



Umweltbericht mit Grünordnungs-
plan zum Bebauungsplan
„Traufwiesen“, Tübingen

Stand 20.06.2023
Fassung zur Offenlage

Auftraggeber

Stadt Tübingen

Bearbeitung

Laura Bäuml
Anna-Lena Billing
Paul Rheinsberg
Norbert Menz

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

Magazinplatz 1
72072 Tübingen

Tel 07071 - 440235

22067 U1 UB_mit_GOP

Inhalt

1	Aufgabenstellung	6
2	Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes)	6
3	Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Aufstellung des Bebauungsplanes.....	7
3.1	Fachgesetze.....	7
3.2	Pläne und Programme.....	15
3.3	Schutzgebiete.....	16
4	Methodik der Umweltprüfung	17
5	Umweltauswirkungen.....	22
5.1	Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt	22
5.1.1	Bestand	22
5.1.2	Bewertung/Prognose der Auswirkungen	22
5.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	23
5.2.1	Untersuchungsmethoden	23
5.2.2	Zielartenkonzept, Biotopverbund	23
5.2.3	Biotoptypen und Vegetation	24
5.2.4	Europäische Vogelarten.....	25
5.2.5	Arten der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV	26
5.2.5.1	Fledermäuse.....	26
5.2.5.2	Zauneidechse	26
5.2.5.3	Nachtkerzenschwärmer	26
5.2.5.4	Fische.....	26
5.2.5.5	Dicke Trespe	26
5.2.6	Bewertung	26
5.2.7	Prognose der Auswirkungen	28
5.2.8	Artenschutzrechtliche Auswirkungen	29
5.2.9	Überprüfung der Betroffenheiten im Sinne des Umweltschadensgesetzes	29
5.3	Boden.....	30
5.3.1	Bodentypen und Bodenarten	30
5.3.2	Fläche.....	30
5.3.3	Archivfunktion	30
5.3.4	Bewertung	31
5.3.5	Prognose der Auswirkungen	32
5.4	Wasser.....	33
5.4.1	Grundwasser	33

5.4.2	Oberflächenwasser.....	33
5.4.3	Bewertung	34
5.4.4	Prognose der Auswirkungen.....	35
5.5.	Klima/Luft	35
5.5.1	Bestand	35
5.5.2	Bewertung	37
5.5.3	Prognose der Auswirkungen.....	38
5.6	Landschaft.....	39
5.6.1	Bestand	39
5.6.2	Bewertung	41
5.6.3	Prognose der Auswirkungen.....	41
5.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	42
5.7.1	Bestand	42
5.7.2	Bewertung/Prognose der Auswirkungen.....	42
5.8	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels und für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen.....	42
6	Maßnahmen	45
6.1	Maßnahmenübersicht.....	45
6.2	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation, Maßnahmen des Artenschutzes	45
7	Eingriffs-Ausgleichbilanz.....	49
7.1	Flächeninanspruchnahme	49
7.2	Kompensationsbedarf.....	50
7.2.1	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	50
7.2.2	Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt	50
7.2.3	Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter.....	51
7.3	Fazit	51
8	Prüfung von Alternativen.....	51
9	Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen.....	52
10	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	53
11	Literatur/Quellen.....	55

Unterlagen

U1 Erläuterungsbericht

U2 Bestandsplan

U3 Maßnahmenplan

Anhang

1 Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz

Datengrundlage Abbildungen und Pläne (sofern nicht abweichend gekennzeichnet):

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

Geofachdaten © Landesverwaltung Baden-Württemberg

1 Aufgabenstellung

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

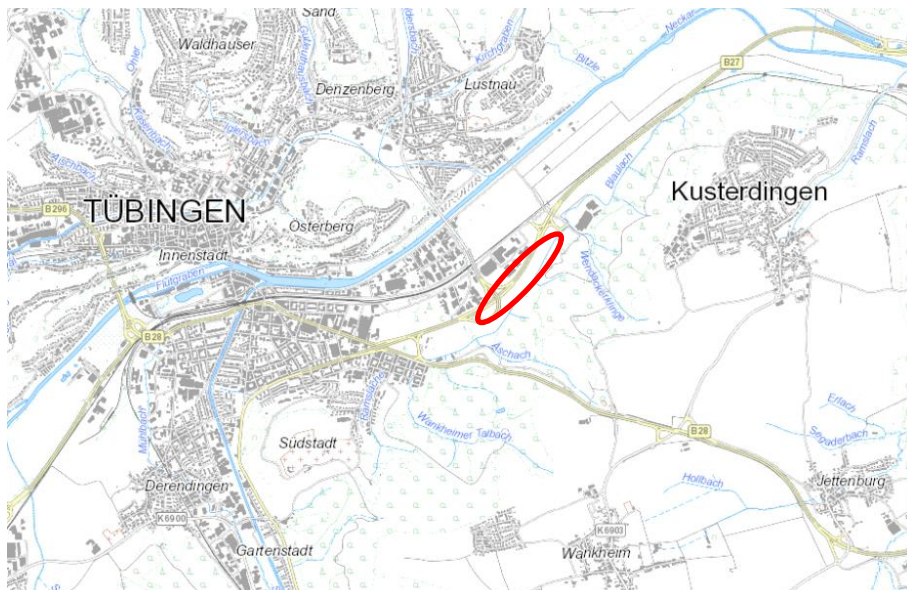
Der Umweltbericht stellt somit den zentralen Teil der Umweltprüfung dar und ist die Grundlage für die Öffentlichkeitsbeteiligung sowie für die Abwägung der Umweltbelange durch die Gemeinde. Er ist selbständiger Teil der Begründung zum Bebauungsplan.

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

2 Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes)

Die Stadt Tübingen plant mit dem Bebauungsplan „Traufwiesen“ ein Sondergebiet zur Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage auszuweisen. Das Vorhabensgebiet mit einer Größe von rund 8,1 ha wird landwirtschaftlich genutzt und befindet sich am östlichen Ortsrand von Tübingen im Ortsteil Lustnau (Abb. 1). Nordwestlich verläuft die B27 und im Südosten fließt die Blaulach. Die Fläche wird als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik“ mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,5 ausgewiesen. Die Photovoltaik-Modultische sowie Gebäude für die technische Infrastruktur weisen eine max. Höhe von 3,5 m auf. Die Erschließung erfolgt über bestehende landwirtschaftliche Wege.

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets im Raum



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

3.1 Fachgesetze

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

Baugesetzbuch (BauGB)

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

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

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

1. die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse (...)
5. (...) die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes (...)

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

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

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

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

Berücksichtigung:

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

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)**§ 1 Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege**

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

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

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

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

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

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

1. die räumlich abgrenzbaren Teile seines Wirkungsgefüges im Hinblick auf die prägenden biologischen Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen: Naturgüter, die sich nicht erneuern sind sparsam und schonend zu nutzen; sich erneuernde Naturgüter dürfen nur so genutzt werden, dass sie auf Dauer zur Verfügung stehen,
2. Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können, nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen,
3. Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer

einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen,

4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu,
5. wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre 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.

(5) Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden. Beim Aufsuchen und bei der Gewinnung von Bodenschätzen, bei Abgrabungen und Aufschüttungen sind dauernde Schäden des Naturhaushalts und Zerstörungen wertvoller Landschaftsteile zu vermeiden; unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind insbesondere durch Förderung natürlicher Sukzession, Renaturierung, naturnahe Gestaltung, Wiedernutzbarmachung oder Rekultivierung auszugleichen oder zu mindern."

§ 13 Allgemeiner Grundsatz

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

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

"(1) Es ist verboten,

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

(...)

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

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,
2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme,

die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,

3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

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

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

Berücksichtigung:

Die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie die Belange des Artenschutzes werden im Rahmen der Beschreibung der Umweltauswirkungen und Maßnahmen (Kapitel 5) berücksichtigt. Zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange erfolgte eine Auswertung vorhandener Daten sowie eine Bestandserfassung der Artengruppe Vögel sowie der Spelz-Trespe, um ggf. Maßnahmen zum Schutz dieser Arten zu ergreifen.

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

§ 78 (1) In festgesetzten Überschwemmungsgebieten ist die Ausweisung neuer Baugebiete im Außenbereich in Bauleitplänen oder in sonstigen Satzungen nach dem Baugesetzbuch untersagt. Satz 1 gilt nicht, wenn die Ausweisung ausschließlich der Verbesserung des Hochwasserschutzes dient, sowie für Bauleitpläne für Häfen und Werften.

(2) Die zuständige Behörde kann abweichend von Absatz 1 Satz 1 die Ausweisung neuer Baugebiete ausnahmsweise zulassen, wenn

1. keine anderen Möglichkeiten der Siedlungsentwicklung bestehen oder geschaffen werden können,

2. das neu auszuweisende Gebiet unmittelbar an ein bestehendes Baugebiet angrenzt,
3. eine Gefährdung von Leben oder Gesundheit oder erhebliche Sachschäden nicht zu erwarten sind,
4. der Hochwasserabfluss und die Höhe des Wasserstandes nicht nachteilig beeinflusst werden,
5. die Hochwasserrückhaltung nicht beeinträchtigt und der Verlust von verloren gehendem Rückhalteraum umfang-, funktions- und zeitgleich ausgeglichen wird,
6. der bestehende Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt wird,
7. keine nachteiligen Auswirkungen auf Oberlieger und Unterlieger zu erwarten sind,
8. die Belange der Hochwasservorsorge beachtet sind und
9. die Bauvorhaben so errichtet werden, dass bei dem Bemessungshochwasser nach § 76 Absatz 2 Satz 1, das der Festsetzung des Überschwemmungsgebietes zugrunde liegt, keine baulichen Schäden zu erwarten sind.

Bei der Prüfung der Voraussetzungen des Satzes 1 Nummer 3 bis 8 sind auch die Auswirkungen auf die Nachbarschaft zu berücksichtigen.

(3) In festgesetzten Überschwemmungsgebieten hat die Gemeinde bei der Aufstellung, Änderung oder Ergänzung von Bauleitplänen für die Gebiete, die nach § 30 Absatz 1 und 2 oder § 34 des Baugesetzbuches zu beurteilen sind, in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 des Baugesetzbuches insbesondere zu berücksichtigen:

1. die Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf Oberlieger und Unterlieger,
2. die Vermeidung einer Beeinträchtigung des bestehenden Hochwasserschutzes und
3. die hochwasserangepasste Errichtung von Bauvorhaben.

(...)

(4) In festgesetzten Überschwemmungsgebieten ist die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen nach den §§ 30, 33, 34 und 35 des Baugesetzbuches untersagt. Satz 1 gilt nicht für Maßnahmen des Gewässerausbaus, des Baus von Deichen und Dämmen, der Gewässer- und Deichunterhaltung und des Hochwasserschutzes sowie des Messwesens.

§ 78b (1) Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten sind Gebiete, für die nach § 74 Absatz 2 Gefahrenkarten zu erstellen sind und die nicht nach § 76 Absatz 2 oder Absatz 3 als Überschwemmungsgebiete festgesetzt sind oder vorläufig gesichert sind; dies gilt nicht für Gebiete, die überwiegend von den Gezeiten beeinflusst sind, soweit durch Landesrecht nichts anderes bestimmt ist. Für Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten gilt Folgendes:

1. bei der Ausweisung neuer Baugebiete im Außenbereich sowie bei der Aufstellung, Änderung oder Ergänzung von Bauleitplänen für nach § 30 Absatz 1 und 2 oder nach § 34 des Baugesetzbuches zu

beurteilende Gebiete sind insbesondere der Schutz von Leben und Gesundheit und die Vermeidung erheblicher Sachschäden in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 des Baugesetzbuches zu berücksichtigen; dies gilt für Satzungen nach § 34 Absatz 4 und § 35 Absatz 6 des Baugesetzbuches entsprechend;

2. außerhalb der von Nummer 1 erfassten Gebiete sollen bauliche Anlagen nur in einer dem jeweiligen Hochwasserrisiko angepassten Bauweise nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet oder wesentlich erweitert werden, soweit eine solche Bauweise nach Art und Funktion der Anlage technisch möglich ist; bei den Anforderungen an die Bauweise sollen auch die Lage des betroffenen Grundstücks und die Höhe des möglichen Schadens angemessen berücksichtigt werden.

Wassergesetz Baden-Württemberg (WG)

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

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

Berücksichtigung:

Zur Minderung der Beeinträchtigungen werden für Stellplätze, Zufahrten und Wege wasserdurchlässige Bodenbeläge verwendet oder die Wege werden als Graswege angelegt. Im Bereich der Solarmodule läuft das anfallende Niederschlagswasser an den Modulen herab und kann so auf dem Grundstück versickern.

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:

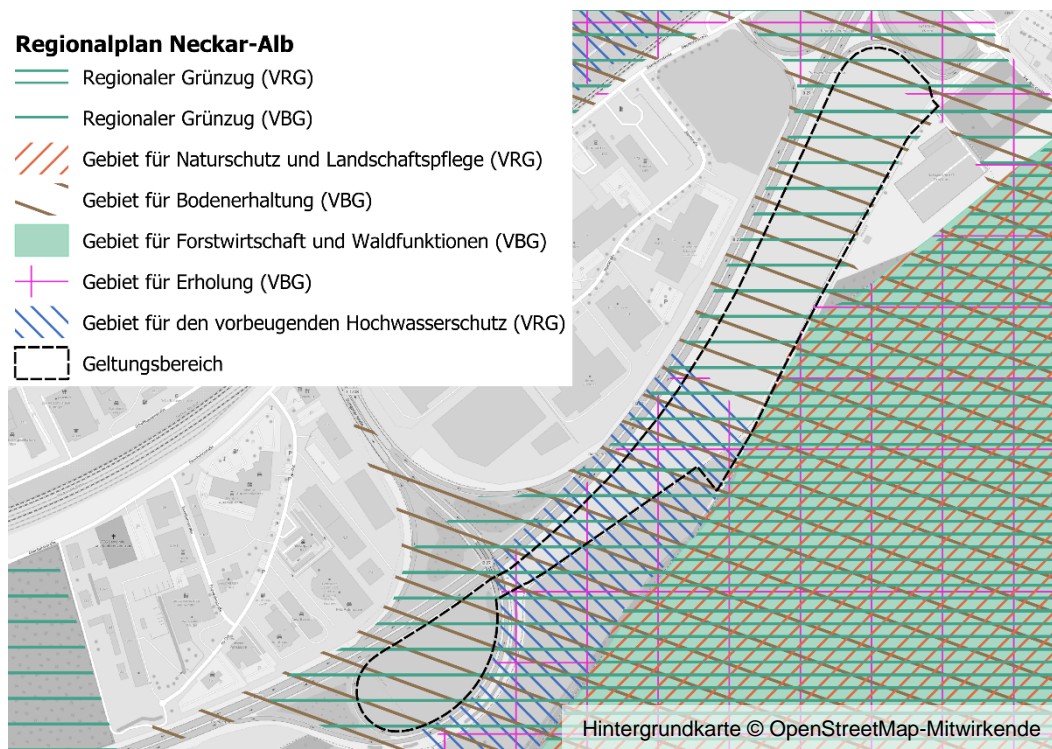
Die geplante Errichtung der Freiflächenphotovoltaikanlage geht mit Verlusten der natürlichen Bodenfunktionen einher. Hierfür sind entsprechende Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen vorgesehen.

