf 128 480 Euro brutto (Maßnahme 6).

Begründung: Im Bereich der wasserdurchlässigen Beläge kann Niederschlagswasser anteilig versickern und der Bodenfunktion "Ausgleichskörper im Wasserkreislauf" kommt somit noch eine geringe Bedeutung zu. Die LUBW (2012b) stuft die Teilentsiegelung als Maßnahme ein: "Eine Teilentsiegelung, z.B. durch den Einbau wasserdurchlässiger Beläge nach dem Entsiegeln, wird anteilig nach dem Entsiegelungsgrad angerechnet." Im Umkehrschluss ist diese Aussage auch für die Bewertung eines Eingriffes gültig, bzw. einzelne Bodenfunktionen erfüllen durch wasserdurchlässige Beläge teilweise ihre jeweilige Funktion. Dies trifft nur für die Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf zu, dem eine geringe Bedeutung zuzuordnen ist und somit die Bewertungsklasse 1 zugewiesen wird. Die Bodenfunktionen "Filter und Puffer für Schadstoffe" sowie "natürliche Bodenfruchtbarkeit" sind auch durch den Einbau von wasserdurchlässigen Belägen vollständig zerstört.

Das Entwässerungskonzept des Vorhabenbereichs sieht vor, dass das anfallende Niederschlagswasser von den Bereichen nördlich der nördlichen Paul-Ehrlich-Straße in den Regenwasserkanal geleitet wird, der dieses dem Retentionsbecken im östlichen Vorhabenbereich zuführt. Von hier aus wird das Niederschlagswasser gedrosselt in das bestehende Kanalsystem abgegeben. Das Niederschlagswasser von den Flächen südlich der nördlichen Paul-Ehrlich-Straße wird auf den Bauflächen zurückgehalten und gedrosselt in den Regenwasserkanal in der Paul-Ehrlich-Straße geleitet. Wenn nachgewiesen wird, dass der Versiegelungsgrad durch das zu genehmigende Bauvorhaben gegenüber der Bestandssituation nicht zunimmt, darf das Niederschlagswasser auch ungedrosselt in den Regenwasserkanal geleitet werden.

Ausgleich

Die erforderliche Kompensation im Umfang von 128 480 Euro erfolgt über das Ökokonto der Stadt Tübingen. Es werden der verbliebene Kompensationsgewinn der Renaturierung der Ammer im Bereich Rheinlandstraße bis Rappstraße im Umfang von 107 789 Euro (vgl. Kapitel 7.3.1) und der verbliebene Kompensationsgewinn der Renaturierung der Ammer zwischen Mündung und Gartenstraße im Umfang von 23 629 Euro (vgl. Kapitel 7.2.2) den Beeinträchtigungen zugeordnet. Die erheblichen Beeinträchtigungen sind somit vollständig kompensiert. Der Kompensationsüberschuss aufgrund der nur teilweisen Zuordnung der Maßnahme „Renaturierung der Ammer zwischen Mündung und Gartenstraße“ in Höhe von 2 938 Euro steht für zukünftige Bauvorhaben noch zur Verfügung.

7.3.3 Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter

Für diese Schutzgüter ist ein quantitativer Vergleich nicht möglich. Die vor allem optischen Beeinträchtigungen werden durch Erhaltungsgebote (Maßnahme 3) sowie die Eingrünungsmaßnahme 10 soweit kompensiert, dass eine landschaftsgerechte Einbindung des geplanten Sondergebietes erreicht wird.

Die erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld und Kulturgüter werden vollständig kompensiert.

7.4 Fazit

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen werden die Beeinträchtigungen auf das unbedingt erforderliche Maß gesenkt. Verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen mit einem monetären Wert von 541 507 Euro werden durch planinterne sowie durch Maßnahmen des Ökokontos der Stadt Tübingen vollständig kompensiert.

