

Bebauungsplan „Solar-Park-Au“ in Tübingen -Entwurf-



Umweltbericht mit Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung und Artenschutz

gem. § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB

FEBRUAR 2022

Bebauungsplan
„Solar-Park-Au“ in Tübingen
-Entwurf-

Umweltbericht
mit Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung und Artenschutz
gem. § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB

AUFTRAGGEBER: **UNIVERSITÄTSSTADT TÜBINGEN**
Fb STADTPLANUNG
Brunnenstraße 3
72074 Tübingen

BEARBEITUNG: **INGENIEURBÜRO BLASER**
Anne Rahm, Dipl.-Ing. (FH) Landespflege
Alexander Warsow, B.Sc. Agrarbiologie

Verantwortlich:



Dipl.-Ing. Dieter Blaser

DATUM: 08. Februar 2022

INGENIEURBÜRO BLASER 
UMWELTPLANUNG | STADTPLANUNG

MARTINSTR. 42-44 73728 ESSLINGEN
TEL.: 0711/396951-0 FAX: 0711/ 396951-51
INFO@IB-BLASER.DE WWW.IB-BLASER.DE

1	Planbeschreibung – Ziele und Inhalte	5
1.1	Beschreibung des Vorhabens	5
1.2	Kurzdarstellung der Ziele und des Inhalts des Bauleitplans	6
1.3	Bedarf an Grund und Boden	10
1.4	Darstellung der fachgesetzlichen und fachplanerischen Ziele des Umweltschutzes und der Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange berücksichtigt wurden	10
1.4.1	Darstellung der Ziele des Umweltschutzes einschlägiger Fachgesetze	10
1.4.2	Fachplanerische Ziele	14
1.5	Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung	18
2	Bestandsanalyse und Status-Quo-Prognose	19
2.1	Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands	19
2.1.1	Natura 2000-Gebiete / weitere Schutzgebiete	19
2.1.2	Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	21
2.1.3	Boden und Wasser, (Teil-)Schutzgut Fläche	22
2.1.4	Klima und Luft	25
2.1.5	Landschaftsbild und Erholung	26
2.1.6	Mensch / Wohnen	27
2.1.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	27
2.1.8	Wechselwirkungen der Schutzgüter	28
2.2	Entwicklung der Umwelt ohne das geplante Vorhaben	29
3	Alternativenprüfung	29
4	Beschreibung der Umweltauswirkung bei Durchführung der Planung	30
4.1	Auswirkungen des geplanten Vorhabens	30
4.1.1	Bau und Vorhandensein der geplanten Vorhaben, soweit relevant einschließlich Abrissarbeiten	30
4.1.2	Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, wobei soweit möglich die nachhaltige Verfügbarkeit dieser Ressourcen zu berücksichtigen ist	30
4.1.3	Umweltauswirkungen infolge der Art und der Menge der Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen (gem. Anlage 1 Abs. 2 b) cc) BauGB)	31
4.1.4	Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und Verwertung	32
4.1.5	Risiken für menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt (zum Beispiel durch Unfälle oder Katastrophen)	32
4.1.6	Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete unter Berücksichtigung etwaiger bestehender Umweltprobleme in Bezug auf Gebiete mit spezieller Umweltrelevanz oder auf die Nutzung von natürlichen Ressourcen	32
4.1.7	Auswirkungen der Planung auf das Klima (z. B. Art und Ausmaß der Treibhausemissionen) und der Anfälligkeit der geplanten Vorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels	32
4.1.8	Umweltauswirkungen infolge eingesetzter Techniken und Stoffe	33

4.2	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung	33
4.2.1	Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	33
4.2.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Grundwasser	34
4.2.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft	35
4.2.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild und Erholung	35
4.2.5	Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt	36
4.2.6	Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter	36
4.2.7	Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern	36
4.2.8	Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie	36
4.2.9	Darstellung von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechtes	37
4.2.10	Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von bindenden Beschlüssen der Europäischen Gemeinschaften festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden	37
4.2.11	Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes	37
4.2.12	Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem BPlan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind ³⁷	
4.3	Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete / weitere Schutzausweisungen	37
4.4	Artenschutz / Prüfung der Verbotstatbestände (gem. § 44 BNatSchG)	38
4.4.1	Vögel	39
4.4.2	Fledermäuse	40
4.4.3	Haselmaus	41
4.4.4	Reptilien (Zauneidechsen)	41
4.4.5	Totholzkäfer	42
4.4.6	Zusammenfassung	42
5	Maßnahmenkonzept	43
5.1	Vermeidungs-/ Verminderungsmaßnahmen	43
5.2	Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereichs	45
5.2.1	Pflanzgebote	45
5.2.2	Ausgleichsmaßnahmen aus artenschutzrechtlicher Sicht	46
5.2.3	Gehölzarten und Qualitäten	46
5.2.4	Gesamtdefizit Eingriff	47
5.3	Durchführung der Grünordnerischen Maßnahmen	47
5.4	Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen (Monitoring)	48
6	Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich	49
6.1	Einzeltabellen Eingriff-Ausgleich	49
6.2	Gesamtübersicht	49
7	Zusammenfassung	50
8	Literatur- / Quellenangaben	55

Abbildungen

Abbildung 1:	Lage des Plangebiets im Raum	5
Abbildung 2:	Bebauungsplan-Entwurf „Solar-Park-Au“ vom 08.02.2022	9
Abbildung 3:	Ausschnitt aus der Raumnutzungskarte Regionalplan „Neckar – Alb	15
Abbildung 4:	Ausschnitt aus der 142. Änderung des FNPs	16

Tabellen

Tabelle 1:	Nutzungsverteilung im Geltungsbereich des Bebauungsplans	10
Tabelle 2:	Bewertung der Biotoptypen (Bestand)	22
Tabelle 3:	Bewertung des Schutzgutes Boden und Grundwasser (Bestand)	24
Tabelle 4:	Wechselwirkungen der Schutzgüter	28
Tabelle 5:	Übersicht zur E/A-Bilanz Eingriff	47
Tabelle 6:	Gesamtübersicht zur E/A-Bilanz	49
Tabelle 7:	Nutzungsverteilung im Geltungsbereich des Bebauungsplans	50
Tabelle 8:	Übersicht zur E/A-Bilanz Eingriff	54

Anlagen

Anlage 1:	Bestandsplan (M 1 : 1.000)
Anlage 2:	Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung

1 Planbeschreibung – Ziele und Inhalte

1.1 Beschreibung des Vorhabens

Vorbemerkung

Die Stadt Tübingen plant in der Südstadt die Ausweisung des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“. Damit sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zum Erstellen einer Freiflächen-Solarthermie-Anlage, in Verbindung mit öffentlichen Grünflächen und Freizeitnutzungen geschaffen werden.

Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB ist für die Belange des Umweltschutzes eine Umweltprüfung durchzuführen.

Im Rahmen der Umweltprüfung werden die Auswirkungen des Vorhabens auf alle Umweltbelange nach BauGB § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB (Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen, Landschaft, biologische Vielfalt, Mensch und seine Gesundheit, Kultur- und Sachgüter sowie Emissionen) ermittelt und die Ergebnisse im Umweltbericht dargestellt und bewertet.

Lage

Der Geltungsbereich des B-Plans „Solar-Park-Au“ befindet sich mit einer Fläche von ca. 4,38 ha im Westen des Siedlungsbereichs von Tübingen, auf einem seither unbebauten vorwiegend landwirtschaftlich genutzten Gebiet. Der Bereich befindet sich nördlich des Kreuzungsbereichs der B 27 mit der B 297 und südlich der Eisenbahnlinie. Direkt östlich grenzt ein Waldgebiet an, das aufgrund seiner Lage im WGS Zone I nicht bebaut werden kann.

Der räumliche Geltungsbereich befindet sich in einer Höhe von ca. 314 bis 316 m ü NN.

Geltungsbereich

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Solar-Park-Au“ liegt im Südosten der Stadt Tübingen und umfasst die Flurstücke Nr. 6321/3, 6321/9, 6352/4, 6354, 6355, 6356, 6357, 6362, 6368, 6367, 6366, 6365, 6371, 6371/2, 6371/4 und Teile der Flurstücke 6371/3, 6371/1, 6320 und 6321.