3.2 Pläne und Programme

Regionalplan

Der Regionalplan Neckar-Alb 2013 (Regionalverband Neckar-Alb, 2015) sieht folgende räumlich konkretisierten Ziele und Grundsätze für das Untersuchungsgebiet vor (Abb. 2).

Abb. 2: Auszug aus dem Regionalplan Neckar-Alb 2013 (Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen, o. J.)



Der Geltungsbereich befindet sich in einem **regionalen Grünzug (Vorbehaltsgebiet)**. In diesen Gebieten soll durch die Träger der Bauleitplanung vor der Inanspruchnahme eine sorgfältige Abwägung zwischen den Belangen des Freiraums und der geplanten baulichen Nutzung stattfinden.

Der Geltungsbereich befindet sich in einem **Gebiet für Bodenerhaltung (Vorbehaltsgebiet VBG)**. In diesen Gebieten hat der Schutz der Böden bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen ein besonderes Gewicht. Bei erforderlichen baulichen Maßnahmen ist die Flächeninanspruchnahme und damit die Zerstörung und Versiegelung des Bodens auf ein Minimum zu beschränken.

Der mittlere Teil des Geltungsbereichs befindet sich in einem **Gebiet für den vorbeugenden Hochwasserschutz (Vorranggebiet)**. In diesen Gebieten sind raumbedeutsame Nutzungen ausgeschlossen, soweit sie mit den Belangen des Hochwasserschutzes nicht vereinbar sind.

Der mittlere Teil des Geltungsbereichs befindet sich in einem **Vorbehaltsgebiet für Erholung (VBG)**. In diesen Gebieten haben die Belange der Erholung und des landschaftsgebundenen Tourismus bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen ein besonderes Gewicht. In den Gebieten sind die landschaftliche Eigenart und die Tragfähigkeit des Naturhaushalts zu bewahren, das Naturerlebnis zu fördern sowie eine bedarfsgerechte Anbindung und Erschließung durch öffentliche Verkehrsmittel sicherzustellen. Es soll eine umweltgerechte Landnutzung gefördert werden.

Flächennutzungsplan

Im rechtskräftigen Flächennutzungsplan (Nachbarschaftsverband Reutlingen-Tübingen, 1981) sind die Flächen innerhalb des Geltungsbereichs teilweise als Flächen für die Landwirtschaft und teilweise als Grünflächen dargestellt.

Berücksichtigung:

Das Sondergebiet wird mit der Zweckbestimmung Photovoltaik ausgewiesen. Gemäß § 2 EEG liegt die Errichtung und der Betrieb von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien sowie den dazugehörigen Nebenanlagen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit. Die Stadt Tübingen gewichtet diesen Belang im vorliegenden Fall höher als die Belange des Freiraums, dem Schutz der Böden und der Erholung. Insbesondere, da die Böden durch die geplante PV-Anlage nur geringfügig beeinträchtigt werden und die angrenzenden Flächen weiterhin der Erholung dienen.

Die Freiflächen-PV-Anlage selbst steht nicht im Widerspruch zur Nutzung als Retentionsraum, da die Böden ganz überwiegend unversiegelt bleiben und keine Geländemodellierungen erfolgen. Es ist jedoch auf eine hochwasserangepasste Planung zu achten.

Der Flächennutzungsplan wird parallel zur Aufstellung des Bebauungsplanes entsprechend geändert.

3.3 Schutzgebiete

Der Geltungsbereich befindet sich in der Zone III des Wasserschutzgebietes „Unteres Neckartal“ (WSG-Nr. 416.109).

Innerhalb des Geltungsbereichs im „Ohr“ des Kreuzungspunkts B 27/L 1208 befindet sich eine Feldhecke. Diese ist Teil des nach § 33 NatSchG geschützten Biotops „Straßenbegleitgehölze Kreuz B27/L1208, Tübingen Südost“. Weitere geschützte Biotope befinden sich im Umfeld des Vorhabens. Diese umfassen u.a. Schilfröhricht-Bestände entlang der Blaulach sowie insbesondere entlang der Straßen, weitere Feldhecken und -gehölze. Im östlich gelegenen Wald befindet sich das geschützte Biotop „Klingen W Kusterdingen“. Südlich des „Ohres“ befindet sich eine magere Flachland-Mähwiese.

Berücksichtigung:

Durch den Bau und Betrieb der Solaranlage kommt es zu keinen Einträgen von Schadstoffen in das Grundwasser. Das anfallende Niederschlagswasser läuft an den Modulen herab und kann so auf dem Grundstück versickern. Stellplätze, Zufahrten und Wege werden mit wasserdurchlässigen Belägen hergestellt. Es kommt daher zu keinen Konflikten mit den Vorgaben des Wasserschutzgebietes.

Die geschützte Feldhecke innerhalb des Geltungsbereichs wird mit einer Pflanzbindung belegt und bleibt dauerhaft erhalten (Maßnahme 1). Durch das Vorhaben sind keine Beeinträchtigungen der geschützten Biotope im Umfeld des Vorhabens zu erwarten.

4 Methodik der Umweltprüfung

Erhebungen

Grundlage der Umweltprüfung sind örtliche Bestandsaufnahmen und Auswertungen allgemein verfügbarer Unterlagen wie Luftbilder, geologische, klimatologische und topographische Daten. Zur Klärung von Beeinträchtigungen der Pflanzenwelt wurde eine Biotoptypenkartierung durchgeführt, für das Schutzgut Fauna wurden vorhandene Daten zu umliegenden Projekten ausgewertet sowie eine Erfassung der Brutvögel und der Spelz-Trespe (*Bromus grossus*) durchgeführt (Menz, 2022). 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 „Traufwiesen“ berücksichtigt.

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

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

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

Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange

Im vorliegenden Bericht werden die artenschutzrechtlich relevanten Sachverhalte in Verbindung mit dem geplanten Bebauungsplan in Kapitel 5.2.6 dargestellt. Die in Verbindung mit dem Artenschutzrecht erforderlichen Maßnahmen werden in Kapitel 6 ausführlich dargestellt. In den vorliegenden Erläuterungen werden die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung für die betroffenen Arten beschrieben.

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

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

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

Grundsätzlich unterliegen alle besonders geschützten Arten den Regelungen des § 44 BNatSchG. Das Schutzregime unterscheidet jedoch unterschiedliche Schutzkategorien, sodass sich unterschiedliche Rechtsfolgen ergeben. Die untenstehende Matrix (Tab. 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 Anhangs II der FFH-Richtlinie). Diese Arten werden ebenfalls im Umweltbericht berücksichtigt.

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

Gliederung der besonders geschützten Arten	Anzuwendende Regelungen des besonderen Artenschutzes					
	Töten/ Verletzen § 44 (1) 1.	Störung § 44 (1) 2.	Fortpflanzungs- u. Ruhestätte § 44 (1) 3.	Pflanzen entnehmen, Standorte beschädigen od. zerstören § 44 (1) 4.	Kein Verb. n. § 44 (1) 3. u. 4. wenn 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	X	
Nach RVO zu § 54 (1) 2. im Bestand gefährdete Arten für die hohe Schutzverantwortung der BRD besteht (Verantwortungsarten)	X		X	X	X	
Streng gesch. Art n. Anh. A EG-VO	X	X	X	X		X
National streng gesch. Art n. Anl. 1 Sp. 3 BArtSchVO	X	X	X	X		X
Arten n. Anhang B EG-VO	X	-	X	X		X
Arten n. Anl. 1, Sp. 2 BArtSchVO (national besonders geschützt)	X	-	X	X		X
¹⁾ Vorhaben n. § 18 (2) 1 BNatSchG: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorhaben in geltenden Bebauungsplänen 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 gewahrt wird.

Bezüglich der **Tierarten** nach Anhang IV a) FFH-RL und der **Europäischen Vogelarten** nach VS-RL ergeben sich aus § 44 Abs.1, Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

- **Verletzung oder Tötung** von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen.

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

Umwelthaftung

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

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

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

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

Das Umweltschadengesetz zielt daher auch auf den Schutz von Arten und Lebensräumen ab, für die nach europäischem Recht von den Mitgliedsstaaten Vogelschutzgebiete oder FFH-Gebiete ausgewiesen werden müssen. Dabei ist der Schutz allerdings nicht auf gemeldete oder gelistete Gebiete begrenzt, sondern besteht „ungeachtet ihres Vorkommens innerhalb oder außerhalb eines Natura 2000-Gebietes“ (Schumacher, 2011).

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

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

5 Umweltauswirkungen

5.1 Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt

5.1.1 Bestand

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

Durch die Lage des Geltungsbereiches entlang der B27 kommt es zu Lärm- und Luftbelastungen innerhalb des Geltungsbereiches.

5.1.2 Bewertung/Prognose der Auswirkungen

Von den Umspannstationen der geplanten Photovoltaikanlage gehen geringe Lärmbelastungen aus. Diese stellen keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit dar. Lärm- und Luftbelastungen, die auf den Geltungsbereich einwirken sind aufgrund der Art der geplanten Nutzung nicht von Bedeutung.

Fazit:

Erhebliche Umweltauswirkungen treten im Rahmen des Baus der geplanten Photovoltaikanlage nicht ein.

5.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

5.2.1 Untersuchungsmethoden

Durch die erweiterten artenschutzrechtlichen Bestimmungen und die Bestimmungen zur Umwelthaftung ist es erforderlich, die Betroffenheit der freilebenden Tier- und Pflanzenwelt zu beurteilen. Hierfür wurde eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) durchgeführt (Menz, 2022). Diese enthält Beschreibungen zur Untersuchungsmethodik, zu den Ergebnissen, den artenschutzrechtlichen Auswirkungen sowie den erforderlichen Maßnahmen. Diese Inhalte werden im vorliegenden Umweltbericht zusammenfassend wiedergegeben. Die Lage der Revierzentren wertgebender Vogelarten ist in Unterlage U2 grafisch dargestellt.

Die im Gebiet vorkommenden **Biotoptypen** wurden am 01.09.2022 unter Verwendung des Kartierschlüssels der LUBW (2018) erfasst.

5.2.2 Zielartenkonzept, Biotopverbund

Nach dem Zielartenkonzept Baden-Württemberg (LUBW & Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg, 2013) hat die Gemeinde Tübingen eine besondere Schutzverantwortung für folgende Anspruchstypen:

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

Im Geltungsbereich kommt keine dieser Anspruchstypen vor.

Die Gemeinde Tübingen hat zudem eine besondere Schutzverantwortung für folgende Landesart mit weniger als 10 bekannten Vorkommen in Baden-Württemberg:

- Brauner Eichen-Zipfelfalter (*Satyrium ilicis*)

Ein Vorkommen dieser Art kann im Geltungsbereich aufgrund der Habitatansprüche ausgeschlossen werden.

Im Geltungsbereich befinden sich keine Such- und Kernräume, sowie Kernflächen des Biotopverbundes trockener, mittlerer oder feuchter Standorte. Die magere-Flachland-Mähwiese südlich des Geltungsbereiches stellt eine Kernfläche des Biotopverbundes mittlerer Standorte dar.

Durch die Waldflächen östlich des Geltungsbereiches verläuft ein Wildtierkorridor landesweiter Bedeutung.

5.2.3 Biotoptypen und Vegetation

Die Lage der Biotoptypen ist in Anlage U2 grafisch dargestellt und im Folgenden beschrieben.

Gewässer

(LUBW-Nr. 12.21, 12.63)

Im Bereich des „Ohres“ des Kreuzungspunkts B27/L1208 befindet sich ein Trockengraben zur Straßenentwässerung. Dieser führte zum Zeitpunkt der Begehung kein Wasser. Aufgrund des grasreichen Bewuchses ist nur von einer temporären Wasserführung bei feuchter Witterung auszugehen.

Südöstlich des Geltungsbereichs fließt die Blaulach, welche in diesem Abschnitt als mäßig ausgebaut einzustufen ist. So ist der Verlauf begradigt, doch die Ufer und die Sohle sind nicht verbaut.

Grünland und Acker

(LUBW-Nr. 33.52, 33.61, 37.11)

Der überwiegende Teil des Geltungsbereiches wird landwirtschaftlich genutzt. Bei den nördlichen und mittleren Bereichen handelt es sich um intensiv genutzte Äcker. Die Flächen im „Ohr“ sowie die landwirtschaftlich genutzte Fläche südöstlich des Vorhabens, welche sich zu einem kleineren Teil im Geltungsbereich befindet, wird intensiv als Grünland genutzt. Die Grünlandflächen werden mehrfach pro Jahr gemäht und sind entsprechend artenarm ausgeprägt.

Eine kleine, offene Fläche im Bereich des Laubmischwaldes zentral-östlich des Geltungsbereiches wird beweidet.

Röhrichte, Hochstaudenfluren und Ruderalvegetation

(LUBW-Nr. 34.51, 35.44, 35.63, 35.64)

Innerhalb des Geltungsbereichs hat sich auf den Böschungen des „Ohres“ eine grasreiche Ruderalvegetation ausgebildet. Der Bewuchs der Straßenböschungen im Umfeld des Vorhabens ist ebenfalls überwiegend als grasreiche Ruderalvegetation anzusprechen. Im Bereich der Zufahrt zum „Ohr“ befindet sich zudem eine Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte auf der ostexponierten Straßenböschung.

Entlang der Blaulach hat sich ein Ufer-Schilfröhricht entwickelt, welches nach § 30 BNatSchG geschützt ist. Nordöstlich des Vorhabens befindet sich entlang der Blaulach zudem kleinflächig eine sonstige Hochstaudenflur mit u.a. Mädesüß (*Filipendula ulmaria*).

Gehölzbestände und Wald

(LUBW-Nr. 41.10, 41.22, 42.20, 45.30, 52.33, 59.21)

Innerhalb des Geltungsbereichs im „Ohr“ befindet sich eine kurze Feldhecke, welche nach § 33 NatSchG geschützt ist. Weitere geschützte Feldhecken befinden sich westlich und südöstlich angrenzend an den

Geltungsbereich. Südwestlich des Geltungsbereichs befindet sich ein ebenfalls geschütztes Feldgehölz.

Im Mittelstreifen der Auffahrt zur B27 wachsen teilweise junge Gehölze auf. Diese wurden als Gebüsche mittlerer Standorte kartiert.

Entlang der Blaulach hat sich abschnittsweise eine gewässerbegleitender Auwaldstreifen aus u.a. Weiden entwickelt. Dieser wird östlich des mittleren Geltungsbereichs von einem Laubmischwald mit wenigen Nadelgehölzen unterbrochen.

Ein Einzelbaum steht auf der Grünlandfläche südöstlich des Geltungsbereiches.

Siedlungs- und Infrastrukturflächen

(LUBW-Nr. 35.64, 60.21, 60.23)

Der geschotterte, landwirtschaftliche Weg entlang der südöstlichen Grenze des Geltungsbereichs verläuft im mittleren und nördlichen Bereich innerhalb des Geltungsbereichs. Weitere Wege stellen die geschotterte Zufahrt zum „Ohr“ sowie der Zubringer zur B27 dar. Die B27 verläuft nordwestlich des Vorhabens. Neben diesen Zubringer, welcher sich teilweise innerhalb des Geltungsbereichs befinden, liegt nördlich des Vorhabens eine weitere Zu- bzw. Abfahrt der B27.