8 Prüfung von Alternativen

Der Flächennutzungsplan der Stadt Tübingen (NACHBARSCHAFTS-VERBAND REUTLINGEN TÜBINGEN 2014) weist die Flächen innerhalb des Geltungsbereiches als geplante Sonderbaufläche aus. Das Vorhaben wird somit aus dem Flächennutzungsplan entwickelt. Eine Prüfung von alternativen Standorten hat auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung stattgefunden.

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 Versiegelung 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 im Rahmen des besonderen Artenschutzes erforderlichen vorgezogenen funktionserhaltenden Maßnahmen ist ein Monitoring zum Nachweis des Schutzkonzeptes erforderlich.

Es ist daher vorgesehen, die Nisthilfen für Vögel auf ihren Besatz hin zu überprüfen. Am günstigsten ist eine Kontrolle während der Hauptfütterungszeit. Sollte sich herausstellen, dass die Kästen dauerhaft nicht besetzt werden, sind sie an geeignete Stellen umzuhängen.

Die Funktion der Fledermausquartierhilfen ist ebenfalls durch Besatzkontrollen nachzuweisen. Dauerhaft nicht besetzte Kästen sind in Ihrer Exposition zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

10 Zusammenfassung

Durch die geplante Bebauung kommt es zu Veränderungen der Umweltsituation. Die Auswirkungen auf die betroffenen Schutzgüter sowie die vorgesehenen Maßnahmen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt

Erhebliche Umweltauswirkungen durch Belastungen mit Luftschadstoffen und elektromagnetische Felder sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen durch Lärm ist es erforderlich, für die einzelnen Teilflächen des geplanten Sondergebietes Lärmemissionskontingente festzusetzen. Wenn schutzbedürftige Aufenthaltsräume (z.B. Wohnräume, Büroräume, Unterrichtsräume) geplant sind, sind je nach Lärmpegelbereich Schalldämm-Maße der Gesamt-Außenfläche einzuhalten bzw. sind entsprechende Außenbauteilkonstruktionen vorzusehen. Zur Vermeidung von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte im Bereich Waldhäuser Straße 96 werden als Lärmschutzmaßnahme entweder Schallschutzmaßnahmen am betroffenen Gebäude durchgeführt oder es erfolgt in der Nachtzeit eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h auf der Waldhäuser Straße für den Abschnitt Friedrich-Miescher-Straße bis Nordring.

Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Es tritt ein Verlust folgender Biotoptypen ein, der als erhebliche Umweltauswirkung zu werten ist: Feldhecken, Gebüsch mittlerer Standorte, Fettwiese mittlerer Standorte, grasreiche Ruderalvegetation, Streuobstbestände. Durch den sonstigen Verlust der vorhandenen Biotopstrukturen entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen i. S. d. naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, da diese Biotope nur eine geringe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz besitzen. Zur Einhaltung artenschutzrechtlicher Bestimmungen ist es erforderlich, zeitliche Beschränkungen für die Baufeldfreimachung festzusetzen sowie Nistkästen für Vögel und Fledermäuse anzubringen.

Boden

Erhebliche Umweltauswirkungen für das Schutzgut Boden ergeben sich ausschließlich durch die Veränderung des Versiegelungsgrades und den damit verbundenen Verlust der natürlichen Bodenfunktionen. Die Kompensation erfolgt im Rahmen des Ökokontos der Stadt Tübingen.

Wasser

Es kommt zu keinen erheblichen Umweltauswirkungen, da die Reduzierung der Grundwasserneubildung aufgrund der Versiegelung in Bereichen geringer Bedeutung des Grundwasserleiters erfolgt. Durch die gedrosselte Einleitung des Niederschlagswassers in die öffentliche Kanalisation werden die negativen Auswirkungen des erhöhten Oberflächenwasserabflusses gemindert.

Klima, Luft

Im Rahmen der Untersuchung des Schutzgutes Klima wurden Simulationsmodelle erstellt. Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass nur eine geringe Abschwächung des Kaltluftstromes zu erwarten ist. Im Bereich der ersten, teilweise auch zweiten Häuserreihe westlich des Horemer sind in der ersten Nachthälfte Temperaturerhöhungen von bis zu 1 K zu erwarten, in der späteren Nacht treten diese Erhöhungen nicht mehr auf. Aufgrund der geringen Änderungen im Vergleich zum momentanen Zustand ist von keinen erheblichen Umweltauswirkungen auszugehen.