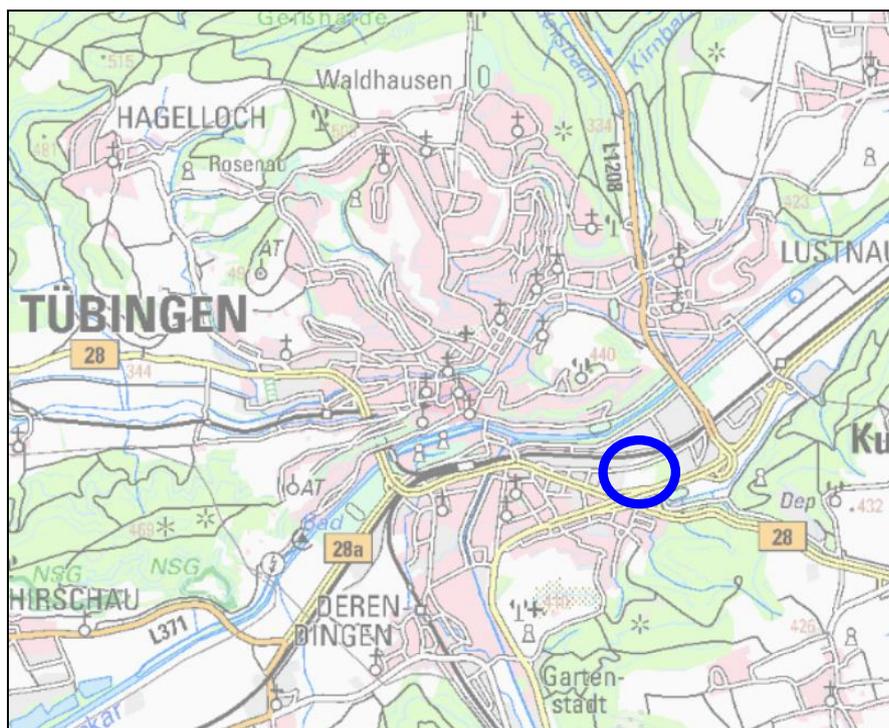


Abbildung 1: Lage des Plangebiets im Raum
Abgrenzung **blau**

- Umfang** Dem vorliegenden Umweltbericht liegt der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“ mit einer Fläche von ca. **4,38 ha** (43.831 m²) zugrunde.
- Als Untersuchungsraum wird dem Umweltbericht die Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereichs des B-Plans zu Grunde gelegt.
- Teilbereich 1:** Mit **ca. 4,19 ha** (41.947 m²) ist dieser Bereich Hauptbestandteil des Geltungsbereichs (ca. 96%) des seit dem 02.05.1964 rechtskräftigen Bebauungsplans "Eisenbahnstraße, Teil 1".
- rechtskräftiger Bebauungsplan "Eisenbahnstraße" Teil 1** Im gesamten Überlappungsgebiet beider Bebauungsplan-Geltungsbereiche (s. Anlage 1: Bestandsplan) gilt ein Bauverbot – ausgenommen Wege und Straßen. Diese Flächen sind Teil des Wasserschutzgebiets „Brunnen Au“ und liegen in Wasserschutzgebietszone II.
- Teilbereich 2:** Auf diesem Teil des Geltungsbereichs gibt es keinen rechtskräftigen Bebauungsplan. Dieser Bereich wird als „Teilbereich 2 - Bereich seither ohne rechtskräftigen Bebauungsplan“ gekennzeichnet und dargestellt (s. Anlage 1 „Bestandsplan“) Er umfasst mit ca. **ca. 0,19 ha** (1.884 m²) einen Anteil von ca. 4 % der Gesamtfläche des Bebauungsplans.
- Bereich ohne rechtskräftigen Bebauungsplan** Die Flächen befinden sich ebenfalls in der Wasserschutzgebietszone II des Wasserschutzgebiets „Brunnen Au“.
- Vorabstimmungen mit der Wasserbehörde bezüglich der Genehmigungsfähigkeit haben stattgefunden und ergeben, dass unter Einhaltung bestimmter Auflagen die Errichtung einer Solarthermieanlage möglich und mit dem Gewässerschutz vereinbar ist. Die Wasserschutzgebietszone II kann beibehalten werden.
- Naturraum** Bei großräumiger Betrachtungsweise befindet sich das Plangebiet im Naturraum „Schönbuch und Glemswald“. Dieser ist Bestandteil der naturräumlichen Großlandschaft „Schwäbisches Keuper-Lias-Land“.
- Bestand** Eine Kartierung der Biotoptypen fand am 10.09.2020 statt, auf deren Basis im Plangebiet eine Bestandserfassung der vorhandenen Biotopstrukturen auf Grundlage der LUBW (LUBW 2018) erfolgte.
- Den Großteil des Geltungsbereichs nehmen Ackerflächen ein. Am Westrand und im Nordwesten verläuft ein asphaltierter Weg, der in die Eisenbahnstraße mündet und von einer Baumreihe mit Grasstrukturen gesäumt wird.
- Im Osten des Plangebiets befindet sich ein ca. 26 m breiter Streifen eines Parkwalds. Im Norden der Ackerflächen liegen mehrere Gartengrundstücke, umgeben von Hecken und Ruderalvegetation.
- Nördlich der Eisenbahnstraße befinden sich asphaltierte Wege, die in eine Unterführung unter der Bahnlinie münden, sowie drei kleinere Gebäude. Gesäumt ist dieser Bereich von Ruderalvegetation, Hecken und einem Mischbiotop aus Feldhecke, Gebüsch und Gehölzsukzession.
- Die jeweilige Lage ist in **Anlage 1 „Bestandsplan“** dargestellt.
- 1.2 Kurzdarstellung der Ziele und des Inhalts des Bauleitplans**
- Anlass** Die Stadt Tübingen plant in der Südstadt die Ausweisung des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“. Damit sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zum Erstellen einer Freiflächen-Solarthermie-Anlage, in Verbindung mit öffentlichen Grünflächen und Freizeitnutzungen geschaffen werden.

Ziele Die Stadtwerke Tübingen (swt) möchten in Zusammenarbeit mit der Stadt Tübingen auf einer insgesamt ca. 26.765 m² großen Fläche eine Freiflächen-Solarthermie-Anlage mit Betriebsgebäude und Wärmespeicher errichten. Die Stadtwerke haben die Möglichkeiten der Nutzung solarer Fernwärme für die Wärmeversorgung von Tübingen und mögliche Standorte für Freiflächensolaranlagen mit guter Anbindung an das bestehende Fernwärmenetz untersucht. Als wirtschaftlichster und zeitnah realisierbarer Standort hat sich dabei die Fläche westlich des Au-Brunnens in der Südstadt herausgestellt.

Durch das geplante Vorhaben können erneuerbare Energien für die Wärmeversorgung genutzt werden und zum Erreichen der Klimaschutzziele der Stadt Tübingen beitragen, bis 2030 klimaneutral zu werden. Solarthermie-Anlagen bieten eine kompakte, wirtschaftliche Lösung, um verbrauchernah Wärme zu erzeugen. Sie erzielen einen Wärmeertrag pro Quadratmeter, der etwa 40-50-mal höher liegt als beim Anbau von Biomasse. Große Solarthermie-Anlagen sind deshalb ein flächeneffizienter und kostengünstiger Beitrag zur Energiewende.

Die erfolgte und geplante Innenentwicklung von nahegelegenen Wohnquartieren führen zu höheren Freiflächenbedarfen. Seit mehreren Jahren bestehen Forderungen und das Bedürfnis nach mehr Freizeit-, Sport- und Erholungsflächen für alle Altersgruppen in der Südstadt. Im Bereich Au-West wurden seit mehreren Jahren seitens der Arbeitsgruppe (AG) Freiräume des Arbeitskreises (AK) Soziales Südstadt und des Forums alter Güterbahnhof Grün- und Freizeitflächen vorgeschlagen, die mit der vorgesehenen Planung realisiert werden können. Gleichzeitig sollen die im nördlichen Planungsbereich vorhandenen Kleingärten erhalten werden.

Die überörtliche Anbindung zum öffentlichen Verkehrssystem ist über die Eisenbahnstraße mit direktem Anschluss an das überörtliche Verkehrsnetz (B 27) gegeben.

Art **Geplante bauliche Nutzung im Sondergebiet „Solar-Park-Au“**

SO 1 Sonstiges Sondergebiet 1, Zweckbestimmung: Betriebsanlagen mit Wärmespeicher

Zulässig sind die zur Betreibung des Solarthermiefeldes im SO 2 notwendigen baulichen Anlagen. Ausnahmsweise kann im SO 1 auch eine Freizeitnutzung zugelassen werden, die den technischen Nutzen der baulichen Anlage nicht behindert.

SO 2 Sonstiges Sondergebiet 2, Zweckbestimmung: Solarthermiefeld

Zulässig sind bauliche Anlagen in Form von Kollektoren zur Nutzung der Sonnenenergie.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“ sind außerdem verschiedene Pflanzgebote sowie Pflanzbindungen festgesetzt (näheres s. Bebauungsplan sowie Umweltbericht Kap. 5.1 und 5.2).

Maß **Maß der baulichen Nutzung**

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die maximal zulässige Grundflächenzahl (GRZ) und die maximal zulässige Höhe der baulichen Anlagen bestimmt. Oberer Bezugspunkt für die maximal zulässige Höhe von Gebäuden ist bei Flachdächern der oberste Abschluss des Daches bzw. die Attika und bei sonstigen baulichen Anlagen der oberste Abschluss der Anlage (OKmax). Maßgebend sind die Eintragungen im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes. Als unterer Bezugspunkt für die Höhenfestsetzung gilt die bestehende Geländeoberkante:

- Die Grundfläche (GRZ)
 - SO 1: 0,5
 - SO 2: 0,5.
- Die Höhe baulicher Anlagen
 - SO 1: Betriebsgebäude max. 12,00 m
 - SO 1: Wärmespeicher 22,00 m,
 - SO 2: Solarkollektoren 3,00 m.

Die OK max. im SO 1 darf bei den baulichen Anlagen mit untergeordneten, betriebsbedingten Aufbauten (z.B. Lüftungsanlagen) und Solaranlagen um max. 1,5 m überschritten werden.

Aufschüttungen und Abgrabungen sind im SO 1 zulässig, soweit sie technisch erforderlich sind.

Überbaubare Grundstücksfläche

Die überbaubare Grundstücksfläche ist durch Baugrenzen in der Planzeichnung festgesetzt. Außerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche sind nur folgende bauliche Anlagen zulässig:

- a. Zufahrten und Wege
- b. unterirdische technisch notwendige Anlagen
- c. Einfriedungen, sofern sicherheitstechnisch für den Betrieb der Anlage erforderlich.

Einfriedungen im SO 1 dürfen eine Höhe von 2,00 m nicht überschreiten.

Garagen Carports Stellplätze

Garagen und Carports sind nicht zulässig. Offene Stellplätze sind nur innerhalb des Baufensters zulässig.

Offene Stellplätze sind mit wasserdurchlässigen Belägen (mind. 30 % Versickerungsfähigkeit) auszuführen. Hierfür eignen sich z. B. Porenbetonpflaster, Pflaster mit Dränfuge, Rasenpflaster oder wassergebundene Decken.

ÖG

Öffentliche Grünflächen ÖG

Entsprechend den Eintragungen im zeichnerischen Teil wird eine öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Parkanlage“ festgesetzt.

Anlagen, die der Einrichtung eines Spielplatzes dienen sind ausnahmsweise zulässig.

Selbstständige Versorgungsanlagen sind auf der öffentlichen Grünfläche ausnahmsweise zulässig, soweit sie für die Versorgung des Sondergebietes und der angrenzenden Baugebiete mit Strom und Telekommunikationsdienstleistungen erforderlich sind.

Technisch notwendige Anlagen sind auf der öffentlichen Grünfläche ausnahmsweise zulässig, sofern sie unterirdisch sind oder in Form einer Pumpebeanlage für den Kanalanschluss erforderlich sind.

PG1

Private Grünfläche 1

Entsprechend den Eintragungen im zeichnerischen Teil wird die private Grünfläche (PG1) mit der Zweckbestimmung „gärtnerische Nutzung und Erholung“ festgelegt. Sie dient der nicht erwerbsmäßigen gärtnerischen Nutzung und zur Erholung. Sie ist als solche anzulegen, zu pflegen und zu unterhalten.