Streng geschützte Pflanzenarten wurden innerhalb des Geltungsbereiches nicht festgestellt.

5.2.4 Europäische Vogelarten

Im Untersuchungsraum konnten insgesamt 17 Vogelarten nachgewiesen werden. 10 Arten wurden als Brutvögel klassifiziert, bei den übrigen 7 Arten handelt es sich um Nahrungsgäste und Überflieger, die wahrscheinlich in der näheren Umgebung des Untersuchungsraums brüten (Menz, 2022). Alle europäischen Vogelarten sind durch Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie europarechtlich geschützt. Von hervorgehobener artenschutzrechtlicher Relevanz sind insbesondere die in der landes- oder bundesweiten Roten Liste (inkl. Vorwarnliste) gelisteten Arten, die Arten nach Anhang 1 und Artikel 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie sowie die nach BNatSchG streng geschützten Arten, im vorliegenden Fall die Weidenmeise, der Feldsperling und die Goldammer.

Arten mit unmittelbarem Habitatbezug zu den überplanten Acker- und Grünlandflächen wurden weder bei den aktuellen Untersuchungen noch bei früheren Untersuchungen aus den Jahren 2016 und 2020 festgestellt.

5.2.5 Arten der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV

5.2.5.1 Fledermäuse

Das Untersuchungsgebiet ist grundsätzlich als Jagdgebiet für Fledermäuse geeignet, eine Quartiernutzung ist mangels Gehölzen oder sonstigen geeigneten Strukturen auszuschließen. Durch den geplanten Solarpark mit seiner extensiven Unternutzung als Grünland ist eher von einer Verbesserung der Nahrungssituation auszugehen. Es wurden daher keine vertiefenden Untersuchungen durchgeführt.

5.2.5.2 Zauneidechse

Es sind Vorkommen der Zauneidechse auf angrenzenden Flächen bekannt. Eine Beeinträchtigung dieser Art ist durch das Vorhaben nicht zu erwarten, da nicht in die Lebensräume der Zauneidechse eingegriffen wird. Es wurden keine vertiefenden Untersuchungen durchgeführt.

5.2.5.3 Nachtkerzenschwärmer

Potenzielle Lebensräume dieser Art befinden sich außerhalb des Geltungsbereichs. Es erfolgten keine vertiefenden Untersuchungen.

5.2.5.4 Fische

In die Blaulach mit einem potenziellen Vorkommen der Groppe (*Cottus gobio*) und des Bachneunauges (*Lampetra planeri*) wird im Rahmen des Vorhabens nicht eingegriffen. Es erfolgt daher keine vertiefende Betrachtung.

5.2.5.5 Dicke Trespe

Die Spelz-Trespe (*Bromus grossus*) konnte innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht festgestellt werden.

5.2.6 Bewertung

Biotoptypen und Arten

Das Untersuchungsgebiet wird hinsichtlich seiner Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz bewertet. Tabelle 2 zeigt die Bewertung der einzelnen Biotoptypen des Gebiets (= kleinste bewertete räumliche Einheit) unter Berücksichtigung der Bedeutung der Tierlebensraumkomplexe. Die Habitate von Tieren entsprechen nicht unbedingt den Abgrenzungen der Biotoptypen, sie können über diese hinausgehen oder umfassen ggf. verschiedene Biotoptypen.

Tab. 2: 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	<p>Gehölze im Umfeld des Vorhabens mit einem Vorkommen wertgebender Vogelarten</p> <p>Straßenböschungen im Umfeld des Vorhabens mit einem Vorkommen der Zauneidechse</p> <p>Hochstauden entlang der Blaulach mit einem potenziellen Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers</p> <p>Blaulach mit einem potenziellen Vorkommen der Groppe und des Bachneunauges</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässerbegleitender Auwaldstreifen - Ufer-Schilfröhricht - Feldgehölz - Feldhecke mittlerer Standorte
mäßig 3	Acker- und Grünlandflächen im und angrenzend zum Vorhaben: potenzielles Jagdgebiet für Fledermäuse	<ul style="list-style-type: none"> - Fettweide mittlerer Standorte - Ausdauernde Ruderalvegetation frischer – feuchter Standorte - Ausdauernde grasreiche Ruderalvegetation - Gebüsch mittlerer Standorte - Mäßig ausgebauter Bachabschnitt - Sonstige Hochstaudenflur - Mischwald mit überwiegendem Laubbaumanteil - Einzelbäume
gering 2		<ul style="list-style-type: none"> - Intensivgrünland - Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation - Trockengraben
sehr gering 1		<ul style="list-style-type: none"> - Straße, Weg oder Platz völlig versiegelt - Weg, Platz mit wassergebundener Decke

5.2.7 Prognose der Auswirkungen

Es ist davon auszugehen, dass auf einem Großteil der Fläche innerhalb des Geltungsbereiches die Vegetation zunächst beseitigt wird. Es kommt zum Verlust von Ackerflächen, Intensivgrünland sowie ausdauernder grasreicher Ruderalvegetation.

Artenschutzrechtliche Konflikte, die sich ggf. im Rahmen der geplanten Bebauung ergeben, sind in der saP (Menz, 2022) sowie in Kapitel 5.2.8 aufgeführt.

Maßnahmen

Folgende Maßnahmen sind zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich vorsehen. Nähere Beschreibungen der Maßnahmen sind in Kapitel 6 enthalten.

Die Feldhecke im Gebiet bleibt erhalten (Maßnahme 1).

Zur Aufrechterhaltung der Verbundfunktion sind die geplanten Zaunanlagen kleintierdurchlässig zu gestalten (Maßnahme 2).

Im Bereich der bestehenden Ackerfläche wird unter den Solarmodulen extensiv genutztes Grünland durch Beweidung oder Mahd entwickelt (Maßnahme 6).

Im Bereich des „Ohres“ erfolgt ebenfalls eine Extensivierung der Grünlandnutzung, allerdings wird die Fläche weiterhin 3- bis 4- Mal pro Jahr gemäht oder beweidet (Maßnahme 7). Da in diesem Bereich nur ein temporäres Planungsrecht geschaffen wird, soll hierdurch der Entwicklung hochwertiger Biototypen entgegengewirkt werden, welche eine Folgenutzung erschweren könnten.

Entlang des landwirtschaftlichen Weges wird auf einem schmalen Streifen eine von Gebüsch durchsetzte Saumvegetation entwickelt (Maßnahme 8).

Im Bereich der Leitungsquerung und der von Bebauung freizuhaltenen Fläche wird eine Saumvegetation entwickelt (Maßnahme 9).

Im Norden der PV-Anlage wird eine Feldhecke durch Pflanzung entwickelt (Maßnahme 10).

Als externe Ausgleichsmaßnahme aus dem Ökokonto der Stadt Tübingen wird die Maßnahme „Rohrwiesen“ im Ammertal herangezogen (Maßnahme 11). Hier wurden Nasswiesen mit einzelnen alten Weiden, Bereiche mit Flutrasen, Tümpel und Ufer-Schilfröhricht entlang der Gräben und des Weges entwickelt. Die Pflege erfolgt durch eine Beweidung mit Wasserbüffeln und einer entsprechenden Weidenachpflege.

5.2.8 Artenschutzrechtliche Auswirkungen

Durch die geplante Entwicklung des Bebauungsplans „Traufwiesen“ in Tübingen kommt es **nicht zu Verstößen gegen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG** (Menz, 2022).

Das zur Umnutzung vorgesehene Gebiet wurde auf Vorkommen von Brutvögeln und der Spelz-Trespe untersucht und es wurde keine artenschutzrechtliche Betroffenheit festgestellt. Weitere Arten oder Artengruppen kommen aufgrund fehlender Habitatausstattung im Gelungsbereich nicht vor oder sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

5.2.9 Überprüfung der Betroffenheiten im Sinne des Umweltschadensgesetzes

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

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

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

Eine Schädigung im Sinne des USchadG liegt daher nicht vor.

Fazit:

Erhebliche Auswirkungen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt betreffen vor allem die im Gebiet vorkommenden Biotoptypen. Das hieraus entstehende Kompensationsdefizit wird über die Entwicklung extensiven Grünlandes, einer Saumvegetation und von Gebüsch sowie über eine externe Ausgleichsmaßnahme kompensiert. Es treten keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ein.

5.3 Boden

5.3.1 Bodentypen und Bodenarten

Laut der Bodenkarte 1:50 000 (LGRB, o. J.) hat sich im Geltungsbereich ein kalkreicher brauner Auenboden aus Auenlehm entwickelt. Hierbei handelt es sich um einen karbonatreichen, mäßig bis tief entwickelten, schwach humosen Boden mit hoher bis sehr hoher nutzbarer Feldkapazität und mittlerer Luftkapazität und Wasserdurchlässigkeit.

5.3.2 Fläche

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

Bei der geplanten Fläche für die Solaranlage handelt es sich um eine bisher landwirtschaftlich genutzte Fläche im Außenbereich. Die Größe des Geltungsbereichs umfasst ca. 8,1 ha.

Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsfläche

Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen stieg in der Universitätsstadt Tübingen von 2464 ha (22,8 % der Bodenfläche insg.) im Jahr 2017 auf 2467 ha (22,9 % der Bodenfläche insg.) im Jahr 2021 (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, o. J.). Im Gemeindegebiet beträgt der Freiraumverlust pro Kopf im Jahr 2020 1,19 m²/Jahr und liegt damit unter dem durchschnittlichen Verlust pro Kopf im Landkreis Tübingen von 2,15 m²/Jahr (IÖR-Monitor, o. J.).

5.3.3 Archivfunktion

In Böden und in geologischen Aufschlüssen hat die Erd- und Landschaftsgeschichte oder die Kulturgeschichte Spuren hinterlassen. Diese Zeugnisse sind dort archiviert und abzulesen. Böden sind nach den §§ 1 und 2 BBodSchG zum Schutz der Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte vor Beeinträchtigungen zu schützen. Erd- und naturgeschichtliche Bildungen, die über den rein bodenkundlichen Bereich hinausgehen, sind, sofern sie Träger von Bodenfunktionen sind, miteingeschlossen. Geotope stellen die bedeutendsten Aufschlüsse und Landschaftsformen dar.

Die Funktion der Böden als Natur- und Kulturgeschichte wird nach dem Leitfaden der (LUBW, 2008) bewertet. Als Datengrundlage dient die Bodenkarte im Maßstab 1:50 000 (LGRB, o. J.).

Im Geltungsbereich kommen keine Böden mit besonderer Bedeutung für die Natur- und Kulturgeschichte vor.

5.3.4 Bewertung

Die nachstehende Bewertung der Böden erfolgt anhand der digitalen Bodenschätzungsdaten des LGRB (2010). Innerhalb des Geltungsbereichs befinden sich zwei Wegeflurstücke für die keine Bodenschätzungsdaten vorliegen. Da diese Wege de facto nicht existieren, werden sie entsprechend den angrenzenden natürlichen Böden bewertet. Für das „Ohr“ liegen ebenfalls keine Bodenschätzungsdaten vor. Hier ist anzunehmen, dass es sich um stark anthropogen überprägte Böden handelt, welche mit der Wertstufe 1 bewertet werden.

Die natürlichen Böden im Geltungsbereich weisen im mittleren und nördlichen Bereich eine hohe bis sehr hohe Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf auf. Im südlichen Bereich sind die Böden für diese Funktion von mittlerer bis geringer Bedeutung. Für die natürliche Bodenfruchtbarkeit weisen alle natürlichen Böden eine hohe Bedeutung auf. Als Filter und Puffer für Schadstoffe sind die Böden von mittlerer bis hoher Bedeutung.

Tab. 3: Bodenarten und deren Bewertung im Geltungsbereich

Acker-/Grünlandklassenzeichen	Bewertung der Leistungsfähigkeit (Bedeutung)				
	Sonderstandort für die naturnahe Vegetation*	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Gesamtbewertung der Böden*
L 3 AI	8	3	4	3	3,33
LT 3 AI	8	3	3	3	3
L 4 AI	8	3	3	2,5	2,83
LT 4 AI	8	3	2	3	2,67
T II a 2	8	3	1	2,5	2,17
Anthropogen überformte Böden	8	1	1	1	1

Bodenart: L = Lehm; LT = schwerer Lehm; T = Ton
Bodenzustandsstufe (Acker, Leistungsfähigkeit): 1-3 = hoch; 4-5 = mittel; 6-7 = gering.
Bodenstufe (Grünland, Leistungsfähigkeit): I = hoch; II = mittel; III = gering.
Entstehungsart: AI = Schwemmlandböden
Wärmestufe (Jahresdurchschnittstemperatur): a = ≥ 8° C; b = 7,9-7,0° C; c = 6,9-5,7° C; d = ≤ 5,6°
Wasserstufe: 1 = frisch; 3 = feucht; 5 nass; 5- = dürr. (2 und 4 sind Zwischenstufen, nachgestelltes Minuszeichen = trockene Standorte)
Wertklassen und Funktionserfüllung: 0= keine 1 = gering; 2 =mittel; 3 =hoch; 4 = sehr hoch; 8 = keine hohe oder sehr hohe Bewertung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation - = keine Bewertung (jeweils bezogen auf die Bodenfunktion).
 * Für die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ werden nur Standorte der Wertklasse 4 berücksichtigt

5.3.5 Prognose der Auswirkungen

Boden

Die Photovoltaikmodule werden auf Stahlträgern befestigt, die wiederum in den Boden eingerammt werden. Die sich daraus ergebende Versiegelung ist aufgrund der sehr geringen Fläche zu vernachlässigen. Die Wegeführung im Gebiet verändert sich durch das Vorhaben nicht.

Es wird von einem Anteil der überschirmten Fläche an den bebaubaren Flächen von ca. 30 % ausgegangen. Die Überschirmung der Böden durch die Modultische führt zu einer teilweisen Verschattung des Bodens. Darüber hinaus gelangt weniger Niederschlag auf die Bodenbereiche unter den Modultischen, sodass ein oberflächliches Austrocknen der Böden eintreten kann. Aufgrund der Kapillarkräfte des Bodens ist davon auszugehen, dass die unteren Bodenschichten weiterhin mit Wasser versorgt werden (Herden et al., 2009). In der Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf wird daher von einem Verlust von 10 % der Leistungsfähigkeit des Bodens im Bereich der Modulflächen ausgegangen.

Baubedingte Beeinträchtigungen der Böden können durch häufiges Befahren im Rahmen der Aufstellung der Module sowie bei der Verlegung der Leitungen bei sehr feuchten Bodenverhältnissen entstehen. Solange das Arbeiten bei sehr feuchten Bodenverhältnissen vermieden wird, sind keine erheblichen baubedingten Beeinträchtigungen der Böden zu erwarten (Maßnahme 3).

Fläche

Auf ca. 8,1 ha erfolgt eine Umwandlung der Flächennutzung. Das Gebiet wird als Sondergebiet mit einer Grundflächenzahl von 0,5 ausgewiesen. Durch die geplante Freiflächen-PV-Anlage kommt es zu geringfügigen Bodenversiegelungen im Bereich der Wege und Aufständungen der Modultische. Der überwiegende Teil der Fläche verbleibt unversiegelt. Eine eingeschränkte Grünlandnutzung ist unter den PV-Modulen weiterhin möglich.