Landschaft

Erhebliche Umweltauswirkungen ergeben sich durch die deutlichen Veränderungen des Landschaftsbildes. Diese treten im Zuge der neuen Baukörper und durch den Verlust von Feldhecken und Streuobstbeständen ein. Im Rahmen von Eingrünungsmaßnahmen werden die Beeinträchtigungen auf ein unerhebliches Maß gesenkt.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Es kommt zum Verlust eines Streuobstbestandes, der als historisches Kulturlandschaftselement einzuordnen ist. Da auf den angrenzenden und nahe gelegenen Flächen weiterhin Streuobstbereiche verbleiben und der in Anspruch genommene Bestand kleinflächig ist, ist von keinen erheblichen Umweltauswirkungen dieses Kulturlandschaftselements auszugehen.

Wechselwirkungen

Auf räumliche und funktionale Beziehungen zwischen einzelnen Elementen eines Schutzguts 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 Begrenzung der Gehölzfällungen
- Anbringung von Nist- und Quartierhilfen
- Erhalt von Einzelbäumen und Feldgehölzen
- Beschränkung der Beleuchtung
- Wiederherstellung von Böden
- Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen
- Entwicklung artenreicher Fettwiesen
- Aufwertung des Retentionsbeckens
- Maßnahmen des Ökokontos der Stadt Tübingen
- Anpflanzung von Bäumen

Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Die Überwachung der Umsetzung sowie der dauerhaften Funktionsfähigkeit der vorgesehenen Maßnahmen ist Aufgabe der Stadt. Die vorgezogenen funktionserhaltenden Maßnahmen zum Artenschutz sind hinsichtlich ihrer Funktionsweise zu überprüfen.

11 Literatur

- Bauer, H.-G., E. Bezzel & W. Fiedler (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. AULA-Verlag. Wiesbaden.
- BauGB Baugesetzbuch vom 22. Juli 2011
- Bauermann, E., Döhmen, M. (2016): Bebauungsplan „Wissenschafts- und Technologiepark“ der Universitätsstadt Tübingen. Schalltechnische Untersuchung. Bericht Nr. M121783/09. Müller-BBM GmbH. unveröff.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2012): Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bundeskompensationsverordnung–BKompV). – Entwurf vom 05.11.2012.
- Braun, M. & F. Dieterlen (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1. Allgemeiner Teil. Fledermäuse. 687 S.; Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Breunig, Th., S. Demuth, N. Höll, unter Mitarbeit von P. Banzhaf, R. Banzhaf, A. Grüttner, H. Hornung, B. Schall, E. Schelkle, P. Thomas (2009): Arten, Biotope Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. Hrsg: LUBW, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, 4. Auflage. Karlsruhe.
- BNatSchG Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009
- Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 24.02.2012
- Busse, J.; Drinberger, F.; Pröbstl, U.; Schmid, W. (2005): Die neue Umweltprüfung in der Bauleitplanung. Ratgeber für Planer und Verwaltung. – Hüthig Jehle Rehm Verlag, Heidelberg, 316 S.
- DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Juli 2002
- DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
- Ebert, G. & Rennwald, E. (1991): Tagfalter I (552 S.) und Tagfalter II (535 S.). In: Ebert, G. (Hrsg.), Die Schmetterlinge Baden-Württembergs Bd. 1 und 2. Stuttgart
- Ebert, G. (Hrsg.) (2005): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 10: Ergänzungsband. 426 S. Stuttgart
- Ebert, G., Meineke, J., Steiner, A., & Trusch, R. (2005): Rote Liste der Schmetterlinge (Macrolepidoptera) Baden-Württembergs (3. Fassung). S. 110-132 in Ebert, G. (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 10: Ergänzungsband. 426 S. Stuttgart
- Erbguth, W., Schink, A. (1992): Kommentar zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung. – Verlag C.H. Beck, München, 566 S.

- FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012): Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung RluS 2012. – 20 S. Köln.
- Frommer, U. & Flügel, H.-J. (2004): Zur Ausbreitung der Furchenbiene *Halictus scabiosae* (Rossi, 1790) in Mitteleuropa unter besonderer Berücksichtigung der Situation in Hessen (Hym.: Apidae). – Mitt. internat. entomol. Verein 30: 51-79.
- Gassner, E., Winkelbrandt, A. (2005): Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung. – C.F. Müller Verlag, Heidelberg, 476 S.
- Gerweck, H. (2015): Ingenieurgeologisches Gutachten für die geplante Erschließung des Baugebietes „Obere Viehweide“ in Tübingen. Büro für angewandte Geowissenschaften. unveröff.
- GLBW (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg) (1966): Geologische Karte von Baden-Württemberg 1:25 000. Blatt 7420 Tübingen
- GLBW (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg) (1992): Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:25000. Blatt 7420 Tübingen, Freiburg i. Br.
- Hölzinger, J., Bauer, H.-G.; Berthold, P.; Boschert, M.; Mahler, U. (2007): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs; 5. Fassung; Stand: 31.12.2004. – Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg; Naturschutz-Praxis, Artenschutz 11.
- Kaltenmark, U., Sirch, Ph. (2016): Verkehrsuntersuchung Technologiepark Obere Viehweide – Planfälle 1-3. - Gutachten im Auftrag der Universitätsstadt Tübingen, Schlothauer & Wauer GmbH & Co. KG (unveröff.).
- Kaule, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. – Ulmer Verlag, Stuttgart, 519 S.
- LGL BW (Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg): Geobasisdaten, Auszüge aus folgenden Topografischen Karten 1: 25000: Blatt 7419 Herrenberg, Blatt 7420 Tübingen, Blatt 7520 Mössingen, Blatt 7519 Rottenburg. Az.: 2851.9-1/19. www.lgl-bw.de
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg) (1998): Daten-CD: Geowissenschaftliche Übersichtskarten von Baden-Württemberg. 1:350 000.
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg) (2011): digitale Bodenschätzungsdaten Gemarkung Tübingen.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2006): Klimaatlas Baden-Württemberg. – DVD Karlsruhe.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. – 32 S., Karlsruhe.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.; 2012a): Fachplan landesweiter Biotopverbund. Karlsruhe.

- LUBW Landesanstalt für Umwelt Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2012b): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2013): Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg (ZAK). Planungswerkzeug zur Erstellung eines kommunalen Zielarten- und Maßnahmenkonzepts – Fauna. <http://www2.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/abt5/zak/> (abgefragt am 22.07.2015).
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2014): Daten und Kartendienst der LUBW (UDO). - <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml> (zuletzt aufgerufen am 26.06.2015).
- Maier, W., Albrecht, C. (2016): Stellungnahme bzgl. der lufthygienischen Situation im Rahmen des geplanten Bebauungsplanverfahrens "Wissenschafts- und Technologiepark" in Tübingen. - Gutachten im Auftrag der Universitätsstadt Tübingen, TÜV Süd (unveröff.).
- Meinig, H., P. Boye & R. Hutterer (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. - In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1) Bonn - Bad Godsberg: 115-153.
- Menz, N., Herrmann, G., Kolzenburg, M., Schwenninger, H., Buchweitz, M., Menz, D. (1999): Umweltverträglichkeitsstudie zum Städtebaulichen Entwicklungsbereich „Obere Viehweide“ in Tübingen. – Studie im Auftrag der Stadt Tübingen, menz+weikGbR, 33 S. unveröff.
- Nachbarschaftsverband Reutlingen Tübingen (2014): Flächennutzungsplan (53 Flächennutzungsplanänderung).
- Menz, N., Hage, G., (2001): Ökokonto Tübingen. Konzeption zur Umsetzung der Eingriffsregelung im Rahmen der Bauleitplanung Tübingens. Menz+weik GbR Landschaftsarchitekten und Ingenieure, Planungsgruppe Ökologie+Umwelt Süd.
- Nielinger J., Hasel M. (2015): Untersuchung zu den lokalklimatischen Verhältnissen im Bereich „Obere Viehweide“: Ist-Zustand und Planvarianten. Auftragnehmer: iMA Richter&Röckle Immissionen Meteorologie, Akustik. unveröffentlicht.
- Nielinger J., Hasel M. (2016): Untersuchung zu den lokalklimatischen Verhältnissen im Bereich „Obere Viehweide“: Ergänzungsbericht Planvariante 3 „Horemer-Nord“ und Obere Viehweide 1 und 2“. Auftragnehmer: iMA Richter&Röckle Immissionen Meteorologie, Akustik. unveröffentlicht.
- Reck, H. (1990): Zur Auswahl von Tierartengruppen als Biotaxa für den zoologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. – In Riecken, U. (Hrsg.): Symposium über Möglichkeiten und Grenzen der Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen im Rahmen raumrelevanter Planungen. – Sdr.- R. f. Landschaftspflege und Naturschutz, 32: 99-119; Bonn-Bad Godesberg.
- Reidt, O.; Schiller, G. (2012): Erarbeitung und Formulierung von Festsetzungsvorschlägen für die Umsetzung der Abstandsempfehlungen für