Innerhalb der privaten Grünfläche sind folgende bauliche Anlagen zulässig:

- a. Zufahrten und Wege,
- b. pro Gartenparzelle eine Gartenhütte bis max. 20 m³ Brutto-Rauminhalt,
- c. Einfriedungen zur Abgrenzung der Gartenparzellen (siehe örtliche Bauvorschriften).

1.3 Bedarf an Grund und Boden

Nach Realisierung des Bebauungsplans ergibt sich im Geltungsbereich des Umweltberichts folgende Nutzungsverteilung:

Tabelle 1: Nutzungsverteilung im Geltungsbereich des Bebauungsplans

Nutzung	Fläche in m ²	Flächenanteil
Baugrundstück Sonderbaufläche (SO 1, SO 2)	26.765	61,1%
Bahnanlage	523	1,2%
Private Grünfläche PG 1 (Kleingärten)	1.360	3,1%
Private Grünfläche PG 2 (Retentionsfläche)	238	0,5%
Öffentliche Grünfläche ÖG	12.458	28,4%
öffentl. Verkehrsflächen (Straße, Rad- und Gehweg, Straßenbegleitgrün, Fläche für Versorgungsanlage "Elektro")	2.487	5,7%
Geltungsbereich	43.831	100%

1.4 Darstellung der fachgesetzlichen und fachplanerischen Ziele des Umweltschutzes und der Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange berücksichtigt wurden

1.4.1 Darstellung der Ziele des Umweltschutzes einschlägiger Fachgesetze

Die Beurteilung der voraussichtlichen Auswirkungen der geplanten Nutzung im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“ auf den Raum und die Umwelt ist anhand bestehender Gesetze, der Grundsätze und Ziele der Raumordnung sowie den Zielen des Umweltschutzes vorzunehmen. Im Hinblick auf die Ziele des Umweltschutzes sind Maßgaben der folgenden Fachgesetze und -pläne von Bedeutung:

Grundlage: BauGB, / BNatSchG

Rechtliche Grundlage für den Umweltbericht bildet der § 2 Abs. 4 BauGB. Demnach wird für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Absatz 6 Nummer 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden; die Anlage 1 zu diesem Gesetzbuch ist anzuwenden.

Gemäß den ergänzenden Vorschriften zum Umweltschutz (§ 1a Abs. 2 und 3) soll mit Grund und Boden sparsam umgegangen werden. Zudem sind die Vermeidung und der Ausgleich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes zu berücksichtigen.

§ 13 BNatSchG legt fest, dass erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vom Verursacher vorrangig zu vermeiden sind. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren.

Zur Operationalisierung werden die fachgesetzlichen Ziele nach Schutzgütern (§ 1 Abs. 7 a, c, d) abgehandelt.

Tiere und Pflanzen

Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG)

Als **Ziele** des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß § 1 BNatSchG werden insbesondere die das Schutzgut Tiere und Pflanzen betreffenden Ziele berücksichtigt:

Absatz 1 Nr.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,

.....

auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft.

Absatz 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.

Absatz 3:

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

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.

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Die Umsetzung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, wonach erhebliche Beeinträchtigungen soweit möglich vermieden und nicht vermeidbare Beeinträchtigungen durch landschaftspflegerische Maßnahmen ausgeglichen oder kompensiert werden, stellt den zentralen Beitrag der Planung zur Berücksichtigung der o.g. Ziele dar. Daneben werden mit der Erfüllung der artenschutzrechtlichen Vorgaben die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege berücksichtigt.

Boden**Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG)**

Ziele: Ebenfalls in §1 BNatSchG Abs.3 (Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege) sollen zur Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts insbesondere:

1. Naturgüter, die sich nicht erneuern, sparsam und schonend zu genutzt werden (*hierunter fallen auch natürliche Böden*);
2. Böden so erhalten werden, 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.

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Die Berücksichtigung der den Boden betreffenden Ziele erfolgt über die flächensparende Umsetzung der Planung. Die vorhabensbedingten Beeinträchtigungen von Boden werden im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung abgehandelt (s. o. Punkt Tiere und Pflanzen).

Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)

Ziele: Nach § 1 BBodSchG (Zweck und Grundsätze) sollen zur nachhaltigen Sicherung der Bodenfunktionen schädliche Bodenveränderungen abgewehrt, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen saniert und Vorsorge vor nachteiligen Einwirkungen auf den Boden getroffen werden. 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 im Bebauungsplan

Sollten im Zuge einzelner geplanter Vorhaben Altstandorte bzw. Altlasten betroffen sein, sind zur Gefahrenabwehr nach § 4 Abs. 4 BBodSchG vor Realisierung der Vorhaben Sanierungsmaßnahmen durchzuführen.

Ein Eingriff in die Bodenfunktionen löst laut BBodSchG keinen Ausgleichsbedarf aus, erhebliche negative Auswirkungen auf den Boden werden im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung abgearbeitet.

Wasser

Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Wassergesetz (WG)

Ziele: Nach § 1 WHG sind die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern. Des Weiteren sind sie gemäß § 6 WHG so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen Einzelner dienen, vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt unterbleiben und damit insgesamt eine nachhaltige Entwicklung gewährleistet wird.

Gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 4 WHG sind bestehende oder künftige Nutzungsmöglichkeiten insb. für die öffentliche Wasserversorgung zu erhalten oder zu schaffen.

Zweck des Wassergesetzes Baden-Württemberg (WG) ist es, die Regelungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) auszuführen und zu ergänzen, soweit das WHG keine oder keine abschließende Regelung getroffen hat oder bestimmte Regelungsbereiche ausdrücklich dem Landesrecht eröffnet sind.

Allgemeine Grundsätze des § 1 Abs. 2 WG:

- Sparsamer und effizienter Umgang mit dem Allgemeingut Wasser,
- Wirksamer Schutz von Gewässern vor stofflichen Belastungen,
- Anstreben ökologisch verträglicher Lösungen beim Hochwasserschutz,
- Berücksichtigung des Klimaschutzes und der Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Oberflächengewässer sind von dem Bebauungsplan nicht direkt betroffen. Das anfallende Niederschlagswasser wird direkt im Plangebiet versickert.

Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG)

Ziele (gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 3): Zur Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sollen insbesondere 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.

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Die Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt durch die vom Vorhaben ausgehende Versiegelung werden im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung abgehandelt (s.o. Punkt Tiere / Pflanzen und Boden / Grundwasser). Durch die Konzeption, dass das Niederschlagswasser komplett im Plangebiet versickert wird, entstehen keine negativen Effekte für die Qualität des durch Infiltration neu gebildeten Grundwassers.

**Luft und
Klima**Bundesimmissionsschutzgesetz

Ziele: Nach § 1 Abs. 1 BImSchG stellt der Schutz der Umweltschutzgüter (Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter) vor schädlichen Umwelteinwirkungen den Zweck dieses Gesetzes dar. Stellvertretend für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser sowie Kultur- und sonstige Sachgüter werden die Ziele dieses Gesetzes und deren Berücksichtigung unter diesem Schutzgut – im Gesetz unter dem Begriff Atmosphäre gefasst – abgehandelt.

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Nach § 2 BImSchG gelten die Vorschriften des Gesetzes für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen, Herstellen von bestimmten Stoffen, für bestimmte Eigenschaften bestimmter Verkehrsmittel sowie für den Bau u.a. von öffentlichen Straßen.

Im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung von Solarthermie-Anlage sind die vom Bau dieser Anlage ausgehenden Wirkungen relevant und werden einer detaillierten Betrachtung unterzogen. Die einschlägigen Verordnungen sind dabei ausschließlich auf die Bedürfnisse des Menschen ausgerichtet.

Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG)

Ziele (gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 4): Zur Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sollen insbesondere 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.

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Sowohl Aussagen im Hinblick auf lokalklimatische Vorgänge als auch Aussagen und Festlegungen zum Einsatz erneuerbarer, klimaschonender Energiequellen werden im Rahmen des Bebauungsplans / Umweltberichts thematisiert und abgehandelt.

**Landschafts-
bild und
Erholungs-
vorsorge**Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG)

Ziele: Nach § 1 Abs. 1 BNatSchG sind analog zu den unter Punkt 1 biologische Vielfalt (s. Aussagen zu Tiere und Pflanzen) aufgeführten Zielen gleichrangig unter Punkt 3 die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft zu sichern und zu schützen.

Hierfür sind nach § 1 Abs. 4 BNatSchG zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft 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.

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Wesentliches und bestimmendes Ziel der Grünordnung ist die Einbindung des Plangebiets in die umgebende Landschaft. Die Notwendigkeit leitet sich auch aus den Vorgaben der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ab.

Mensch / BevölkerungBundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

Luftqualität: Siehe Aussagen unter Punkt Luft und Klima

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

Lärm / Geräusche

Für schädliche Umwelteinflüsse (z.B. durch Lärm und Geräusche) stellt ebenfalls das BImSchG die gesetzliche Grundlage dar. Explizit wird das Schutzgut Mensch benannt. Die untergesetzlichen Regelungen (Verordnungen, Richtlinien) beziehen sich deshalb ausschließlich auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen.

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Das Plangebiet wird nicht als Wohnfläche genutzt. Daher ist eine Untersuchung der künftige Immissionsituation zum Schutz der menschlichen Gesundheit und dem Wohlbefinden des Menschen nicht erforderlich.

Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG)

Ziele: Gemäß § 1 Abs. 1 (BNatSchG) werden Natur und Landschaft auch als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen in das Schutzregime dieses Gesetzes einbezogen.

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts zu erhalten, wird durch die Erfüllung der Vorgaben der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gewährleistet (s. Punkt Tiere und Pflanzen). Aufgrund der siedlungsnahen Lage des Plangebiets kann die erzeugte Solarwärme in das Wärmenetz eingespeist werden. Die nachhaltige Wärmeerzeugung trägt dazu bei, die Natur für Leben und Gesundheit des Menschen zu schützen. Die Belange des Landschaftsbilds werden durch die vorhandene Eingrünung des Plangebiet zur angrenzenden freien Landschaft hin gewährleistet.