Maßnahmen

Folgende Maßnahme ist zur Minderung vorgesehen (genauere Beschreibung siehe Kapitel 6):

- Schutz und Wiederherstellung der Böden (Maßnahme 3)

Die verbleibenden Beeinträchtigungen werden über die Verbesserung der Grundwassergüte im Bereich jungquartärer Flusskiese durch die Nutzungsextensivierung der Maßnahmen 6 bis 10 kompensiert.

Fazit:

Durch das Rammen der Stahlträger in den Boden ergibt sich nur eine geringe Versiegelung. Während der Bauarbeiten kann es zu erheblichen Beeinträchtigungen der Böden kommen. Durch die Maßnahme 3 (Schutz und Wiederherstellung von Böden) können diese gemindert werden.

5.4 Wasser

5.4.1 Grundwasser

Laut der hydrogeologischen Karte im Maßstab 1:50 000 (LGRB, o. J.) stehen im Untersuchungsgebiet Altwasserablagerungen an. Hierbei handelt es sich um karbonatisch, silikatisch und organische Sedimente (Kiese und Sande) aus Bach- und Flussablagerungen jungquartären Ursprungs. Diese Deckschicht weist eine sehr geringe bis fehlende Porendurchlässigkeit und eine mäßige bis sehr geringe Ergiebigkeit auf. Im Untergrund steht die Steigerwald-Formation bis Mainhardt-Formation an. Hierbei handelt es sich um ein Festgestein mit geringer bis sehr geringer Ergiebigkeit und geringer Durchlässigkeit.

Der Geltungsbereich befindet sich der Zone III des Wasserschutzgebietes „Unteres Neckartal“.

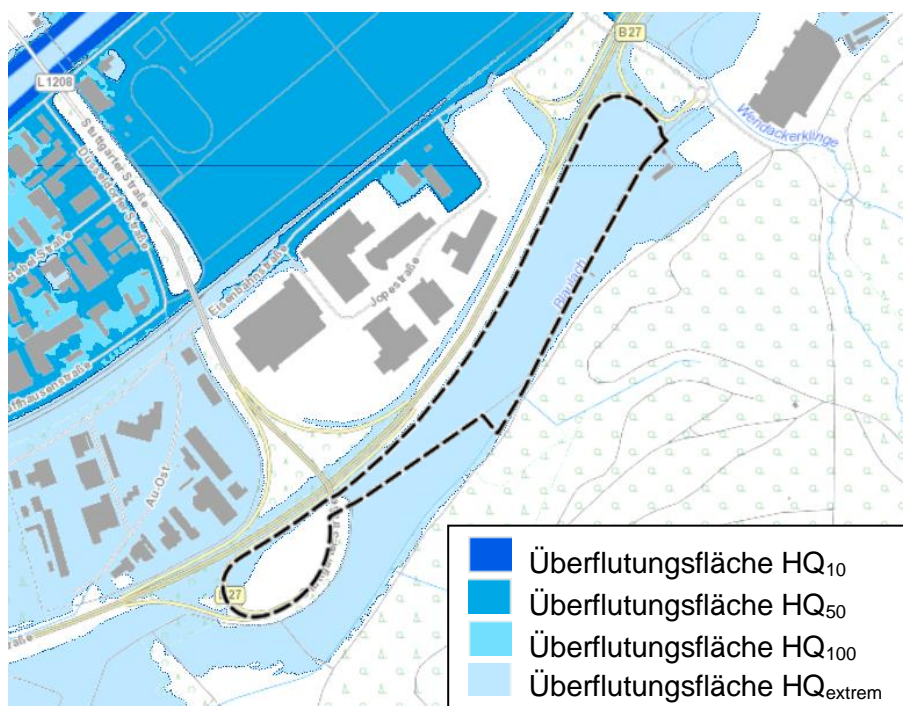
5.4.2 Oberflächenwasser

Südöstlich angrenzend an den Geltungsbereich verläuft die Blaulach. Hierbei handelt es sich um einen schmalen, grabenähnlichen Bach mit begleitendem Schilfröhricht und Gehölzen. Der Neckar verläuft ca. 800 m nördlich des Vorhabens.

Hochwassersituation

Der Geltungsbereich befindet sich mit Ausnahme von Flächen im „Ohr“ im HQ_{extrem} des Neckars (Abb. 3).

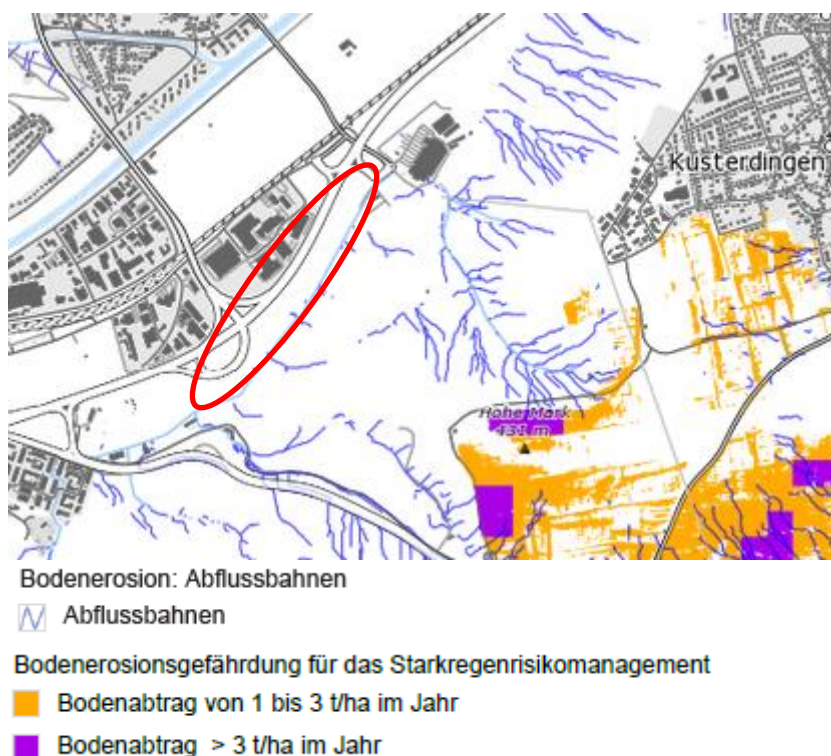
Abb. 3: Hochwassersituation im Bereich des Vorhabens



Starkregen

Innerhalb des Geltungsbereiches verlaufen keine Abflussbahnen der bevorzugten Oberflächenwasserbewegung bei Starkregen. Die landwirtschaftlichen Flächen im und um den Geltungsbereich weisen keine erhöhte Bodenerosionsgefährdung bei Starkregenereignissen auf (LGRB, o. J., vgl. Abb. 4).

Abb. 4: Bodenerosionsgefährdung und Abflussbahnen bei Starkregen (Rote Umrandung: Lage des Geltungsbereichs) (LGRB, o. J.)



5.4.3 Bewertung

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wird im Vorhabensgebiet als gering bewertet (LGRB, o. J.)

Die Empfindlichkeit von Trinkwasservorkommen in Wasserschutzgebieten ist im Wesentlichen abhängig vom Fehlen oder Auftreten der Deckschichten. Die Abgrenzung der Wasserschutzgebiete berücksichtigt diesen Sachverhalt. Alle Flächen innerhalb von Wasserschutzgebieten sind von hoher Bedeutung.

Wasserrechtlich sind die bei extremen Hochwassern überfluteten Flächen nicht von besonderer Bedeutung. Dennoch ist auf eine hochwasserangepasste Planung im Gebiet zu achten.

5.4.4 Prognose der Auswirkungen

Die Versiegelung durch Betriebsgebäude, Stellplätze, Zufahrten und Wege ist sehr gering. Das im Bereich der PV-Anlagen anfallende Niederschlagswasser läuft an den Modulen herab und kann so auf dem Grundstück über die bewachsene Bodenzone versickern. Es sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate zu erwarten. Auch kommt es durch die Solaranlage zu keinen Einträgen von Schadstoffen in das Grundwasser.

Maßnahmen

Folgende Maßnahmen sind zur Minderung vorgesehen (genauere Erläuterungen siehe Kapitel 6):

- Versickerung des Niederschlagswassers (Maßnahme 4)
- Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen (Maßnahme 5)

Fazit:

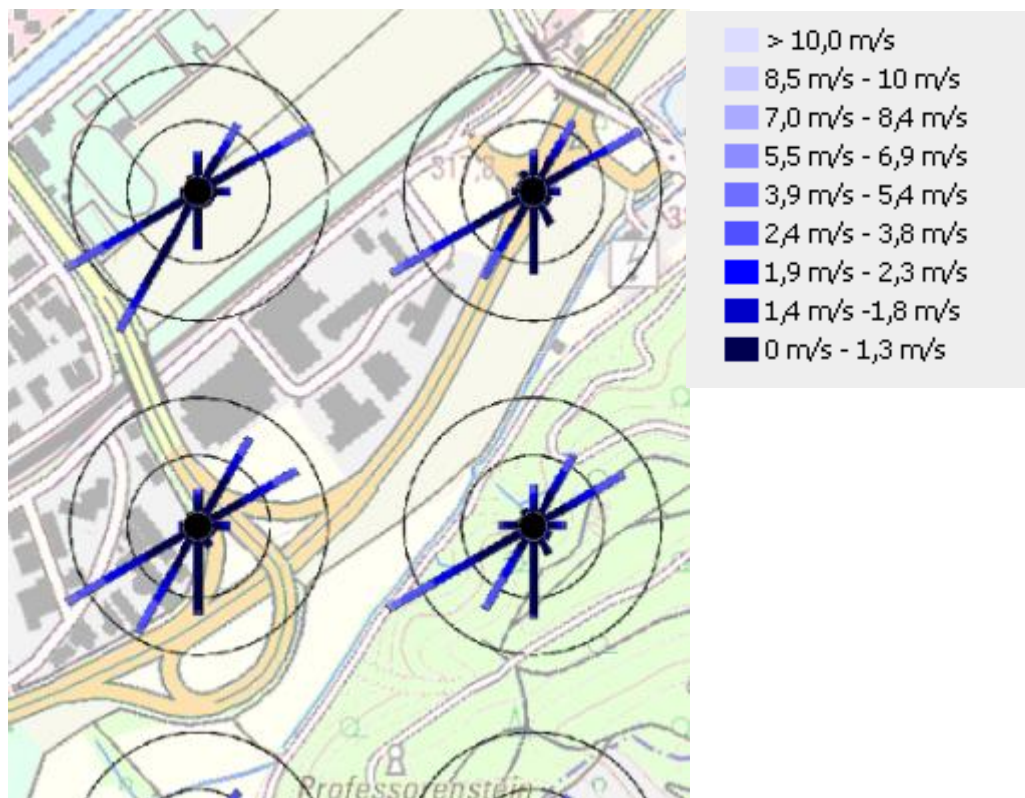
Es kommt zu keinen erheblichen Umweltauswirkungen, da Versiegelungen nur in sehr geringem Umfang notwendig werden und Beeinträchtigungen des Grundwassers durch das Vorhaben nicht zu erwarten sind. Darüber hinaus kann der anfallende Niederschlag vor Ort versickern. Da sich das Gebiet im HQ_{extrem} des Neckars befindet, ist auf eine hochwasserangepasste Bauweise zu achten.

5.5. Klima/Luft

5.5.1 Bestand

Im Planungsraum herrschen eine schlechte Durchlüftung und Inversionen an über 225 Tagen im Jahr vor (LUBW, 2006). Der Wind weht überwiegend aus südwestlichen und nordöstlichen Richtungen. Es herrschen vorwiegend schwache bis mäßige Winde vor (Abb. 5).

Abb. 5: Synthetische Windstatistik im Planungsraum (LUBW, o. J.-a) die abgebildeten Windrosen zeigen die Richtung der großräumigen Luftbewegungen sowie die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten.



In Folge des Klimawandels ist mit einer stärkeren sommerlichen Erwärmung, milderen Wintern und höheren Jahresniederschlägen zu rechnen. Die Niederschlagsverteilung erfährt eine Erhöhung im Sommer und Herbst, während die Niederschläge im Winter und Frühjahr abnehmen werden. Das Ausmaß dieser Veränderungen hängt von einer zukünftigen Reduktion der die Veränderungen antreibenden Treibhausgasemissionen ab. Grundlage der Prognose in den Klimamodellen zur künftigen Entwicklung verschiedener Klimaparameter sind vom Weltklimarat veröffentlichte Emissionsszenarien (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014) von denen das sog. „Zwei-Grad-Szenario“ RCP 2.6 die Entwicklung bei erfolgreichen Anstrengungen zur Reduktion der Treibhausgase auf das Niveau des Pariser Klimaschutzabkommens darstellt und das Szenario RCP 8.5 die Entwicklung bei unvermindertem Ausstoß von Treibhausgasen aufzeigt. Tabelle 4 gibt einen Überblick der Veränderung einiger Leitparameter für den Raum.

Tab. 4: Veränderung verschiedener klimatischer Leitparameter bei verschiedenen Emissionsszenarien im 10-jährigen Mittel, Zahlen in () zeigen die prognostizierte Schwankungsbreite (Datengrundlage: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (2019))

Parameter	Beobachtung bis 2010	Szenario RCP 2.6 bis 2050	Szenario RCP 8.5 bis 2050
Anzahl heißer Tage (maximale Tages-temperatur ≥ 30 °C)	6,0 (2,4-12,0)	6,2 (0,7-8,5)	9,4 (2,0-26,6)
Anzahl schwüler Tage	3,0 (1,5-7,5)	5,5 (1,5-14,5)	10,0 (6,0-25,5)
Anzahl Tage mit Starkniederschlag	5,8 (2,7-8,3)	6,5 (4,2-9,0)	6,8 (4,3-9,9)

Ein Anstieg der Jahresdurchschnittstemperatur um 0,5 °C (RCP 2.6) bzw. 1,4 °C (RCP 8.5) bis 2050 führt zu einer Erhöhung der mittleren Anzahl der heißen Tage im Raum um 0,2 bis 3,4 Tage. Die Anzahl schwüler Tage nimmt um 2,5 bis 7,0 Tage zu und die Tage mit Starkniederschlägen erhöhen sich im ungünstigen Fall auf 6,8. Bei einem Verfehlen der Klimaschutzziele ist mit einem deutlichen Anstieg gesundheitsgefährdender Wärmebelastungen zu rechnen.

Über den landwirtschaftlichen Flächen entsteht in Strahlungs Nächten Kaltluft, diese fließt der Topografie folgend die Neckaraue entlang in Richtung Kirchentellinsfurt.

5.5.2 Bewertung

Die Bildung von Inversionen befindet sich im gesamten Vorhabensgebiet im hohen Häufigkeitsbereich.

Hinsichtlich der Verletzlichkeit gegenüber Phänomenen des Klimawandels wird für die Themenfelder Mensch, Wirtschaft, Gebäude, Infrastruktur und Siedlungsgrün für den Landkreis von einer mittleren Gesamtvulnerabilität in naher Zukunft (bis 2050) ausgegangen (Ministerium für Umwelt Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2015).