- Anlagen, die einen Betriebsbereich i.S.v. § 3 Abs. 5a BImSchG bilden, nach den Vorgaben des BauGB und der BauNVO. Gutachten im Auftrag der Kommission für Anlagensicherheit (KAS). Redeker Sellner DAHS Rechtsanwälte.
- RP Tübingen (Regierungspräsidium Tübingen; Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg; Ingenieurbüro Rau) (2014): Luftreinhalteplan für den Regierungsbezirk Tübingen. Teilplan Stadt Tübingen. 2. Fortschreibung.
- RVNA (Regionalverband Neckar-Alb) (2015): Regionalplan Neckar-Alb 2013. Verbindliche Fassung vom 10.04.2015, Mössingen
- Schnittler, M., G. Ludwig, P. Pretscher & P. Boye (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten – unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. – Natur und Landschaft 69 (10): 451-459.
- Schöne, Ch. (2015): Messungen der elektromagnetischen Verträglichkeit in Anlehnung an die 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes am Umspannwerk, Stadtwerke Tübingen, Waldhäuser Straße 98. - Gutachten im Auftrag der Universitätsstadt Tübingen, TÜV Süd (unveröff.).
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- Südbeck, P., Andretzke, S., Fischer, K., Gedon, T., Schikore, K., Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg.) 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- Südbeck, P., H.-G. Bauer, M. Boschert, P. Boye & W. Knief (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung 30. November 2007. - Berichte zum Vogelschutz 44: 23-81.
- Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto- Verordnung – ÖKVO) vom 28.12.2010
- Wassergesetz Baden-Württemberg (WG) vom 3. Dezember 2013
- Westrich, P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. 2 Bände, 972 S., 496 Farbfotos; (2. Aufl.), Stuttgart.
- Westrich, P. & Dathe, H. H. (1997): Die Bienenarten Deutschlands (Hymenoptera, Apidae). Ein aktualisiertes Verzeichnis mit kritischen Anmerkungen. - Mitt. Ent. Ver. Stuttgart, 32: 3-34.
- Westrich, P., Schwenninger, H.R., Herrmann, M., Klatt, M., Klemm, M., Prosi, R. & Schanowski, A. (2000): Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. – Naturschutz Praxis, Artenschutz 4, 48 S.
- Westrich, P., Frommer, U., Mandery, K., Riemann, H., Ruhnke, H., Saure, C., & Voith, J. (2012): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. 5. Fassung, Stand Februar

2011. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3), 2012 (2011), S. 373–416. Bundesamt für Naturschutz.