KulturdenkmaleDenkmalschutzgesetz (DSchG BW) – Ziele:

- Schutz und Pflege von Kulturdenkmälern
- Überwachung des Zustands der Kulturdenkmale
- Hinwirken auf die Abwendung von Gefährdungen und die Bergung von Kulturdenkmälern

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans gibt es keine Kulturdenkmale. Im Bebauungsplan wird darauf hingewiesen, dass eine Meldepflicht gemäß § 20 DSchG besteht.

1.4.2**Fachplanerische Ziele****LEP****Ziele der Landesplanung**

Die Ziele der Landesplanung gehen aus dem Landesentwicklungsplan von 2002 hervor. Der Stadt „Tübingen“ wird im LEP 2002 die Funktion eines Oberzentrums zugewiesen und gehört zum Verdichtungsbereich Stuttgart. Die Stadt befindet sich auf den Entwicklungsachsen Stuttgart – Reutlingen/Tübingen, Reutlingen/Tübingen – Metzingen (Nürtingen), Reutlingen/Tübingen – Riedlingen, Reutlingen/Tübingen – Hechingen – (- Sigmaringen), Reutlingen/Tübingen – Hechingen.

gen (- Rottweil), Reutlingen/Tübingen – Rottenburg am Neckar (- Horb am Neckar) sowie Reutlingen/Tübingen – Biberach an der Riß (- Memmingen).

Grundsatz 2.2.3 G: „In den Verdichtungsräumen ist auf eine geordnete und ressourcenschonende Siedlungsentwicklung, (...) hinzuwirken.“

Ziel 2.2.3.1: „Die Inanspruchnahme von Freiräumen für Siedlungszwecke ist auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken.“

Ziel 2.2.3.2: „Neubauf Flächen sind vorrangig in Entwicklungsachsen auszuweisen (...)“,

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Mit der Wahl der für solarenergetische Nutzung maximal zulässigen Dimensionierung der Solarthermie-Anlage werden dem Planungsgrundsatz einer ressourcenschonenden Siedlungsentwicklung und dem Ziel einer auf das notwendige Maß zu beschränkenden Inanspruchnahme von Freiräumen Rechnung getragen. Aufgrund der Lage von Tübingen auf einer Entwicklungsachse steht die geplante Bebauung im Einklang mit dem Ziel, hierfür vorrangig in Entwicklungsachsen zu planen. Durch die Lage des Bebauungsplans zwischen besiedelten Flächen wird ein ungegliedertes ausgreifendes Siedlungswachstum vermieden.

RP

Ziele der Regionalplanung

Im Regionalplan „Neckar-Alb“ wird das Plangebiet ein Vorbehaltsgebiet Regionaler Grünzug und als Wasserschutzgebiet festgelegt. Diese Aussagen sind aus der **Raumnutzungskarte** ablesbar:

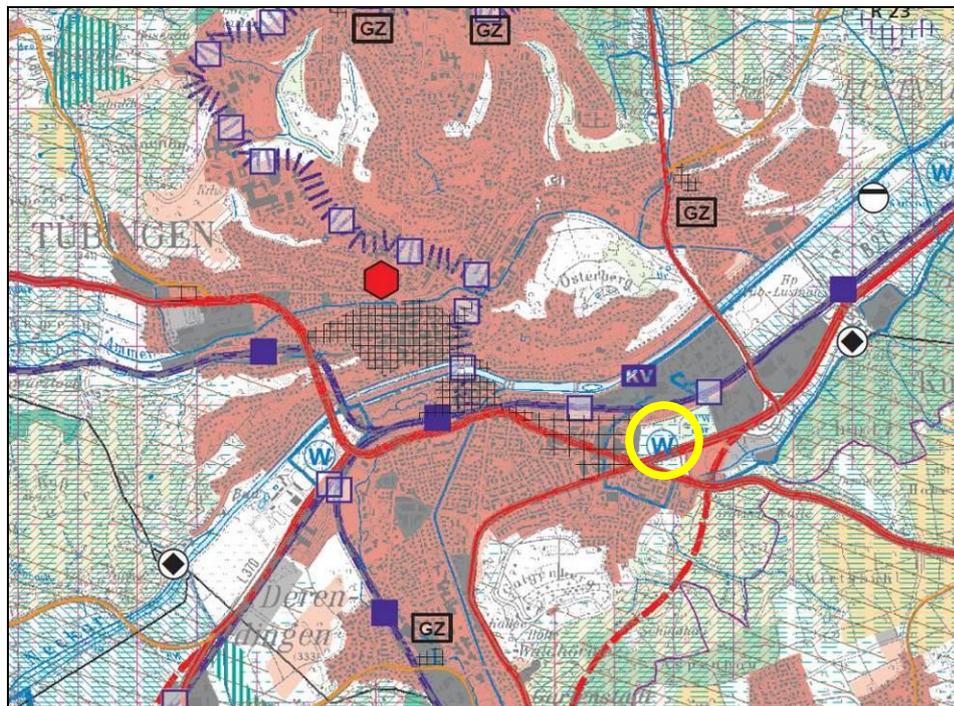


Abbildung 3: Ausschnitt aus der Raumnutzungskarte Regionalplan „Neckar – Alb“
Abgrenzung **gelb**

Ziele: Der Geltungsbereich des Bebauungsplans wird überlagert von der regionalen Freiraumstruktur „Regionaler Grünzug“ (Vorbehaltsgebiet PS 3.1.1., vgl. Abbildung 3). Hier soll bei den Trägern der Bauleitplanung gemäß Grundsatz Nr. 8 vor der Inanspruchnahme eine sorgfältige Abwägung zwischen den Belangen des Freiraums und der geplanten baulichen Nutzung stattfinden.

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Die geplante bauliche Nutzung steht nicht in Kontrast zu den Belangen des Frei-raums. Die nutzbare Fläche des Plangebiets für Freiraumaktivitäten wird erhalten und durch ein Konzept aufgewertet. Außerdem wird durch ökologische Maßnahmen auf dem Kollektorfeld der grüne Charakter des Gebiets gewahrt.

Ziele: Aufgrund der Lage innerhalb eines festgesetzten Wasserschutzgebietes wird der Geltungsbereich, als „Gebiet zur Sicherung von Wasservorkommen“ eingestuft (PS 3.3). Gemäß Grundsatz Nr. 1 sind für einen ausgeglichenen Wasserhaushalt und zur langfristigen Sicherung der Wasserversorgung die Wasservorkommen in der Region Neckar-Alb hinsichtlich ihrer Qualität zu erhalten und wo erforderlich zu verbessern. Entsprechend der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie ist für Oberflächengewässer ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand, für das Grundwasser ein guter chemischer und ein guter mengenmäßiger Zustand zu erhalten oder anzustreben

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Aktuell wird das Gebiet landwirtschaftlich und kleingärtnerisch genutzt. Durch Auftragen von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln birgt die heutige Nutzung durchaus Gefährdungen und Risiken für das Grundwasser.

Die Verlagerung der Kleingärten innerhalb der WSG Zone 2 ist als gefährdungsneutral einzuschätzen. Die Gefährdungen aus der Solarthermie ergeben sich in der möglichen Verwendung von wassergefährdeten Stoffen, z.B. im Kühlkreislauf oder durch Schmierstoffe. Ebenfalls kann es im Brandfall am Anlagengebäude und Löschwasserversickerung zu einer Gefährdung des Grundwassers kommen.

Um diese Gefahr abzuwenden oder zu minimieren, sind keine wassergefährdenden Stoffe zur Verwendung zugelassen.

FNP

Flächennutzungsplan (FNP)

Ziele: Das Geltungsbereich des Bebauungsplans ist in der seit 26.06.2020 rechtskräftigen 140. FNP-Änderung des Nachbarverbands Reutlingen-Tübingen weitgehend als „Flächen für die Landwirtschaft“ dargestellt, der Wald im Osten des Plangebiets als „Flächen für Wald“. Ein schmales Band am westlichen Rand des Areals ist als gewerbliche Baufläche gekennzeichnet (analog zur westlich angrenzenden Gewerbebaufläche), kleinere Teilbereiche im Norden als Bahnanlagen.

Um den Bau einer Solarthermie-Anlage an diesem Standort realisieren zu können, wird, parallel zur Aufstellung des Bebauungsplanes, der Flächennutzungsplan als 142. Änderung geändert.



Abbildung 4: Ausschnitt aus der 142. Änderung des FNPs

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Der gegenständliche Bebauungsplan wird aus der parallel durchgeführten 142. Änderung des Flächennutzungsplanes entwickelt (§ 8 Abs. 3 BauGB).

UB zum FNP Im Umweltfachbeitrag zum FNP Tübingen wird das Plangebiet sowie der östlich angrenzende Wald bezüglich seines Umweltzustands und der Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Realisierung einer gewerblichen Baufläche untersucht (menz 2017).

Ziele: Neben der Auflistung aller relevanten Schutzausweisungen gibt dieser Umweltbericht zum FNP eine Einschätzung zu den erheblich betroffenen Schutzgütern ab. Als Vermeidungsmaßnahmen wird davon ausgegangen, dass eine gewerbliche Bebauung des Gebietes nur bei Aufhebung des Wasserschutzgebiets möglich ist. Im Untersuchungsraum befinden sich gesetzlich geschützte Biotope. Außerdem wird auf den erforderlichen walddrechtlichen Ausgleich hingewiesen sowie auf die artenschutzrechtlichen Zulassungsvoraussetzungen (menz 2017).

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Die im Gebietssteckbrief des Umweltberichts aufgeführten Ziele und Empfehlungen finden im gegenständlichen Bebauungsplan und Umweltbericht Berücksichtigung. Eine Aufhebung des Wasserschutzgebiets für den geplanten Solarthermiepark ist nicht erforderlich.

LP Für den Nachbarschaftsverband Reutlingen - Tübingen weist der Landschaftsplan (LP) im „Bestandsplan Tübingen (Südteil)“ weitgehend Acker aus, im nordöstlichen Teilbereich Laubwald mit „Gebiet für vorsorgenden Trinkwasserschutz (Vorranggebiet), Klimaschutz- und Immissionsschutzwald sowie für den nördlichen Teilbereich eine gewerbliche Baufläche und eine Bahnfläche (Kling Consult 2017).