Über den landwirtschaftlichen Flächen im Vorhabensgebiet entsteht in Strahlungs Nächten Kaltluft. Diese schließt sich dem siedlungsklimatisch bedeutsamen Kaltluftstrom durch das Neckartal an.

5.5.3 Prognose der Auswirkungen

Durch die Nutzung erneuerbarer Energien wird der Ausstoß an Treibhausgasen im Vergleich zur Nutzung fossiler Energieträger reduziert. So berechnet (Hengstler et al., 2021) unter bestimmten Annahmen² für mono- und multikristalline Silizium PV-Technologien (Marktanteil von über 95 %) ein Treibhauspotenzial von 36 bis 63 g CO₂-Äquivalente/kWh. Selbst im ungünstigsten angenommenen Fall liegt das Treibhauspotenzial bei allen in der Studie betrachteten P-Technologien unterhalb der 100 g CO₂-Äquivalenten/kWh. Zum Vergleich liegt das Treibhauspotenzial bei konventionellen fossilen Stromerzeugungsarten zwischen 490 (Erdgas) und 1 140 (Braunkohle) g CO₂-Äquivalente/kWh. Die energetische Amortisation von PV-Anlagen liegt bei max. 2,1 Jahren, in den meisten Fällen bei unter 1,5 Jahren.

Aufgrund der Weiterentwicklung und Effizienzsteigerung in den Fertigungsprozessen, einem Anstieg des Recyclings von PV-Modulen, sowie einer Zunahme von Erneuerbaren Energien im Strommix der Fertigungsländer sind regelmäßige Aktualisierungen dieser Zahlen erforderlich (Hengstler et al., 2021).

Tab. 5: Vergleich des Treibhauspotenzials von Braunkohle, Erdgas, Photovoltaik und Windkraft

	Treibhauspotenzial in g CO ₂ -Äquivalente			
Produzierte Energie in kWh	Braunkohle	Erdgas	Photovoltaik (mono und multi c-Si)	Windkraft (Onshore)
1	1 140 ¹	490 ¹	36-60 ¹	7,9 - 10,6 ¹
Verhältnis in %	100 ²	42,9	3,2 – 5,3	0,7 – 0,9
¹ Zahlen nach Hengstler et al. (2021)				
² Die Braunkohle dient als Referenzwert und wird mit 100 % angesetzt				

Durch den geringen Versiegelungsgrad ist von keiner verstärkten Aufheizung des Gebietes auszugehen. Unter den Modulen wird eine extensive Grünlandvegetation entwickelt, sodass diese Flächen weiterhin als Kaltluftentstehungsgebiete anzusehen sind. Aufgrund der Aufständigung der Module kann die Kaltluft abfließen.

Fazit:

Durch die Nutzung erneuerbarer Energien wird der Ausstoß an Treibhausgasen im Vergleich zur Nutzung fossiler Energieträger reduziert. Auf den Flächen kann weiterhin Kaltluft entstehen und abfließen. Es kommt zu keinen erheblichen Umweltauswirkungen.

² Folgende Annahmen werden bei Hengstler et al. (2021) getroffen: Nutzungsdauer: 30 Jahre; Performance Ratio (Durchschnitt über Nutzungsdauer inkl. Degradationsverlust): 0,8; durchschnittliche jährliche Sonneneinstrahlung: 1 200 kWh/(m²*a), Moduleffizienz: 16,8 – 18%

5.6 Landschaft

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

5.6.1 Bestand

Erholung

Der Schotterweg, welcher teilweise innerhalb und teilweise entlang der Grenze des Geltungsbereichs verläuft, ist als Radweg ausgewiesen. Ein weiterer Rad- und Spazierweg verläuft entlang der Waldgrenze im Südosten des Gebiets. Beide Wege werden einerseits zur Naherholung, v.a. aus dem Französischen Viertel als auch als Verbindungstrecke zwischen dem Französischen Viertel und dem Ortsteil Lustnau genutzt.

Landschaftsbild

Die Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes erfolgt auf zwei Ebenen. Die 1. Ebene stellt den Geltungsbereich dar, die 2. Ebene den Wirkraum, in dem das Projekt in der Landschaft sichtbar wird.

1. Ebene: im Geltungsbereich

Der geplante Geltungsbereich befindet sich im Naturraum „Schönbuch und Glemswald“. Wertbestimmende Elemente dieses Naturraums stellen naturnahe Wälder, Streuobstbestände, naturnahe Fließgewässer, Einzelbäume, Befestigungsanlagen und Magerrasen dar (Institut für Landschaftsplanung und Ökologie & Universität Stuttgart/Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, 1999). Von den genannten Elementen befindet sich keines innerhalb des Geltungsbereichs. Im Umfeld des Vorhabens befinden sich naturnahe Wälder und Einzelbäume.

Der Geltungsbereich wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Teilweise befinden sich Flächen der Verkehrsinfrastruktur im Gebiet. Diese prägen vor allem den südlichen Bereich des Vorhabens, welcher ein „Ohr“ der B27 umfasst. Durch diese Lage bestehen im Gebiet deutliche Vorbelastungen durch Lärm und Luftschadstoffe.

2. Ebene: im Wirkraum

Das Vorhaben befindet sich im Osten Tübingens, direkt angrenzend an die B27 im Neckartal. Südöstlich des Gebiets steigen die bewaldeten Hänge zur Hochfläche „die Härten“ an. Nordwestlich verläuft die B27 mit einem dahinterliegenden Gewerbegebiet. Ein weiteres Gewerbegebiet befindet sich nordöstlich des Vorhabens. Im Südwesten befinden sich Grünflächen, eine Sportanlage sowie in ca. 350 m Entfernung die B28. Aufgrund der Lage im Neckartal sind die umgebenden Flächen mit Ausnahme der bewaldeten Hänge im Südosten überwiegend eben. Die Fläche befindet sich im Übergangsbereich zwischen den Ortslagen von Tübingen und der offenen Landschaft.

Das Vorhaben ist v.a. im Nahbereich von den angrenzenden Rad- und Spazierwegen einsehbar (Abb. 6). Von dem Weg entlang des Waldrands östlich der Blaulach ist das Gebiet abschnittsweise gut einsehbar, abschnittsweise wird die Sicht durch Vegetation eingeschränkt (Abb. 7). Weitere relevante Sichtachsen zum Vorhabensgebiet bestehen nicht. Die südöstlich gelegenen Hänge sind bewaldet und bieten keinen Blick auf das Gebiet. Der Österberg und der Herrlesberg in Tübingen sind von der Vorhabensfläche aus zu sehen. Auf den Erhebungen selbst befinden sich in diesen Bereichen jedoch keine Rad- und Wanderwege oder öffentlichen Aussichtspunkte.

Abb. 6: Blick vom angrenzenden Radweg nach Süden



Abb. 7: Blick von dem Radweg östlich der Blaulach Richtung Norden



5.6.2 Bewertung

Das Vorhabensgebiet selbst ist strukturarm und wird landwirtschaftlich genutzt. Die umliegenden Flächen sind überwiegend von Verkehrsinfrastruktur, insbesondere der B27 und von Gewerbe geprägt. Die Flächen südöstlich des Vorhabens weisen durch die B27 ebenfalls eine akustische Vorbelastung auf, sind aber zugleich strukturreicher mit dem bewaldeten Hang, der Blaulach sowie den Röhricht- und Gehölzbeständen. Insgesamt ergibt sich bzgl. der Bewertung des Landschaftsbildes ein Gradient von Westen nach Osten. Die Flächen im Bereich der B27 (inkl. des „Ohrs“) weisen eine sehr geringe Bedeutung, die strukturarmen, landwirtschaftlich genutzten Flächen eine geringe Bedeutung und die naturnäheren Bereiche östlich der Blaulach eine mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild auf.

Die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Landschaftsbildes ist als gering bis mäßig einzustufen, da mit Ausnahme der angrenzenden Rad- und Spazierwege keine weiteren relevanten Sichtachsen zum Vorhabensgebiet bestehen.

5.6.3 Prognose der Auswirkungen

Bei der geplanten Freiflächen-PV-Anlage handelt es sich um ein technisches Bauwerk in einer bereits durch Verkehrsinfrastruktur und Gewerbe belasteten Landschaft. Gleichzeitig stellt der Vorhabensbereich eine Art Puffer zu den naturnäheren Bereichen entlang der Blaulach dar, welche zu Erholungszwecken genutzt werden. Die visuelle Veränderung der Landschaft durch die PV-Anlage ist insbesondere von den Rad- und Spazierwegen in diesen naturnäheren Bereichen südöstlich des Vorhabens deutlich wahrnehmbar. Diese Beeinträchtigungen können durch eine gute Einbindung des Solarparks in die Landschaft gemindert werden. Für diese Einbindung sorgt einerseits die Ausgestaltung und Form der PV-Anlage. So handelt es sich um einen eher langgezogenen Streifen entlang der B27. Hierdurch wird die Fläche weniger als große, monolithische Fläche wahrgenommen. Zudem erfolgt eine optische Trennung der Flächen im „Ohr“ und der weiteren Flächen. Entlang des Weges südöstlich des Solarparks ist ein schmaler Grünstreifen mit einer von Gebüsch durchsetzten Saumvegetation vorgesehen. Der erforderliche Zaun entsteht somit nicht direkt angrenzend zum Weg und es erfolgt eine optische Einbindung der PV-Anlage in die umgebende Landschaft mit den zahlreichen Gehölzstrukturen. Zur weiteren Eingrünung dient im Norden der Anlage eine Feldhecke.

In die Rad- und Spazierwege im und im Umfeld des Geltungsbereichs wird im Rahmen des Vorhabens nicht eingegriffen. Während der Bauphase kann es auf dem südöstlich gelegenen Schotterweg zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen kommen. Hierbei handelt es sich um eine temporäre Beeinträchtigung, welche als nicht erheblich zu werten ist. Insbesondere, da im direkten Umfeld weitere Wege zur Verfügung stehen.

Maßnahmen

Zur Einbindung des Solarparks in die umgebende Landschaft wird entlang des südöstlich verlaufenden Weges eine von Gebüsch durchsetzte Saumvegetation entwickelt (Maßnahme 8). Im Norden der PV-Anlage wird eine Feldhecke gepflanzt (Maßnahme 10).

Fazit

Das Vorhaben befindet sich in einem durch Verkehrsinfrastruktur und Gewerbe vorbelasteten Gebiet. Durch Eingrünungsmaßnahmen können die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden. In die Rad- und Spazierwege wird im Rahmen des Bauvorhabens nicht eingegriffen.

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).

Anhaltspunkte für kulturhistorische Bau- und Bodendenkmäler liegen nicht vor.

5.7.2 Bewertung/Prognose der Auswirkungen

Sollten sich während der Bauarbeiten archäologische Funde oder Befunde ergeben, so weisen diese eine hohe Bedeutung auf und es ist umgehend die zuständige Denkmalschutzbehörde zu benachrichtigen und die Möglichkeit zur Bergung und Dokumentation der Funde und Befunde ist einzuräumen.

Fazit:

Es treten voraussichtlich keine erheblichen Umweltauswirkungen ein.

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

Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

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

Im Umweltbericht werden die Auswirkungen infolge der Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels betrachtet. Für

die konkrete Planung sind im Grundsatz die verfügbaren technischen Standards maßgeblich, bei deren Einhaltung keine entscheidungserheblichen Risiken verbleiben. Im Umweltbericht sind deshalb die relevanten Vorsorge- und Notfallmaßnahmen in Bezug auf die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Klimawandelfolgen beschrieben (Kap. 6).

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

Risikogebiete nach § 73 Abs. 1 WHG/Überschwemmungsflächen bis HQ₁₀₀ und die Gefährdung durch extremes Hochwasser werden in Kapitel 5.4.2 Oberflächenwasser behandelt.

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

Risiken von Unfällen und Katastrophen

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

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

Unfälle/ Störfälle in Industrieanlagen

Die IE-Anlagenstandorte und/oder Seveso III-Betriebsbereiche im Umfeld des Geltungsbereichs sind auf vorhersehbare Risiken durch Störfälle in Bezug auf den Planbereich zu prüfen:

Im Verzeichnis der Betriebsbereiche nach Störfall-Verordnung, Stand 16.01.23, RP Tübingen, sind im Umfeld keine Betriebe aufgeführt.

Im Verzeichnis der IE-Anlagen mit Risikostufe (LUBW, o. J.-a), Stand 17.05.2023, RP Tübingen, sind im Umfeld des Geltungsbereichs folgende Betriebe aufgeführt (Abb. 8):

- AV Möck GmbH, Tübingen, Reutlinger Straße, zeitweilige Lagerung von gefährlichen Abfällen > 50 t
- Rökona Textilwerk GmbH & Co. KG, Tübingen, Schaffhausenstraße, Vorbehandlung oder Färben von Textilien/Textilfasern > 10 t/d

Abb. 8: IE-Anlagestandorte (orange) im Umfeld des Geltungsbereiches (LUBW, o. J.-a)



Katastrophen Erdbeben

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

Gemäß der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg im Maßstab 1:350 000 (Innenministerium Baden-Württemberg, 2005) liegt das Untersuchungsgebiet in der Erdbebenzone 3. Die Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen bezieht sich auf DIN 4149:2005-04 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten“.

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

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

Die möglichen Gefahren bestehen laut der Ingenieurgeologischen Gefahrenhinweiskarte 1:50 000 (IGHK50, LGRB, o. J.) im Untersuchungsgebiet großflächig durch Setzungen der bindigen, kompressiblen Lockergesteine der Talfüllungen des Neckars. Zudem besteht eine Verkarstungsgefährdung durch Sulfatkarst. In den bewaldeten Hangbereichen südöstlich des Geltungsbereiches können Steinschläge und Felsstürze auftreten.

6 Maßnahmen

6.1 Maßnahmenübersicht

Zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von erheblichen Beeinträchtigungen wurden Maßnahmen entwickelt. Diese sind in nachstehender Tabelle 6 aufgeführt.

Tab. 6: Maßnahmenübersicht

Maßnahme Nr.	Maßnahme (Kurztitel)	Kategorie ¹
1	Erhalt der Feldhecke	V
2	Kleintierdurchlässige Gestaltung der Einfriedungen	M
3	Schutz und Wiederherstellung von Böden	M
4	Versickerung des Niederschlagwassers	V
5	Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen	M
6	Entwicklung von extensiv genutztem Grünland	A
7	Grünland im Bereich des bedingten Baurechts	A
8	Entwicklung einer Saumvegetation und von Gebüsch	A
9	Entwicklung einer Saumvegetation	A
10	Entwicklung einer Feldhecke	A
11	Maßnahme aus dem Ökokonto der Stadt Tübingen	A, E

¹ V = Vermeidungsmaßnahme, M = Minderungsmaßnahme, A = Ausgleichsmaßnahme; E = Ersatzmaßnahme

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

Maßnahme 1 V – Erhalt der Feldhecke

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

Die im Bebauungsplan mit PFB1 gekennzeichnete Feldhecke ist dauerhaft zu erhalten und zu pflegen. Zur Pflege ist die Hecke alle 5 bis 10 Jahre abschnittsweise auf den Stock zu setzen. Bei Abgang von Gehölzen sind Nachpflanzungen mit gebietsheimischen Arten vorzunehmen.

Maßnahme 2 M – Kleintierdurchlässige Gestaltung der Einfriedungen

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

Zur Aufrechterhaltung der Verbundfunktion sind die Zaunanlagen kleintierdurchlässig zu gestalten. Es dürfen nur Maschendrahtzäune, Drahtgitterzäune oder Stabgitterzäune verwendet werden, die eine Bodenfreiheit von mindestens 15 cm aufweisen. Um das Verletzungsrisiko für Tiere zu minimieren, sind scharfkantige Abschlüsse an der Unterseite der Einfriedung nicht zulässig.

Maßnahme 3 M – Schutz und Wiederherstellung von Böden

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

Der humose Oberboden ist vor Baubeginn im Bereich der geplanten Wege, Zufahrten, Stellplätze und den Betriebsgebäuden abzuschieben und getrennt in Bodenmieten zu lagern. Der humusfreie Erdaushub sollte abseits in Mieten zwischengelagert werden. Es darf keine Vermischung von Oberboden und Erdaushub (humusfreier Unterboden) erfolgen. Nach Beendigung der Bauarbeiten ist der Boden fachgerecht wiederherzustellen. Der überschüssige Oberboden ist im Bereich der Grünflächen in einer Mächtigkeit von ca. 20 cm wiederaufzutragen.

Zur Vermeidung von schädlichen Bodenverdichtungen sind bodenschonende Baugeräte einzusetzen. Nicht zulässig sind Umlagerungen des Bodens bei sehr feuchten bis sehr nassen Bodenverhältnissen (weiche bis zähflüssige Konsistenz nach DIN 19682-5) sowie Befahren/Bodenarbeiten bei nassen bis sehr nassen Bodenverhältnissen (breiige bis zähflüssige Konsistenz nach DIN 19682-5). Bei sehr feuchten Bodenverhältnissen (weiche Konsistenz nach DIN 19682-5) ist das Befahren/Arbeiten nur von Baggermatratzen oder Baustraßen aus zulässig.

Maßnahme 4 V – Versickerung des Niederschlagwassers

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB)

Das auf den Photovoltaik-Modultischen und den Betriebsgebäuden anfallende Niederschlagswasser ist zu Verringerung des Wasserabflusses und zur Anreicherung des Grundwassers auf dem Grundstück über die bewachsene Bodenzone zur Versickerung zu bringen.

Maßnahme 5 M – Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen

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

Zur Minderung der Beeinträchtigungen durch Versiegelungen sind Zufahrten, Wege und Stellplätze mit wasserdurchlässigen Belägen zu befestigen. Folgende Beläge stehen zur Auswahl: Schotterrasen, Rasenfugenpflaster mit breiten Fugen (mind. 3 cm), Rasengitterplatten (Fugenanteil > 25%), Sickerfugenpflaster mit breiten Fugen (mind. 3 cm),

Pflasterbelag aus haufwerkporigen Betonsteinen oder Kiesbelag. Alternativ können die Wege als Graswege hergestellt werden.

Maßnahme 6 A – Entwicklung von extensiv genutztem Grünland
(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Im Bereich der Solarmodule ist durch Ansaat mit artenreichem, gebietsheimischem Saatgut extensives Grünland zu entwickeln. Es ist ein rotierendes Weidesystem mit zweimaliger Beweidung durchzuführen. Die Flächen sind in Koppeln zu unterteilen und jeweils kurz und kräftig zu beweiden. Eine Zufütterung während der Beweidungszeit ist nicht zulässig. Nach der Beweidung kann eine Nachmahd mit mind. 10 cm Bodenabstand erfolgen. Alternativ ist eine zweischürige Mahd mit Abräumen des Mahdgutes durchzuführen. Ein Mulchen der Fläche ist nicht zulässig. In den ersten Jahren kann zur Aushagerung der Fläche ein weiterer Schnitt/eine weitere Beweidung erfolgen. Räumlich alternierend sind mind. 10 % der Fläche von jeder Mahd/jeder Beweidung auszunehmen. Der Einsatz von Düngemitteln, Herbiziden, Pestiziden sowie von umweltschädlichen Mitteln zur Pflege der Module und Aufständern ist zu unterlassen. Im Bereich des SO1 ist auf 50 % der Fläche eine Nutzung mit landwirtschaftlichen Sonderkulturen zulässig.

Maßnahme 7 A – Grünland im Bereich des bedingten Baurechts
(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Im Bereich der Solarmodule im Bereich des bedingten Baurechts erfolgt nach Abschluss der Bauarbeiten eine Wiederaufnahme der Grünlandnutzung. Falls die Grasnarbe großflächig zerstört wurde, erfolgt eine Ansaat mit gebietsheimischem Saatgut in diesen Bereichen. Es ist ein rotierendes Weidesystem mit drei- bis viermaliger Beweidung durchzuführen. Alternativ ist eine drei- bis vierschürige Mahd mit Abräumen des Mahdgutes durchzuführen. Ebenfalls möglich ist eine Kombination aus Beweidung und Mahd. Ein Mulchen der Fläche ist nicht zulässig. Räumlich alternierend sind mind. 10 % der Fläche von jeder Mahd/jeder Beweidung auszunehmen. Der Einsatz von Düngemitteln, Herbiziden, Pestiziden sowie von umweltschädlichen Mitteln zur Pflege der Module und Aufständern ist zu unterlassen.

Maßnahme 8 A – Entwicklung einer Saumvegetation und von Gebüsch

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

Auf den im Bebauungsplan mit M1 gekennzeichneten Flächen werden mehrjährige Säume und Gebüsch entwickelt.

Die Ansaat der Säume erfolgt auf 70 % der Fläche mit artenreichem, gebietsheimischem Saatgut. Im 1. Jahr erfolgen zwei bis drei Schröpfschnitte mit einer Schnitthöhe von mindestens 5 und maximal 10 cm. Das Mahdgut ist abzutransportieren. In den Folgejahren erfolgt eine einmalige Mahd im Frühsommer (Mitte Mai bis Mitte Juni) mit Abtransport des Mahdgutes. Dabei werden max. 70 % der Fläche gleichzeitig gemäht. Die Mahd der übrigen Flächen erfolgt mit einem Abstand von

mind. 3 Wochen. Sind die Standorte besonders wüchsig, so kann zusätzlich im zeitigen Frühjahr (März) die im Winter abgestorbene Biomasse abgemäht und abtransportiert werden.

Auf 30 % der Fläche sind durch Pflanzung Gebüsche mittlerer Standorte zu entwickeln. Es sind gebietsheimische Arten zu verwenden. Zur Pflege sind die Gebüsche alle 5 bis 10 Jahre abschnittsweise auf den Stock zu setzen.

Maßnahme 9 A – Entwicklung einer Saumvegetation

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

Auf den im Bebauungsplan mit M2 gekennzeichneten Flächen werden mehrjährige Säume entwickelt. Die Ansaat erfolgt mit artenreichem, gebietsheimischem Saatgut. Im 1. Jahr erfolgen zwei bis drei Schröpfungsschnitte mit einer Schnitthöhe von mindestens 5 und maximal 10 cm. Das Mahdgut ist abzutransportieren. In den Folgejahren erfolgt eine einmalige Mahd im Frühsommer (Mitte Mai bis Mitte Juni) mit Abtransport des Mahdgutes. Dabei werden max. 70 % der Fläche gleichzeitig gemäht. Die Mahd der übrigen Flächen erfolgt mit einem Abstand von mind. 3 Wochen. Sind die Standorte besonders wüchsig, so kann zusätzlich im zeitigen Frühjahr (März) die im Winter abgestorbene Biomasse abgemäht und abtransportiert werden.

Maßnahme 10 A – Entwicklung einer Feldhecke

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

Auf der im Bebauungsplan mit PFG1 gekennzeichneten Fläche ist durch Pflanzung eine Feldhecke mittlerer Standorte zu entwickeln. Es sind gebietsheimische Arten zu verwenden. Zur Pflege ist die Hecke alle 5 bis 10 Jahre abschnittsweise auf den Stock zu setzen.

Maßnahme 11 A, E – Maßnahme aus dem Ökokonto der Stadt Tübingen

Zur Kompensation des verbleibenden Defizites wird die Ökokontomaßnahmen „Rohrwiesen“ zugeordnet. Auf den Flurstücken 1785, 1963, 1964, 1965, 2736 (Teilbereich) in Unterjesingen, Gewann Rohrwiesen/Aischbach wurden von Sukzession betroffene Feldgehölz-, Land- und Schilfröhrichtbestände entwickelt zu Nasswiesen (feuchtes, offenes Weideland) mit einzelnen alten Weiden, Bereichen mit Flutrasen, Tümpel und Ufer-Schilfröhricht entlang der Gräben und des Weges. Mit der Neuanlage des Tümpels wurde ein Habitat für eine neue Laubfroschpopulation geschaffen. Die Maßnahme wurde 2019 fertiggestellt und wird durch Beweidung mit Wasserbüffeln und entsprechender Weidenachpflege gepflegt. Die Maßnahme weist unter Berücksichtigung der Verzinsung einen (zum Mai 2023) aktuellen Ökopunktstand von 514.365 ÖP auf.

7 Eingriffs-Ausgleichbilanz

Durch die Ausweisung des Bebauungsplans „Traufwiesen“ kommt es zu Beeinträchtigungen des Naturhaushalts, die durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht ausreichend reduziert werden können, sodass Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden. Ausführliche Beschreibungen der Maßnahmen finden sich in den vorangegangenen Kapiteln.

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

Um den Nachweis führen zu können, dass die vorgesehenen Maßnahmen zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen ausreichen, erfolgte eine Bewertung des Ausgangszustandes und des Zielzustandes nach der Ökokontoverordnung ÖKVO (2010) (siehe Anhang 1).

Da sich auf einem Teil der Fläche eine festgesetzte Ausgleichsmaßnahme befindet, welche nicht umgesetzt wurde, wird diese theoretisch vorhandene Maßnahme als Ausgangszustand für die Bilanzierung verwendet (s. Anhang 1).

7.1 Flächeninanspruchnahme

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

Tab. 7: Flächeninanspruchnahme

Versiegelte Flächen	ca. m²
Versiegelung durch Wege	2 850
abzüglich bestehender versiegelter Flächen (inkl. theoretisch vorhandenem Weg im Bereich der Ausgleichsfläche)	3 190
Neuversiegelung gesamt	- 340

Sonstige Flächen	ca. m²
Unversiegelte Flächen im Bereich des Sondergebiets	76 945
Flächen für die Landwirtschaft	1 280

7.2 Kompensationsbedarf

7.2.1 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Beeinträchtigungsumfang

Durch den geplanten Solarpark kommt es zu einer Beeinträchtigung von Biototypen. Es tritt ein Biotopwertverlust von 585 009 Ökopunkten ein.

Vermeidung/Minderung

Die geschützte Feldhecke im Gebiet bleibt vollständig erhalten (Maßnahme 1). Die Einfriedungen werden mit einer Bodenfreiheit von mind. 15 cm kleintierdurchlässig gestaltet (Maßnahme 2).

Ausgleich

Im überwiegenden Bereich des Sondergebiets wird extensiv genutztes Grünland entwickelt (Maßnahme 6). Im Bereich des bedingten Baurechts wird die Grünlandnutzung extensiviert (Maßnahme 7). Im Bereich eines Leitungsrechts und einer von Bebauung freizuhaltenden Fläche wird eine artenreiche Saumvegetation entwickelt (Maßnahme 9). Entlang des Schotterwegs wird auf einem schmalen Streifen eine von Gebüschern durchsetzte Saumvegetation entwickelt (Maßnahme 8). Im Norden des Solarparks wird eine Feldhecke gepflanzt (Maßnahme 10). Diese Maßnahmen wurden bereits bei dem errechneten Defizit von 585 009 Ökopunkten berücksichtigt. Dieses Defizit wird teilweise über eine Maßnahme aus dem Ökokonto der Stadt Tübingen kompensiert (514 365 Ökopunkte, Maßnahme 11).

Ersatz

Das verbleibende Defizit von 70 644 Ökopunkten wird über die Verbesserung der Grundwassergüte im Bereich jungquartärer Kiese und Sande (84 000 Ökopunkte, Maßnahmen 6-10) kompensiert.

7.2.2 Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt

Beeinträchtigungsumfang

Die Wegeführung im Gebiet bleibt unverändert. Allerdings wird als Ausgangszustand auf einem Teil der Fläche die festgesetzte Ausgleichsmaßnahme angenommen. Diese sieht eine längere Wegeführung vor. Dies führt rechnerisch zu einer Entsiegelung von Flächen. Gleichzeitig kommt es zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch die Überschilderung mit den Solarmodulen. Insgesamt ergibt sich ein Defizit von 6 254 Ökopunkten.

Vermeidung/Minderung

Es sind Maßnahmen zum Schutz und zur Wiederherstellung von Böden vorgesehen (Maßnahme 3). Das anfallende Niederschlagswasser läuft an den Modulen herab und kann so über die bewachsene Bodenzone versickern (Maßnahme 4). Für Zufahrten, Wege und Stellplätze ist die Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen vorgesehen (Maßnahme 5).

Ausgleich

Durch die Maßnahmen 6-10 kommt es zu einer Extensivierung bisher intensiv genutzter Flächen. Dies führt zu einer Verbesserung der Grundwassergüte im Bereich jungquartärer Flusskiese und zu einem Wertgewinn von 84 000 Ökopunkten. Das Defizit von 6 254 Ökopunkten kann hierrüber vollständig kompensiert werden.

7.2.3 Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter

Für diese Schutzgüter ist ein quantitativer Vergleich nicht möglich. Das Vorhaben befindet sich einem durch Verkehrsinfrastruktur und Gewerbe vorbelasteten Gebiet. Gleichzeitig dienen die naturnäheren Bereiche um die Blaulach der Naherholung und die Wege sind als Radwege ausgewiesen. Die PV-Anlage stellt ein weiteres technisches Bauwerk in dieser Landschaft dar. Diese optische Veränderung ist vor allem im Nahbereich von den Rad- und Spazierwegen wahrnehmbar. Eine Fernwirksamkeit entfaltet das Vorhaben nicht. Die Beeinträchtigungen können durch Eingrünungsmaßnahmen (Saumvegetation und Gehölze) gemindert werden. Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen.

7.3 Fazit

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

8 Prüfung von Alternativen

Im Rahmen der Standortsuche für Freiflächen-PV-Anlagen im Gemeindegebiet der Stadt Tübingen wurden verschiedene städtische Flächen geprüft. Die Fläche entlang der B27 wurde u.a. gewählt, da sie sehr gute Netzanschlussvoraussetzungen erfüllt (Nähe zum Umspannwerk). Durch die angrenzende B27 und die Gewerbeflächen besteht eine Vorbelastung des Gebiets und durch die Planung wird der Solarpark „Lustnauer Ohren“ nach Süden verlängert. Dies führt zu einer gewünschten Konzentration solcher Planungen. Zudem ist die Erschließung sowohl über die Bundesstraße als auch über Wirtschaftswege möglich. Durch seine Lage ist das Vorhaben lediglich im Nahbereich in der Landschaft sichtbar. Die angrenzenden Feldhecken schützen den Verkehr der B27 teilweise vor einer möglichen Blendung. Zudem ist die Fläche strukturarm und weist ein vergleichsweise geringes artenschutzrechtliches Konfliktpotenzial auf. Die weiteren geprüften Flächen waren aus einem oder mehreren Gründen weniger gut geeignet und wurden daher zunächst nicht weiter betrachtet.