Ziele: Neben der Ausweisung als Gewerbegebiet sieht der „Maßnahmenplan Tübingen (Südteil)“ einen Konfliktpunkt mit ökologischen und / oder landwirtschaftlichen Zielsetzungen (Kling Consult 2017). Der LP sieht hier durch die geplante gewerbliche Siedlungsentwicklung besonders wertvolle oder sensible Gebiete tangiert. Im Maßnahmenplan werden die Zonen I und II des Wasserschutzgebiets explizit erwähnt.

Im Osten der geplanten gewerblichen Siedlungsentwicklung empfiehlt der LP die Sicherung des Kaltluftabflusses. Dieser Bereich ist jedoch nicht mehr im vorliegenden Geltungsbereich des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“ enthalten.

Berücksichtigung im Bebauungsplan

Die im LP aufgeführten Ziele finden im gegenständlichen Bebauungsplan und Umweltbericht insofern Berücksichtigung, dass von einer gewerblichen Bebauung Abstand genommen wurde, das Plangebiet insbesondere im Waldbereich deutlich verkleinert wurde und bei Realisierung der geplanten Sonderbaufläche für Solarnutzung die Eingriffe in Natur und Landschaft weniger erheblich sind als bei einer gewerblichen Bebauung.

1.5 **Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung**

Die Bestandsanalyse erfolgt nach den zum Thema Eingriffsregelung in Baden-Württemberg eingeführten Methoden (LfU 2005, LfU 2005 A, LUBW 2012, ÖKVO 2010) sowie dem „Ökokonto und Bewertungsmodell“ der Universitätsstadt Tübingen (Tüb. 2019). Eigene Geländeerfassungen wurden durchgeführt sowie auf vorhandenes Datenmaterial zurückgegriffen:

- faunistische Sonderuntersuchungen sowie spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (menz 2021),
- Umweltfachbeitrag zur Fortschreibung des FNPs Tübingen (menz 2017).

Der erste Teilschritt dient der sachgerechten und zielorientierten Ermittlung, Beschreibung und fachlichen Bewertung der Schutzgüter einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen. Die Bestandssituation wird jeweils schutzgutbezogen im Text des vorliegenden Umweltberichts in Kapitel 2 detailliert dokumentiert.

Auf der Grundlage des Entwurfs des Bebauungsplans sowie weiterer Projektinformationen erfolgt im zweiten Teilschritt eine Bestimmung der projektspezifischen Wirkfaktoren.

Im dritten Teilschritt werden alle entscheidungserheblichen Auswirkungen der geplanten Baufläche auf die Umwelt, die aus der Bautätigkeit, den baulichen Anlagen und ihrem Betrieb resultieren, ermittelt, beschrieben und bewertet. Auswirkungen auf die Umwelt sind dabei alle Veränderungen der menschlichen Gesundheit oder der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit einzelner Umweltbestandteile oder der Umwelt insgesamt. Die Umweltauswirkungen sind Funktionen, die sich aus dem Beziehungsgefüge zwischen dem geplanten Vorhaben einerseits und der Umwelt bzw. der sie repräsentierenden Schutzgütern und ihren einzelnen Bestandteilen andererseits ergeben. Sie werden auf der Vorhabenseite bestimmt durch die projektspezifischen Wirkfaktoren mit ihrer Wirkintensität und auf Seiten der Umwelt durch die „Bedeutung“ und / oder „Empfindlichkeit“ der einzelnen Bestandteile der Schutzgüter. Diese Parameter sind die Schlüssel zur entscheidungsrelevanten Verknüpfung von Vorhaben und Schutzgut, die in eine Aussage zur Betroffenheit der Umwelt münden.

Indem die Umweltparameter der einzelnen Schutzgüter mit den projektspezifischen und räumlich abgrenzbaren Wirkfaktoren des geplanten B-Plans überlagert werden, werden die planungs- und entscheidungsrelevanten Auswirkungen inhaltlich und kartographisch-räumlich ermittelt. Dies erfolgt sowohl schutzgutbezogen wie auch schutzgutübergreifend durch Berücksichtigung der zentralen Leistungen und Funktionen des Naturhaushalts. Dies geschieht in einer ersten Annäherung über eine Darstellung der Wertstufenänderung.

Die für eine sachgerechte Abwägung im Sinne des § 1 Abs. 7 BauGB erforderlichen Möglichkeiten zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und des Naturhaushalts gemäß § 1a Abs. 3 BauGB werden bei der fachlichen Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen mitberücksichtigt.

Abgeschlossen wird die Auswirkungsprognose mit der naturschutzfachlichen Eingriffsermittlung. Diese erfolgt zur Herleitung des erforderlichen landschaftspflegerischen Maßnahmenumfangs, mit dem der Eingriff in den Naturhaushalt kompensiert werden kann.

2 Bestandsanalyse und Status-Quo-Prognose

2.1 Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands

Nach § 1 Abs. 6 Nr. 7a bis d werden die Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege operationalisiert in die Schutzgüter bzw. Faktoren (a) Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt, (b) die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes, (c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung und (d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter.

Methodik Zur Bestandsaufnahme erfolgte am 10.09.2020 eine Kartierung der Nutzungsstrukturen und Biotoptypen nach dem aktuellen Kartierschlüssel (LUBW 2009). In die Bestandsanalyse wurden auch bereits vorhandene Daten einbezogen:

- saP mit Prüfung der Verbotsbestände nach §44 BNatSchG (menz 2021).

Bewertung Die Erfassung und Beurteilung aller Schutzgüter erfolgen getrennt.

1. gemäß Ökokontoverordnung (ÖKVO 2010):
 - Biotope (LUBW 2009, Feinmodul und Planungsmodul)
 - Förderung spezifischer Arten
(findet im vorliegenden Umweltbericht keine Anwendung)
 - Boden und Grundwasser
 - Wiederherstellen natürlicher Retentionsflächen
(findet im vorliegenden Umweltbericht keine Anwendung)
2. verbal-argumentativ:
 - Landschaft und Erholung
 - Klima, Luft
 - Mensch/ Wohnen/ Wohnumfeld
 - Kultur- und sonstige Sachgüter.

Für die Verwendung im Rahmen der Bebauungsplanung lässt das „Bewertungsmodell und Ökokonto Tübingen“ (Tüb. 2019) auch Maßnahmen mit aufwertender Wirkung in den Bereichen Landschaftsbild, Klima und Luft und Oberflächengewässer zu.

2.1.1 Natura 2000-Gebiete / weitere Schutzgebiete

Natura 2000-Gebiete Eine Datenabfrage des Daten- und Kartendienstes der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW 2021) ergab, dass innerhalb des Geltungsbereichs B-Plans „Solar-Park-Au“ oder in unmittelbarer Nähe keine Teilflächen eines Schutzgebiets des Europäischen Netzes „NATURA2000“ liegen.

FFH-Gebiet „Schönbuch“ (Gebiets-Nr. 7420341)

Vogelschutzgebiet „Schönbuch“ (Gebiets-Nr. 7420441)

Das FFH-Gebiet „Schönbuch“ und das Vogelschutzgebiet „Schönbuch“ befinden sich ca. 2 km nördlich des Geltungsbereichs.

Schutzausweisungen nach BNatSchG	Eine Datenabfrage des Daten- und Kartendienstes der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW 2021) ergab, dass sich innerhalb des Geltungsbereichs B-Plans „Solar-Park-Au“ keine Schutzausweisungen nach BNatSchG befinden.
Waldbiotopkartierung	In unmittelbarer Nähe liegt etwa 60 m östlich des Geltungsbereichs das gemäß Waldbiotopkartierung geschützte Biotop „Feldgehölz Au SO Österberg“ (Biotop-Nr. 274204164644).
Biotopverbund	<p>Der Biotopverbund dient der dauerhaften Sicherung der Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen. Er soll auch zur Verbesserung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ beitragen (LUBW 2014).</p> <p>Um eine Einbindung der auf lokaler Ebene erfolgenden Maßnahmen zum Biotopverbund in ein regionales und landesweites Konzept zu gewährleisten, wurde unter Federführung der LUBW ein Fachplan „Landesweiter Biotopverbund“ als Planungsgrundlage für das Offenland erarbeitet. Darin wurden für drei Gebietskullissen jeweils Kernflächen als Ausgangsbiotope des Biotopverbunds bestimmt, die für den Biotopverbund eine Eignung besitzen und auf deren Grundlage Kern- und Suchräume als tatsächliche und potenzielle Verbundräume für den landesweiten Biotopverbund definiert wurden. Daneben wurden als Grundlage für die Festlegung vordringlicher Maßnahmen zur Förderung der Durchgängigkeit des Biotopverbunds signifikante Barrieren identifiziert und im Fachplan dargestellt.</p> <p>Das eigentliche B-Plan-Gebiet ist frei von solchen für einen landesweiten Biotopverbund relevanten Biotopflächen. Im erweiterten Umfeld des Geltungsbereichs des B-Plans befinden sich ca. 115 m nordwestlich Kernflächen des Biotopverbunds trockener Standorte, ca. 200 m westlich Kernflächen des Biotopverbunds mittlerer Standorte.</p>
Schutzausweisungen nach Waldfunktionenkartierung	<p>Im Nordosten des Plangebiets ist ein Teil des Waldes gemäß Landschaftsplan, Bestands- und Maßnahmenplan Tübingen (Südteil) in der Waldfunktionenkartierung als „Klimaschutzwald“ und „Immissionsschutzwald“ ausgewiesen (Kling Consult 2017).</p> <p>Der Flächenumfang des Überlappungsbereichs beträgt 1.585 m².</p>
WSG	<p><i>Wasserschutzgebiet</i></p> <p>Nahezu das gesamte Plangebiet befindet sich im Wasserschutzgebiet „Brunnen Au“ (WSG-Nr.-Amt 416.005), Zone II, ein schmaler Streifen im Westen des Areals in Zone IIIB.</p> <p>Direkt östlich grenzt die Zone I dieses Wasserschutzgebietes an, in der sich ca. 200 m östlich des Plangebiets ein Trinkwasserbrunnen befindet. Auch wenn der Brunnen nicht aktiv genutzt wird, hat er dennoch eine wichtige Aufgabe zur Sicherstellung der Wasserversorgung bei Ausfall der Bodenseewasserversorgung.</p>
HWGK	<p><i>Hochwassergefahrenkarten</i></p> <p>Laut der maßgeblichen Hochwassergefahrenkarte (LUBW 2021) ist das gesamte Plangebiet Hochwasserrisikobereiche mit Überflutungsflächen im HQ-Extrem gekennzeichnet.</p>

2.1.2 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Bestands- erfassung	<p>Eine Kartierung der Biotoptypen fand am 10.09.2020 statt, auf deren Basis im Plangebiet eine Bestandserfassung der vorhandenen Biotopstrukturen auf Grundlage der LUBW (LUBW 2018) erfolgte.</p> <p>Den Großteil des Geltungsbereichs nehmen Ackerflächen ein (Biotoptyp 37.11). Am Westrand und im Nordwesten verläuft ein asphaltierter Weg, der in die Eisenbahnstraße mündet (60.21) und von einer grasreichen Ruderalvegetation (35.64) und einem Wiesenstreifen (33.41) gesäumt wird.</p> <p>Im Osten des Plangebiets befindet sich ein ca. 26 m breiter Streifen eines Parkwalds (59.50), im Norden der Ackerflächen mehrere Gartengrundstücke (60.60), umgeben von Hecken (41.22) und Ruderalvegetation (35.64). Die Ackerflächen und Gärten werden von Graswegen (60.25) durchzogen.</p> <p>Nördlich der Eisenbahnstraße befinden sich asphaltierte Wege (60.21), die in eine Unterführung unter der Bahnlinie münden sowie drei kleinere Gebäude (60.10), u.a. das Bahnwärterhaus. Gesäumt ist dieser Bereich von Ruderalvegetation (35.64), Hecken (41.22) und einem Mischbiotop aus Feldhecke / Gebüsch mittlerer Standorte / Brombeergebüsch mit Gehölzsukzession (41.22/ 42.20/ 43.11).</p> <p>Die Lage der Biotoptypen wird in der Anlage 1 „Bestandsplan“ kartografisch dargestellt.</p>
Vor- belastungen	<p>Aufgrund der vorwiegend ackerbaulichen Nutzung ist die natürliche Entwicklung der Biotope erheblich eingeschränkt. Durch die Nähe zum bestehenden Industriegebiet und durch Spaziergänger mit Hunden ist das Gebiet nicht für störungssensible Tierarten geeignet.</p>
Bewertung Biotopstruk- turen	<p>Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt anhand der Ökokontoverordnung (ÖKVO 2010). Das 64-stufige Feinmodul erlaubt die genaue Betrachtung von Biotopausprägungen anhand vorgegebener Prüfmerkmale, die Zu- oder Abschläge vom Grundwert zulassen. Die flächenmäßige Erfassung und Bewertung wird in Anlage 2: „Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz“ ersichtlich.</p>
Biologische Vielfalt	<p>Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“ weist eine durchschnittliche Anzahl unterschiedlicher Biotoptypen auf. Es herrschen im Plangebiet allein auf ca. 74 % der Fläche Biotoptypen von geringem ökologischem Wert (Acker, Weg, Bauwerke).</p> <p>Daneben werden ca. 14 % der Fläche von Biotopen mit Habitatpotenzial für artenreiche Zönosen eingenommen (Feldhecke und Parkwald) und ca. 6 % sind mittelwertige Biotoptypen (Fettwiese, Ruderalvegetation).</p> <p>Dies führt zu einer mäßigen Bewertung der biologischen Vielfalt.</p> <p>Nachfolgende Tabelle bietet einen Überblick über die Biotoptypen des Untersuchungsraumes und deren Bewertung.</p>

Tabelle 2: Bewertung der Biotoptypen (Bestand)

LUBW-Nr.	Wortlaut Biotoptyp	Biotopwert (ÖP/m ² o. Stück)	Bedeutung
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	11	mittel
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	mittel
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	4	sehr gering
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	17	hoch
41.22*	Feldhecke mittlerer Standorte, einseitig geschnitten	17	mittel
41.22/ 42.20/ 43.11	Mischbiotop aus je 1/3: Feldhecke mittlerer Standorte/ Gebüsch mittlerer Standorte/ Brombeergebüsch (Gehölzsukzession)	14	mittel
44.12	Gebüsch aus nicht heimischen Straucharten	6	gering
45.12	<i>Baumreihe aus 9 Linden</i>	798	mittel
59.50	Parkwald	18	hoch
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	sehr gering
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	sehr gering
60.25	Grasweg	6	gering
60.60	Garten	6	gering

- Tiere und ihre Lebensstätten** Anhand der im Untersuchungsraum vorhandenen Biotoptypen und -struktur werden als planungsrelevante Tierarten Fledermäuse, Haselmäuse, Reptilien (Zauneidechsen), Nachtkerzenschwärmer, Totholzkäfer und die europäischen Vogelarten identifiziert. 2016 bis 2020 wurden tierökologische Untersuchungen zu den o.g. Tierarten durchgeführt (menz 2021).
- Artenschutz** In der saP (menz 2021) wird auf den Aspekt des besonderen Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG eingegangen. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse erfolgt in Kap. 4.4.
- 2.1.3 Boden und Wasser, (Teil-)Schutzgut Fläche**
- Allgemein** Grundsätzlich ist der Boden eine unentbehrliche Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Als Bestandteil des Naturhaushaltes erfüllt der Boden mit seinen Filter-, Puffer- und Abbaueigenschaften insbesondere für das Grundwasser wichtige Funktionen. Demzufolge ist der Boden vor schädlichen Bodenveränderungen zu schützen.
- Geologie** Der Vorhabensbereich wird der geologischen Einheit „Auenlehm (Lf)“ zugeordnet (GK 50, LGRB 2021).
Laut Baugrundgutachten (ihb 2021) lagern hier gemäß der Geologischen Karte (Blatt 7420) Talkiese des nördlich fließenden Neckars, die von den Schichten des Gipskeupers unterlagert werden.
- Baugrundgutachten** Für den Bereich der geplanten Solarthermie-Anlage hat das Baugrundgutachten (ihb 2021) unter dem Mutterboden einen sandig-schluffigen, meist steifen bis halbfesten Bereich auch weichen Tallehm festgestellt, der von sandigen tonig-schluffigen Talkiesen unterlagert ist. „Die Talkiese sind ab 3 m Tiefe grundwasserführend und vernässt.“ (ihb 2021).
Anhand der Korngrößenverteilung geht das Baugrundgutachten davon aus, dass die Talkiese prinzipiell für eine Versickerung geeignet sind. Außerdem gibt das Baugrundgutachten Empfehlungen zur Gründung der Technikzentrale und des Wärmespeichers (ihb 2021).
- Geotope** Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Geotope (LUBW 2021).

(Teil-) Schutzgut „Fläche“

Die inhaltliche Bestimmung des (Teil-) Schutzgutes „Fläche“ leitet sich ab aus dem Erwägungsgrund 9 der UVP-ÄndRL, die den „Maximen der Thematischen Strategie für den Bodenschutz“ und der „Abschlusserklärung der UN-Konferenz über nachhaltige Entwicklung im Jahr 2012“ Rechnung trägt. Demnach sollten bei öffentlichen und privaten Projekten „die Auswirkungen auf die betroffenen Flächen, insbesondere auf den Flächenverbrauch, und den Boden, einschließlich organischer Substanz, Bodenerosion, Bodenverdichtung und -versiegelung, geprüft und begrenzt werden.“ (Gleiss 2015). Das (Teil-) Schutzgut „Fläche“ steht damit gleichsam in einer engen Beziehung zu den Bestimmungen des § 1a Abs. 2 BauGB (sparsame Umgang mit Grund und Boden) und zum (Teil-) Schutzgut „Boden“, auf dessen Inhalte es als terminologische Klarstellung mit verweist.

Wesentliche Grundlage zur Beschreibung des (Teil-) Schutzgutes „Boden“, die über die begrifflichen Bestimmungen des § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB hinausgehen, ist das BBodSchG. „Boden“ im Sinne der Begriffsbestimmungen des § 2 Abs. 1 und 2 dieses Gesetzes ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der im Gesetz benannten Bodenfunktionen ist.

Wegen der inhaltlichen Nähe und der daraus resultierenden Abgrenzungsschwierigkeiten erscheint es deswegen gerechtfertigt, die Belange der beiden (Teil-) Schutzgüter „Fläche“ und „Boden“ zusammenfassend zu betrachten, zumal sich daraus „keine unterschiedlichen Konsequenzen ergeben“ (Gleiss 2015) bei der Beurteilung möglicher Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die nachhaltige Bodennutzung.

Vorbelastungen

Für den Geltungsbereich findet sich im aktuellen Boden- und Altlastenkataster des Landratsamtes Tübingen folgender Hinweise auf Altablagerungen, Altstandorte oder Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen:

- Altstandort „Reutlinger Straße 75-79 (Möck)“

Das Flurstück 6352/4 ist als Teil des Altstandortes „Reutlinger Straße 75-79, Tübingen“ erfasst und im Bodenschutz- und Altlastenkataster mit B (entsorgungsrelevant) eingestuft. Bei dem Altstandort handelt es sich weder um eine Altlast noch um eine altlastverdächtige Fläche. Bei Eingriffen in den Untergrund – wie z.B. einem Bauvorhaben – fällt voraussichtlich verunreinigtes Aushubmaterial an, welches nicht uneingeschränkt verwertet werden kann oder ordnungsgemäß entsorgt werden muss.

- Kampfmittel

Die Flächen SO 1, SO 2 sowie die Öffentliche Grünfläche ÖG (ausgenommen der Bereich der heutigen Kleingärten) wurden am 20.08.2021 einer Kampfmittelsondierung unterzogen und zwischenzeitlich freigegeben. Die Kampfmittelsondierung der Gärten und der Flächen nördlich der Eisenbahnstraße kann erst nach Rodung und Abbruch erfolgen (voraussichtlich im Oktober 2022).

Bewertung

Die Bewertung der Bodenfunktionen erfolgt durch das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB 2011) mittels einer 4-stufigen Skala.

Für die Bodenfunktionen Standort für die natürliche Vegetation, natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und Filter und Puffer für Schadstoffe liegt mittlerweile eine flächendeckende Bewertung auf Grundlage der Bodenschätzung vor (LGRB 2011).