9 Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

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

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

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

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

10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt

Durch den geplanten Solarpark kommt es zu geringen Lärmimmissionen. Auch tritt durch die Umspannstationen elektromagnetische Strahlung in geringem Umfang auf. Es kommt zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen.

Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Durch den geplanten Solarpark kommt es zu einem Verlust von Ackerflächen, Intensivgrünland und Ruderalvegetation. Artenschutzrechtliche Konflikte ergeben sich durch das Vorhaben nicht. Zur Vermeidung und Minderung der Beeinträchtigungen wird die Feldhecke im Geltungsbereich vollständig erhalten und die Einfriedungen werden überwiegend kleintierdurchlässig gestaltet. Zum Ausgleich der Beeinträchtigungen wird unter den Solarmodulen die Grünlandnutzung extensiviert bzw. extensives Grünland entwickelt. Randlich entlang des Radweges wird eine von Gebüsch durchsetzte Saumvegetation entwickelt. Im Norden der Anlage wird eine Feldhecke gepflanzt und auf der mit einem Leitungsrecht belegten Fläche wird eine Saumvegetation entwickelt. Das verbleibende Defizit wird über die Maßnahme Rohrwiesen aus dem Ökokonto der Stadt Tübingen kompensiert. Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Boden

Durch den geplanten Solarpark kommt es zu einer geringfügigen Versiegelung von Böden mit einer mittleren bis hohen bzw. geringen (im Bereich des „Ohres“) Bedeutung in den Bodenfunktionen. Diese Beeinträchtigungen können durch Maßnahmen zum Schutz und zur Wiederherstellung von Böden gemindert werden.

Wasser

Die Beeinträchtigungen durch die geringfügige Versiegelung von Böden werden durch eine Versickerung des Niederschlagswassers auf der Fläche und durch die Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen für Zufahrten, Wege und Stellplätze gemindert. Es ist weder von einer Verringerung der Grundwasserneubildungsrate noch von Verunreinigungen des Grundwassers auszugehen. Durch das Vorhaben sind keine Auswirkungen auf die angrenzende Blaulach zu erwarten. Das Vorhaben befindet sich im Überflutungsbereich bei extremen Hochwässern des Neckars. Es ist eine hochwasserangepasste Bauweise erforderlich.

Klima, Luft

Durch die Nutzung erneuerbarer Energien kommt es zu einer Reduktion von Treibhausgasen im Vergleich zur Nutzung fossiler Energieträger. Beeinträchtigungen der Kaltluftentstehung und von Kaltluftabflüssen sind nicht zu erwarten.

Landschaft

Das Vorhaben befindet sich einem durch Verkehrsinfrastruktur und Gewerbe vorbelasteten Gebiet. Gleichzeitig dienen die naturnäheren

Bereiche um die Blaulach der Naherholung und die Wege sind als Radwege ausgewiesen. Die PV-Anlage stellt ein weiteres technisches Bauwerk in dieser Landschaft dar. Diese optische Veränderung ist vor allem im Nahbereich von den Rad- und Spazierwegen wahrnehmbar. Eine Fernwirksamkeit entfaltet das Vorhaben nicht. Die Beeinträchtigungen können durch Eingrünungsmaßnahmen (Saumvegetation und Gehölze) gemindert werden.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Kultur- und Sachgüter sind innerhalb des Geltungsbereichs nicht bekannt. Sollten während der Bauarbeiten Hinweise auf archäologische Denkmale auftreten, so werden diese gemeldet und es wird die Möglichkeit zur Bergung der Funde und Befunde eingeräumt.

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 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:

- Erhalt der Feldhecke
- Kleintierdurchlässige Gestaltung der Einfriedungen
- Schutz und Wiederherstellung von Böden
- Versickerung des Niederschlagwassers
- Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen
- Entwicklung von extensiv genutztem Grünland
- Grünland im Bereich des bedingten Baurechts
- Entwicklung einer Saumvegetation und von Gebüsch
- Entwicklung einer Saumvegetation
- Entwicklung einer Feldhecke
- Maßnahme aus dem Ökokonto der Stadt Tübingen

Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Die Überwachung der Umsetzung sowie der dauerhaften Funktionsfähigkeit der vorgesehenen Maßnahmen ist Aufgabe der Stadt Tübingen.

11 Literatur/Quellen

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

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

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

- Busse, J., Dirnberger, F., Pröbstl, U., & Schmid, W. (2005). *Die neue Umweltprüfung in der Bauleitplanung. Ratgeber für Planer und Verwaltung*. Hüthig Jehle Rehm Verlag.
- Erbguth, W., & Schink, A. (1992). *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung: Kommentar*. Beck.
- Gassner, E., Winkelbrandt, A., & Bernotat, D. (2010). *UVP und strategische Umweltprüfung* (5. Aufl.). Müller.
- Hengstler, J., Russ, M., Stoffregen, A., Hendrich, A., Weidner, S., Held, M., & Briem, A. (2021). Aktualisierung und Bewertung der Ökobilanzen von Windenergie und Photovoltaikanlagen unter Berücksichtigung aktueller Technologieentwicklungen. In *Climate Change* (Bd. 35).
- Herden, C., Gharadjedaghi, B., & Rasmus, J. (2009). *Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Endbericht*. 247, 195.
- Innenministerium Baden-Württemberg. (2005). *Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg 1:350.000* (Innenministerium Baden-Württemberg, Hrsg.).
- Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, & Universität Stuttgart/Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (Hrsg.). (1999). *Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm - Naturraumsteckbriefe*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.). (2014). *Klimaänderung 2014: Synthesebericht*. In *Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC)* (S. 151).
- IÖR-Monitor. (o. J.). *Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung*. <https://monitor.ioer.de>
- LGRB. (o. J.). *LGRB-Kartenviewer*. <https://maps.lgrb-bw.de/>
- LGRB (Hrsg.). (2010). *Digitale Bodenschätzungsdaten*.
- LUBW. (o. J.-a). *Daten und Kartendienst der LUBW (UDO)*. LUBW. <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>
- LUBW. (o. J.-b). *Flächeninanspruchnahme*. <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/boden/flaecheninanspruchnahme>
- LUBW (Hrsg.). (2006). *Klimaatlas Baden-Württemberg*.
- LUBW (Hrsg.). (2008). *Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte - Bodenschutz 20*.
- LUBW (Hrsg.). (2018). *Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten*.

- LUBW, & Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (Hrsg.). (2013). *Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg, Planungswerkzeug zur Erstellung eines kommunalen Zielarten- und Maßnahmenkonzepts Fauna*. <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/zielartenkonzept>
- Menz, N. (2022). *Artenschutzfachbeitrag zum Bebauungsplan „Traufwiesen“ in Tübingen*.
- Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (Hrsg.). (2014). *Im Portrait - die Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie*.
- Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen. (o. J.). *Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg*. <https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/kartenviewer>
- Ministerium für Umwelt Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Hrsg.). (2015). *Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg*.
- Nachbarschaftsverband Reutlingen-Tübingen (Hrsg.). (1981). *Flächennutzungsplan Reutlingen-Tübingen*. <https://www.nachbarschaftsverband-reutlingen-tuebingen.de/de/Flaechennutzungsplan/Rechtswirksamer-FNP>
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. (2019). *KlimafolgenOnline - Gemeinschaftsprodukt des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung e. V. und der WetterOnline Meteorologische Dienstleistungen GmbH*. <https://www.klimafolgenonline.com/>
- Regionalverband Neckar-Alb (Hrsg.). (2015). *Regionalplan Neckar-Alb 2013. Verbindliche Fassung vom 10.04.2015*.
- Schumacher, J. (2011). Kommentar zu § 19 BNatSchG. In J. Schumacher & P. Fischer-Hüfle (Hrsg.), *Kommentar zum Bundesnaturschutzgesetz* (S. 1041). Kohlhammer, Stuttgart.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (o. J.). *Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche*. <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/>

Eingriffs- Ausgleichsbilanz

Innerhalb des Geltungsbereiches können folgende Flächennutzungen unterschieden werden:

Sondergebiet	77.215 m ²
Fläche für die Landwirtschaft	1.280 m ²
Verkehrsfläche	350 m ²
Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung	2.230 m ²
Gesamt	81.075 m²

Der Bebauungsplan "Gewerbepark Neckaraue" aus dem Jahr 1998 sieht einen Teil des jetzigen Geltungsbereichs als Ausgleichsflächen vor. Für diesen Teilbereich wird anstatt der bestehenden Ackerfläche die geplante, aber nicht umgesetzte Ausgleichsmaßnahme als Bestand angenommen (s. Abb. 1). Auf der Fläche A (ca. 3,3 ha) war die Entwicklung einer extensiven Feuchtwiese sowie die Pflanzung von Gehölzen auf 10 % der Fläche vorgesehen. Auf der Fläche B (ca. 1,67 ha) war die Entwicklung eines Auebereichs mit Gehölzen, Röhrrieten und Grünland vorgesehen. Zudem war eine alternative Wegeführung geplant (ca. 0,25 ha). Um die zeitliche Verzögerung bei der Umsetzung der Ausgleichsmaßnahme abzubilden, wird in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde das errechnete Defizit für diesen Bereich in Anlehnung an die Ökokonto-Verordnung über 17 Jahre verzinst.

Abb. 1: Geplante Ausgleichsfläche GE Neckaraue innerhalb des Geltungsbereichs (die gelbe Fläche stellt die geplante Wegeführung dar)



Berechnung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden

Bewertung Ausgangszustand					
Ausgangsfläche	Bewertungs- klassen Akiwas/ Fipu/ Natbod¹	Gesamt- bewertung	Größe [m²]	Ökopunkte	Wert vorher [ÖP]
L 3 AI	4 / 3 / 3	3,33	26.760	13	356.443
L 4 AI	3 / 2,5 / 3	2,83	16.990	11	192.327
LT 3 AI	3 / 3 / 3	3	7.475	12	89.700
LT 4 AI	2 / 3 / 3	2,67	6.375	11	68.085
T II a 2	1 / 2,5 / 3	2,17	1.280	9	11.110
Versiegelte Fläche (Wege)	0 / 0 / 0	0	720	0	0
Versiegelte Fläche (theoretisch vorhandener Weg im Bereich der Ausgleichsfläche GE Neckaraue)	0 / 0 / 0	0	2.470	0	0
Anthropogen überprägte Böden (v.a. das "Ohr" und der theoretisch zurückgebaute Weg im Bereich der Ausgleichsfläche GE Neckaraue)	1 / 1 / 1	1	19.005	4	76.020
Summe			81.075		793.685

Bewertung Zielzustand					
Planungsfläche	Bewertungs- klassen Akiwas/ Fipu/ Natbod ¹	Gesamt- bewertung	Größe [m ²]	Ökopunkte	Wert nachher [ÖP]
Beeinträchtigte Böden durch Überschirmung mit Solarmodulen (L 3 AI) ²	3,6 / 3 / 3	3,2	8.030	12,8	102.784
L 3 AI	4 / 3 / 3	3,33	18.730	13,32	249.484
Beeinträchtigte Böden durch Überschirmung mit Solarmodulen (L 4 AI) ²	2,7 / 2,5 / 3	2,73	5.095	10,92	55.637
L 4 AI	3 / 2,5 / 3	2,83	11.895	11,32	134.651
Beeinträchtigte Böden durch Überschirmung mit Solarmodulen (LT 3 AI) ²	2,7 / 3 / 3	2,9	2.245	11,6	26.042
LT 3 AI	3 / 3 / 3	3	5.230	12	62.760
Beeinträchtigte Böden durch Überschirmung mit Solarmodulen (LT 4 AI) ²	1,8 / 3 / 3	2,6	1.915	10,4	19.916
LT 4 AI	2 / 3 / 3	2,67	4.465	10,68	47.686
T II a 2	1 / 2,5 / 3	2,17	1.280	8,68	11.110
Anthropogen überprägte Böden ("Ohr" und theoretisch zurückgebauter Weg)	1 / 1 / 1	1	19.340	4	77.360
Versiegelte Fläche ³ (bestehende Wege)	0 / 0 / 0	0	720	0	0
Versiegelte Fläche ³ (theoretisch neu gebauter Weg)	0 / 0 / 0	0	2.130	0	0
Summe			81.075		787.431

Wertveränderung (ÖP)	-6.254
-----------------------------	---------------

¹ Akiwas = Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Fipu = Filter und Puffer für Schadstoffe, Natbod = natürliche Bodenfruchtbarkeit

² Die Überschirmung durch die Modultische kann zu einem oberflächlichen Austrocknen der Böden führen. Es wird von einem Anteil der überschirmten Fläche von ca. 30% ausgegangen. In der Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf wird auf diesem Anteil von einem Verlust von 10 % der Leistungsfähigkeit des Bodens ausgegangen. Bei Böden, die bereits eine geringe Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf aufweisen, verschlechtert sich diese Funktion trotz der Überschirmung mit den Solarmodulen nicht.

³ Die bestehende Zufahrt zum "Ohr" wird im Bebauungsplan nicht als Verkehrsfläche ausgewiesen. Daher umfassen die Wege in der Bilanzierung eine größere Fläche, als Verkehrsflächen im Bebauungsplan ausgewiesen sind.