Die Bewertung des Schutzgutes Boden basiert auf den Empfehlungen der LUBW (LUBW 2012) „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ sowie „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit (LUBW

2010). Die Ermittlung der Ökopunkte erfolgt gemäß Ökokontoverordnung (ÖKVO 2010).

Bei der Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkung der Siedlungsausweisung werden die sog. abiotischen Bodenfunktionen,

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit (NATBOD),
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (AKIWAS) und
- Filter und Puffer für Schadstoffe (FIPU)

der Eingriffsbewertung zugrunde gelegt. Falls die Bodenfunktion

- Standort für natürliche Vegetation (NATVEG)

jedoch den Bewertungsklasse „sehr hoch“ zugeordnet ist, wird auch diese berücksichtigt. Innerhalb des Geltungsbereichs tritt dieser Fall nicht ein.

Definition	Wertstufe
keine bis sehr geringe Bedeutung der einzelnen Bodenfunktionen bzw. der Gesamtbewertung	0
geringe Bedeutung	1
mittlere Bedeutung	2
hohe Bedeutung	3
sehr hohe Bedeutung	4

Bewertungsbeispiele

4 = Böden besonderer Standorte, seltene Böden
2 = überformte Böden mittlerer Standorte
0 = versiegelte und überbaute Flächen

Untersuchungsraum

Bei den Flächen der geplanten Solarthermie-Anlage handelt es sich um unversiegelten „Kalkreichen Braunen Auenboden aus Auenlehm (I50)“ im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzflächen und Graswege, um Siedlungsböden im Bereich der Wegränder oder (ehemaligen) Gärten sowie um versiegelte Flächen im Bereich der Asphaltwege und Gebäude.

Im Untersuchungsraum sind verschiedene Bewertungseinheiten abgrenzt, deren Flächenanteile in **Anlage 2 „Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung“** aufgelistet werden.

Tabelle 3: Bewertung des Schutzgutes Boden und Grundwasser (Bestand)

Bewertungseinheit	NATBOD	AKIWAS	FIPU	Gesamtbewertung	ÖP / m ²
Kalkreicher Brauner Auenboden aus Auenlehm (I50): Äcker, Wiese, Grasweg, Hecken, Parkwald	3	3	3	3	12
Anthropogen überformte, unversiegelte Siedlungsböden: Wegrand, Gärten (ehemalige Bauwerke oder Gärten)	1	1	1	1	4
Versiegelte Flächen: Wege und Gebäude	0	0	0	0	0

Grundwasser

Der Untersuchungsraum ist der hydrogeologischen Einheit „Jungquartäre Flusskiese und Sande (GWL)“ (LUBW 2021) zugeordnet. Aufgrund der hohen Wasserdurchlässigkeit dieser hydrogeologischen Einheit wird diese gemäß Ökokontoverordnung (ÖKVO 2010) mit „hoch“ bewertet.

Die Mächtigkeit der Deckschichten beträgt 2,70 m, der Grundwasserleiter ist von sehr hoher Bedeutung und mittlerer bis hoher Verschmutzungsempfindlichkeit (menz 2017).

Im Reservebrunnen Au wird das Grundwasser mit einer Förderleistung von 27,9 l/s aus einer Tiefe von ca. 8,50 m gefördert, wobei der Grundwasserflurabstand im Mittel bei ca. 3,50 bis 3,80 m liegt (menz 2017).

Nahezu der gesamte Geltungsbereich befindet sich in Zone II des rechtskräftig ausgewiesenen Wasserschutzgebiets „Brunnen Au“ (WSG-Nr-Amt 416.005). Östlich grenzt Zone I dieses Wasserschutzgebiets an. Ein schmaler Streifen am westlichen Rand des Geltungsbereichs liegt in Zone IIIB dieses Wasserschutzgebiets.

Eingriffe in das Grundwasser werden gemäß Ökokontoverordnung (ÖKVO 2010) durch die Bewertung des Schutzguts Boden abgedeckt.

Oberflächenwasser

Im Geltungsbereich befindet sich keine Oberflächengewässer.

Laut der maßgeblichen Hochwassergefahrenkarte liegt das Plangebiet innerhalb der HQ-Extrem Fläche.

Eine weitergehende Betrachtung ist daher nicht erforderlich.

2.1.4 Klima und Luft

Allgemeines Die Ökokontoverordnung sieht keine Bewertung des Schutzgutes Klima und Luft vor, daher wird dieses Schutzgut gemäß dem landesweit üblichen Bewertungsmodell (LfU 2005) ausschließlich verbal-argumentativ abgehandelt. Es erfolgt keine Bewertung in Ökopunkten.

Für die Bewertung des Schutzgutes Klima und Luft relevante Funktionen sind:

- bioklimatischer Ausgleich (Regeneration/ Lufthygiene)
- Immissionsschutz.

Landschaftsräume mit bestimmter Vegetationsstruktur, Topografie und Lage können zur Staubfilterung, Luftfeuchtigkeitserhöhung, Temperaturminderung und Steigerung der Luftvermischung wirksam werden. Diese Eignungen werden mit dem Begriff "Klimatisches Regenerationspotential" umschrieben.

Für die klimatische Regeneration relevante Klimatope sind:

- Kaltluftproduktionsflächen
- Kaltluftleitbahnen
- Flächen mit bioklimatischer Ausgleichs- und Filterfunktion (z. B. Wälder)
- Siedlungsflächen
- Immissionsschutzflächen (z. B. Immissionsschutzwälder).

- Bewertung** Die Bedeutung für die klimaökologische Ausgleichsfunktion einer Fläche hängt ab von deren Vegetationsbedeckung, dem Relief, dem Versiegelungsgrad und der Siedlungsnähe (Relevanz).
- Bewertungsbeispiele** 5 (A) = siedlungsrelevante Kaltluftleitbahnen mit hoher Neigung
3 (C) = Kaltluftentstehungsgebiete mit geringer Neigung, gering belastete und nicht siedlungsrelevante Gebiete
1 (E) = klimatisch und lufthygienisch belastete Gebiete
- Untersuchungsraum** Die großflächigen Freiflächen im Plangebiet weisen zwar Kaltluftentstehung auf. Aufgrund des geringen Einzugsgebiets und der geringen Hangneigung sind sie jedoch nicht siedlungsrelevant.
- Auf den Freiflächen der nahen Neckaraue kann die entstehende Kaltluft nach Nordosten abfließen. Der Landschaftsplan weist für den Bereich nördlich der Siemensstraße „Hangabwinde / Flächenhafter Kaltluftabfluss“ nach Nordosten aus (LP 1997).
- Vorbelastungen** In Tübingen befindet sich laut LUBW (2021) eine Umweltzone, die aufgrund einer Überschreitung der Grenzwerte bei Luftschadstoffmessungen einen Luftreinhalteplan aufweist.
- Für den Untersuchungsraum sind keine weiteren Vorbelastungen bekannt.
- Bewertung** Auf den großflächigen Freiflächen im Plangebiet entsteht Kaltluft, die jedoch aus den genannten Gründen keine Siedlungsrelevanz besitzt und daher eine „mittlere Einstufung“ (Stufe C) erfährt.

2.1.5 Landschaftsbild und Erholung

- Bewertung** Die Bewertung wird anhand der einschlägigen Hauptkriterien Eigenart und Vielfalt vorgenommen. Nebenkriterien sind Harmonie, Einsehbarkeit, Natürlichkeit, Infrastruktur, Zugänglichkeit, Geruch, Geräusche und Erreichbarkeit (vgl. LfU 2005 A). Hierbei ist der Bezugsraum (naturraumtypisches Landschaftsbild) zu berücksichtigen.

Die Einstufung erfolgt im Wesentlichen nach den Hauptkriterien, Nebenkriterien werden in Form von Zu- oder Abschlägen berücksichtigt.

Definition	Wertstufe
sehr geringe Bedeutung für das Landschafts-/ Ortsbild	1 (E)
geringe Bedeutung	2 (D)
mittlere Bedeutung	3 (C)
hohe Bedeutung	4 (B)
sehr hohe Bedeutung	5 (A)

- Bewertungsbeispiele** 5 (A) = Landschaftlich reizvolle Flächen, z.B. Bachtäler, historische Kulturlandschaften, reliefierte Streuobstbereiche
4 (B) = Landschaftlich reizvolle Flächen, Linien oder Punkte mit einer für den Naturraum charakteristischen Eigenart in guter Ausprägung
3 (C) = Naturraumtypische, aber verarmte Landschaftsausschnitte
2 (D) = Überformte Flächen mit überwiegend einförmiger Nutzung; einige wenige landschaftstypische Merkmale sind aber noch vorhanden
1 (E) = Strukturarme Flächen mit starker Überformung

Untersuchungsraum	Das Plangebiet weist einige unterschiedliche Strukturen, jedoch eine überwiegend einförmige Nutzung auf. Zudem sind landschaftstypische Elemente zwar vorhanden, die anthropogene Überformung ist jedoch deutlich erkennbar, woraus eine geringe Naturnähe resultiert. Die Erreichbarkeit, Zugänglichkeit und Einsehbarkeit des Gebietes ist gegeben, jedoch fehlen Erholungseinrichtungen. Entlang der Eisenbahnstraße ist ein örtlicher Radweg ausgewiesen.
	Störende Geräusche durch die Bahnlinie und Gewerbegebiete verringern die ohnehin geringe Aufenthaltsqualität.
Vorbelastungen	Durch den im Westen angrenzenden Gewerbebetrieb, die südöstlich angrenzende B 27 und die nördlich angrenzende Bahnlinie sind visuelle und akustische Störungen vorhanden.
Bewertung	Insgesamt wird das Plangebiet in Bezug auf Landschaft und Erholung als gering bis mittel eingestuft.