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


Bewertung Ausgangszustand Ausgleichsmaßnahme GE Neckaraue				
LUBW Nr.	Ausgangsfläche	Größe [m²]	Ökopunkte	Wert vorher [ÖP]
33.20	Nasswiese (Ausgleichsfläche A) ⁴	29.720	24	713.280
33.20	Nasswiese (Ausgleichsfläche B) ⁴	5.555	24	133.320
34.50	Röhricht (Ausgleichsfläche B)	5.555	17	94.435
42.30	Gebüsch feuchter Standorte (Ausgleichsfläche A)	3.300	18	59.400
42.30	Gebüsch feuchter Standorte (Ausgleichsfläche B)	5.555	18	99.990
60.21	Straße, Weg oder Platz, völlig versiegelt (Ausgleichsfläche)	2.470	1	2.470
Summe Bestand der Ausgleichsfläche		52.155	 	1.102.895

Bewertung Zielzustand im Bereich der Ausgleichsmaßnahme GE Neckaraue				
LUBW Nr.	Planungsfläche	Größe [m²]	Ökopunkte	Wert nachher [ÖP]
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte (Maßnahme 6)	38.650	13	502.450
33.61	Intensivgrünland (Fläche für die Landwirtschaft)	1.280	6	7.680
35.10	Saumvegetation (Maßnahme 9) ⁵	1.635	15	24.525
35.11	Nitrophytische Saumvegetation (Maßnahme 8) ⁵	730	12	8.760
35.64	Grasreiche, ausdauernde Ruderalvegetation (Wegeflst. 7129/1)	100	11	1.100
37.20	Mehrfährige Sonderkultur (Maßnahme 6, SO1) ⁶	6.560	6	39.360
41.20	Feldhecke mittlerer Standorte (Maßnahme 10)	755	14	10.570
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte (Maßnahme 8)	315	14	4.410
60.21	Straße, Weg oder Platz, völlig versiegelt (theoretisch neu gebauter Weg) ³	2.130	1	2.130
Summe Planung im Bereich der Ausgleichsmaßnahme		52.155	 	600.985

Wertveränderung im Bereich der Ausgleichsfläche (ÖP)	-501.910
---	-----------------

Verzinsung	Ökopunkte
Verzinsung nach ÖKVO bei 3 % jährlichem Zuwachs	-15.057
Verzinsung auf 17 Jahre berechnet	-255.974
Wertveränderung der Ausgleichsfläche mit 17 Jahren Zins	-757.884

Bewertung Ausgangszustand der weiteren Flächen				
LUBW Nr.	Ausgangsfläche	Größe [m ²]	Ökopunkte	Wert vorher [ÖP]
33.61	Intensivgrünland	14.195	6	85.170
35.63	Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	110	11	1.210
35.64	Grasreiche, ausdauernde Ruderalvegetation	2.345	11	25.795
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	11.350	4	45.400
41.20	Feldhecke mittlerer Standorte	185	17	3.145
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	15	16	240
60.21	Straße, Weg oder Platz, völlig versiegelt	720	1	720
Summe Bestand der weiteren Flächen		28.920	 	161.680

Bewertung Zielzustand im Bereich der weiteren Flächen				
LUBW Nr.	Planungsfläche	Größe [m²]	Ökopunkte	Wert nachher [ÖP]
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte (Maßnahme 6)	10.825	13	140.725
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte (Maßnahme 7) ⁷	16.675	11	183.425
35.11	Nitrophytische Saumvegetation (Maßnahme 8)	350	12	4.200
41.20	Feldhecke mittlerer Standorte (Maßnahme 1)	185	17	3.145
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte (Bestand)	15	16	240
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte (Maßnahme 8)	150	14	2.100
60.21	Straße, Weg oder Platz, völlig versiegelt (bestehende Wege) ³	720	1	720
Summe Planung im Bereich der weiteren Flächen		28.920		334.555

Wertveränderung im Bereich der weiteren Flächen (ÖP)	172.875
---	----------------

Wertveränderung für den gesamten Geltungsbereich (ÖP)	-585.009
--	-----------------

⁴ Die Ausgangsbedingungen zur Entwicklung einer Nasswiese bzw. eines Röhrichts auf der Ausgleichsfläche GE Neckaraue sind suboptimal (aus diesem Grund wurde die Maßnahme letztlich auch nicht umgesetzt). Es ist daher nicht zu erwarten, dass sich eine hochwertige Nasswiese bzw. ein hochwertiges Röhricht entwickelt hätte. Es erfolgt eine Abwertung der Normalwerte um zwei Ökopunkte.

⁵ Die Saumvegetation im Bereich der Maßnahme 9 wird überwiegend besonnt sein. Es ist daher anzunehmen, dass sich eine artenreichere Vegetation als bei der durch Gehölze beschatteten Saumvegetation der Maßnahme 8 einstellt. Für die Maßnahme 9 wird daher ein Mittelwert der Bewertung der nitrophytischen (12 ÖP) und der mesophytischen Saumvegetation (19 ÖP) angenommen.

⁶ Ggf. sollen unter den Solarmodulen Sonderkulturen angelegt werden. Da es sich bei den bisherigen Vorschlägen zur Nutzung, um wenig intensive Kulturen handelt (essbare Unkräuter, Pilzzucht auf Totholz), erfolgt eine Aufwertung des Normalwerts um zwei Ökopunkte.

⁷ Die Maßnahme 7 sieht eine im Vergleich zur weiteren Fläche etwas intensivere Grünlandnutzung im Bereich des sog. "Ohrs" vor. Es erfolgt daher eine Abwertung des Normalwerts um 2 Ökopunkte.

Berechnung des Wertgewinns für weitere Ausgleichsmaßnahmen**Maßnahmen Schutzgut Wasser**

Maßnahme	Maßnahme	Größe [m ²]	Aufwertung [ÖP/m ²]	Wertgewinn [ÖP]
6-10	Nutzungsextensivierung im Bereich jungquartärer Flusskiese und -sande (u.a Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel) ⁸	28.000	3	84.000
Summe		28.000	 	84.000

⁸ Die Flächen der Ausgleichsmaßnahme GE Neckaraue werden hier nicht berücksichtigt, da die Umsetzung dieser Maßnahme bereits eine Extensivierung dargestellt hätte.

Wertgewinn Maßnahmen

Maßnahme 6-10 (Nutzungsextensivierung)	84.000 ÖP
Maßnahme 11 (Ökokonto Stadt Tübingen)	514.365 ÖP
Gesamt	598.365 ÖP

Gesamtbilanz

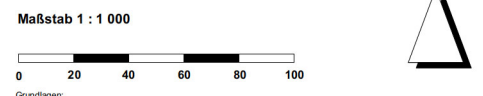
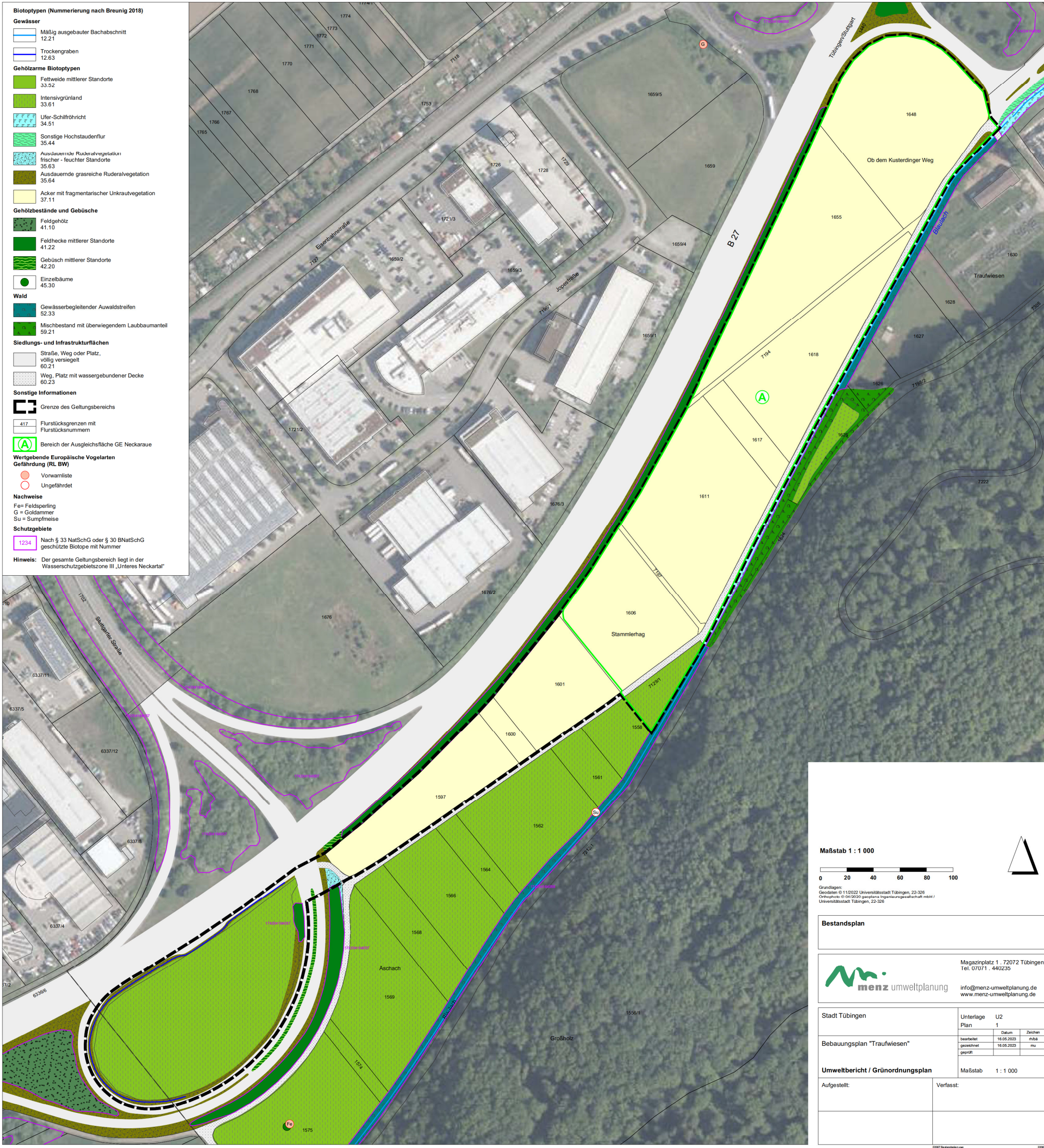
Wertveränderung Boden im Geltungsbereich	-6.254 ÖP
Wertveränderung Biotope im Geltungsbereich	-585.009 ÖP
Gesamtverlust	-591.264 ÖP
Wertgewinn durch Maßnahmen	598.365 ÖP
Defizit(-)/Überschuss	7.102 ÖP

Die Maßnahme "Rohrwiesen" aus dem Ökokonto der Stadt Tübingen wird dem Vorhaben vollständig zugeordnet. Durch die Maßnahme ergibt sich ein Wertgewinn von 514.365 Ökopunkten. Dies sind 7.102 Ökopunkte mehr, als das errechnete Defizit für den Bebauungsplan "Traufwiesen. Hierdurch ergibt sich der entsprechende Überschuss von 7.102 Ökopunkten.

Berechnungsgrundlage:
Ökokontoverordnung vom 19.12.2010

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

- Biotoptypen (Nummerierung nach Breunig 2018)**
- Gewässer**
- Mäßig ausgebauter Bachabschnitt 12.21
 - Trockengraben 12.63
- Gehölzarme Biotoptypen**
- Fettweide mittlerer Standorte 33.52
 - Intensivgrünland 33.61
 - Ufer-Schilfröhricht 34.51
 - Sonstige Hochstaudenflur 35.44
 - Ausdauernde Ruderalvegetation frischer - feuchter Standorte 35.63
 - Ausdauernde grasreiche Ruderalvegetation 35.64
 - Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation 37.11
- Gehölzbestände und Gebüsche**
- Feldgehölz 41.10
 - Feldhecke mittlerer Standorte 41.22
 - Gebüsch mittlerer Standorte 42.20
 - Einzelbäume 45.30
- Wald**
- Gewässerbegleitender Auwaldstreifen 52.33
 - Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumteil 59.21
- Siedlungs- und Infrastrukturfächen**
- Straße, Weg oder Platz, völlig versiegelt 60.21
 - Weg, Platz mit wassergebundener Decke 60.23
- Sonstige Informationen**
- Grenze des Geltungsbereichs
 - 417 Flurstücksgrenzen mit Flurstücksnummern
 - (A) Bereich der Ausgleichsfläche GE Neckarraue
- Wertgebende Europäische Vegetarten Gefährdung (RL BW)**
- Vorwarnliste
 - Ungefährdet
- Nachweise**
- Fe = Feldsperrling
 - G = Goldammer
 - Su = Sumpfmieze
- Schutzgebiete**
- 1234 Nach § 33 NatSchG oder § 30 BNatSchG geschützte Biotope mit Nummer
- Hinweis:** Der gesamte Geltungsbereich liegt in der Wasserschutzgebietszone III „Unteres Neckartal“



Grundlagen:
 Geodaten © 11/2022 Universitätsstadt Tübingen, 22-326
 Orthophoto © 04/2020 geoplana Ingenieurgesellschaft mbH / Universitätsstadt Tübingen, 22-320

Bestandsplan

Magazinplatz 1 · 72072 Tübingen
 Tel. 07071 · 440235

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

Stadt Tübingen	Unterlage Plan	U2 1
Bebauungsplan "Traufwiesen"	bearbeitet	Datum 16.05.2023
	gezeichnet	Zeichen mha
	geprüft	mu
Umweltbericht / Grünordnungsplan		Maßstab 1 : 1 000
Aufgestellt:	Verfasst:	

Grünordnerische Maßnahmen im Geltungsbereich des Bebauungsplans

Detaillierte Formulierung der Festsetzungen siehe Unterlage U1

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

PFG 1 Auf den in der Planzeichnung gekennzeichneten Flächen ist eine Feldhecke zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten.

Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen gem. § 9 (1) 25b BauGB

PFB 1 Die im Plan gekennzeichnete Feldhecke ist dauerhaft zu erhalten.

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

Umgebung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

Umgebung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind

Geplante Bebauung
Geltungsbereich des Bebauungsplans

Baugrenze
Verkehrsfläche

Verkehrsfläche mit besonderer Zweckbestimmung

Flächen für die Landwirtschaft

SO2 Sondergebiet

Bestand
Bedingt naturnaher Wald

Gehölze

Gewässer

Bäume

Straße, Weg oder Platz

Weg mit wassergebundener Decke

Sonstige Information
Flurstücksgrenze mit Flurstücksnummern

Maßnahmen Gehölze
Neupflanzung bzw. Erhalt von Feldhecken auf mittleren Standorten

Maßnahmen gehölzarme Flächen
Entwicklung einer Saumvegetation

Entwicklung einer Saumvegetation und von Gebüsch

Schutzgebiete
Nach § 33 NatSchG oder § 30 BNatSchG geschützte Biotope mit Nummer

Hinweis: Der gesamte Geltungsbereich liegt in der Wasserschutzgebietszone III „Unteres Neckartal“

Maßnahmennummer und Beschreibung

- 1 V** Erhalt der Feldhecke
- 2 M** Kleintierdurchlässige Gestaltung der Einfriedungen
- 3 M** Schutz und Wiederherstellung von Böden
- 4 V** Versickerung des Niederschlagswassers
- 5 M** Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen
- 6 A** Entwicklung von extensiv genutztem Grünland
- 7 A** Grünland im Bereich des bedingten Baurechts
- 8 A** Entwicklung einer Saumvegetation und von Gebüsch
- 9 A** Entwicklung einer Saumvegetation
- 10 A** Entwicklung einer Feldhecke
- 11 A, B** Maßnahme aus dem Okokonto der Stadt Tübingen (planextern)

Im gesamten Geltungsbereich geltende Maßnahmen

- 2 M** **3 M** **4 V** **5 M**

Maßnahmenkennung **Erläuterung Maßnahmentyp**

- 2 A** **V** Vermeidungsmaßnahme
- M** Minderungsmaßnahme
- A** Ausgleichsmaßnahme
- E** Ersatzmaßnahme

Nr. Einzelmaßnahme



Maßstab 1 : 1 000

0 20 40 60 80 100

Grundlagen:
Geodaten © 11/2022 Universitätsstadt Tübingen, 22-326
Orthofoto © 04/2020 geoplana Ingenieurgesellschaft mbH /
Universitätsstadt Tübingen, 22-326

Maßnahmenplan

Magazinplatz 1 · 72072 Tübingen
Tel. 07071 · 440235

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

Stadt Tübingen	Unterlage	U3
	Plan	1
Bebauungsplan "Traufwiesen"	bearbeitet	16.05.2023
	gezeichnet	16.05.2023
	geprüft	mu
Umweltbericht / Grünordnungsplan		
Maßstab 1 : 1 000		
Aufgestellt:	Verfasst:	