2.1.6 Mensch / Wohnen

Allgemein	Beim Schutzgut Mensch wird die Bevölkerung im Allgemeinen, ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden betrachtet. Die Bewertung des Schutzgutes erfolgt durch die Wohn- und Wohnumfeldqualität, letztere beinhaltet die Eignung des Untersuchungsraums für die wohnungsnaher Kurzzeiterholung.
	Lärm-/Staubgutachten und Blendungsgutachten gemäß Abstimmung mit RP nicht erforderlich.
Untersuchungsraum	Das Plangebiet wird nicht als Wohnflächen genutzt. Aufgrund seiner Entfernung zu den nächstgelegenen Wohngebieten ist das Gelände für die wohnungsnaher Kurzzeiterholung nicht geeignet.
Vorbelastungen	Neben Lärm – bedingt durch in die südlich verlaufende B 27 und die Bahnlinie im Norden - sind keine weiteren Vorbelastungen für den Untersuchungsraum bekannt.
Bewertung	Verbal-argumentative Einstufung des Schutzgutes Mensch: Im Hinblick auf die wohnungsnaher Kurzzeiterholung als wesentliches Kriterium zur Bewertung der Wohnumfeldqualität sind die Flächen des Plangebiets nicht geeignet.

2.1.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

Allgemein	Kultur- und sonstige Sachgüter umfassen Bau-, Kultur- und Bodendenkmale sowie Bauwerke und Anlagen, die geschichtlich bedeutende Technologien und Nutzungen dokumentieren.
	Von kulturhistorischer Bedeutung sind weiterhin historische Landnutzungsformen oder traditionelle Wegebeziehungen (z.B. Umgebung der Siedlungen mit einem charakteristischen Ortsrand). Bei immobilien Kulturgütern zu berücksichtigen ist auch die Umgebung (z.B. Parks), soweit diese nicht selbst z.B. als historische Gärten, denkmalgeschützt sind.
Untersuchungsraum	Für den Untersuchungsraum liegen keine Bau-/ Kunstdenkmale oder archäologischen Denkmale vor.

Das „Bahnwärterhaus“ im Norden des Geltungsbereichs hat zwar nicht den Status eines Kulturdenkmals inne, doch besitzt es einen ortsbildprägenden und damit erhaltenswerten Charakter und stellt ein interessantes Beispiel der Bau- und Stadtbaugeschichte bzw. hier auch der Eisenbahngeschichte dar.

2.1.8 Wechselwirkungen der Schutzgüter

Allgemein Folgende Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern sind gegeben und in die Bestandsbewertung bzw. in die folgende Konflikt- und Eingriffsanalyse eingegangen:

Tabelle 4: Wechselwirkungen der Schutzgüter

Schutzgüter	Beschreibung der Wechselwirkungen
Boden/ Vegetation/ Wasser	Die Bodenbeschaffenheit sowie die Bodenfeuchte und Wasserhalteigenschaften, das Relief und der geologische Untergrund beeinflussen die Vegetationszusammensetzung, und müssen auch bei der Gehölzplanung berücksichtigt werden. <i>Durch das Bauvorhaben erhöht sich die geplante Versiegelung lediglich marginal. Negative Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate, den Wasserhaushalt sowie die Standortbedingungen für die Vegetation sind nicht zu erwarten.</i>
Klima/ Vegetation	Die Vegetationsstrukturen wirken auf das Mikroklima im Untersuchungsraum. <i>Aufheizende bzw. vegetationslose Strukturen sind im Untersuchungsgebiet bereits in geringem Umfang vorhanden (Wegenetz). Durch das Vorhaben ist mit einem geringfügigen Ansteigen der Oberflächentemperatur zu rechnen, jedoch nicht mit negativen Wechselwirkungen.</i>
Vegetation/ Landschaftsbild/ Ortsbild/ Mensch	Die Strukturausstattung des Geltungsbereichs wirkt auf das Landschaftsbild (Ortsbild) und somit letztlich auch auf den Menschen. <i>Dadurch, dass die Solarthermie-Anlage temporär genutzt wird und sich die Fläche bereits jetzt nicht zur siedlungsnahen Kurzzeiterholung eignet, sind keine Wechselwirkungen zu erwarten. Eine Blendwirkung von Verkehrsteilnehmern kann ausgeschlossen werden.</i>
Boden/ Wasser	Qualität und Abflussverhalten des Oberflächen- und Grundwassers wird von der Beschaffenheit der einzelnen Bodenschichten beeinflusst. Abflussdämpfend wirkt sich die Vegetationsbedeckung aus. <i>Die geplante Neuversiegelung des Geltungsbereichs entspricht etwa der bestehenden Versiegelung. Somit wird die Funktion des geologischen Untergrunds mit hoher Bewertung als Grundwasserleiter nicht eingeschränkt. Mit Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern ist nicht zu rechnen.</i>
Vegetation/ Tierwelt	Jeder Vegetationstyp beherbergt eine spezifische Fauna. Das Arteninventar hängt von der jeweiligen Ausprägung und möglichen Störfaktoren ab. <i>Das Plangebiet befindet sich in Siedlungsnähe mit derzeit angrenzender gewerblicher Nutzung, Bundesstraßen und Bahnlinien. Daher ist – trotz der Nähe zum Naturschutzgebiet - ausschließlich mit störungstoleranten Tierarten zu rechnen. Auf Grund des Fehlens einer Nutzungsänderung auf einem Teil der Flächen sind hier keine erheblichen Wechselwirkungen zu erwarten.</i>

2.2 Entwicklung der Umwelt ohne das geplante Vorhaben

Allgemein

Unter der sog. „Status-quo-Prognose“ versteht man die Prognose der zukünftigen Entwicklung eines Gebietes ohne die geplante Baumaßnahme. Es wird aufgezeigt, wie sich die einzelnen Schutzgüter gemäß vorhandenen Rahmenbedingungen oder anderer Planungen im Raum weiterentwickeln.

Pflanzen/ Tiere

Wie lange die Ackerfläche und die Kleingärten in gleicher Weise wie bisher genutzt und gepflegt werden, kann derzeit nicht vorhergesagt werden. Eine Nutzungsaufgabe hätte eine Verbuschung der Fläche zur Folge, zumal Gehölzstrukturen bereits im Gebiet vorhanden sind und auch direkt angrenzen. Eine strukturelle Veränderung der Gehölzstrukturen ist nicht zu erwarten, solange es zu keiner Verbuschung der Freiflächen und Ruderalvegetationen kommt und im Bereich der Gärten / Äcker keine Eingriffe vorgenommen werden.

Boden/ Wasser

Bei gleichbleibender Nutzungsverteilung oder Nutzungsaufgabe ergeben sich keine gravierenden Veränderungen.

Klima/ Luft

Bei gleichbleibender Nutzung oder Nutzungsaufgabe sind keine Tendenzen zu erkennen, die auf eine negative Veränderung schließen lassen.

Landschaftsbild und Erholung

Das Landschafts- bzw. Ortsbild sowie die Erholungseignung erfährt bei gleichbleibender Nutzungsverteilung oder Nutzungsaufgabe keine Veränderung.

Mensch/ Wohnen

Auch bei diesem Schutzgut sind auf Grund der gleichbleibenden Nutzung oder Nutzungsaufgabe keine Veränderungen zu erwarten.

3 Alternativenprüfung

Bei Voruntersuchungen im Vorfeld der geplanten FNP-Änderung in den Jahren 2017/2018 wurde ein Schwerpunkt auf eine Flächenanalyse für das Potential solarthermischer Freiflächenanlagen in Tübingen gelegt sowie im Rahmen einer Machbarkeitsuntersuchung „Wärmenetze 4.0“ unterschiedliche Varianten untersucht.

Als wirtschaftlichste und am schnellsten realisierbare Variante hat sich eine Freiflächenanlage für das Fernwärmenetz Südstadt-Uhlandschiene ergeben. Der Standort liegt in unmittelbarer Nähe zum Fernwärmenetz Südstadt-Uhlandschiene.

Die Frage der Standortalternativen ist daher bereits auf der Ebene des Flächennutzungsplanes geklärt worden. Eine weitere Prüfung ist daher nicht erforderlich.

4 Beschreibung der Umweltauswirkung bei Durchführung der Planung

4.1 Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Projektwirkungen

Die Projektwirkungen können unterschieden werden in bau-, betriebs- und anlagenbedingte Wirkungen. Es werden hierbei die direkten, wie auch die indirekten, sekundären, kumulativen, grenzüberschreitenden und kurz-, mittel- und langfristigen, ständigen und vorübergehenden Auswirkungen, sowohl positiv als auch negativ, unterschieden.

- Anlagenbedingte Wirkungen dauerhafte und irreversible Flächenumwandlung und Inanspruchnahme durch die vorgesehene Bebauung, visuelle Effekte (z.B. Ortsbildveränderung),
- Baubedingte Wirkungen vorübergehende und reversible Auswirkungen durch den Baubetrieb wie erhöhter Flächenbedarf, Lärm- und Schadstoffemissionen durch Baumaschinen,
- Betriebsbedingte Wirkungen dauerhafte, z.T. tages- und jahreszeitlichen Schwankungen unterlegene Auswirkungen durch die Nutzung des Gebietes.

Die Umweltauswirkungen werden im Hinblick auf ihre Erheblichkeit anhand der Anlage 1 zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c unter Nr. 2 b aa) bis hh) der BauGB aufgeführten Punkte beschrieben und bewertet.

4.1.1 Bau und Vorhandensein der geplanten Vorhaben, soweit relevant einschließlich Abrissarbeiten

Mit dem Bebauungsplan wird eine zeitlich befristete Überbauung von Acker- und Gartenlandflächen im Umfang von 12.000 m² Modulfläche für 25 Jahre ermöglicht, einschließlich der Errichtung von Gebäuden (Betriebsgebäude und Wärmespeicher) im Umfang von ca. 64 m².

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans können bestehende Gebäude wie das Bahnwärterhaus abgerissen werden, um den Bau von Schutzhütten, die ausschließlich der Kleingartennutzung dienen, zu ermöglichen. Im Eingriffsbereich konnte an den Gebäudestrukturen keine Fledermausnutzung oder brütende Vogelarten nachgewiesen werden. Da nie ganz ausgeschlossen werden kann, dass einzelne Fledermäuse die Gebäude oder die Gehölze zeitweise nutzen, werden zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verstößen Eingriffe in die Gehölzbestände sowie der Abriss der Gebäude zwischen Anfang Oktober und Ende Februar durchgeführt. Die Abrissarbeiten sind daher nicht artenschutzrechtlich relevant.

Über die zeitlich begrenzte, mit dem „Vorhandensein“ verbundene Inanspruchnahme sind im Zusammenhang mit dem Bau, also der (temporären) Herstellung keine zusätzlichen flächenhaften Auswirkungen zu erwarten.

4.1.2 Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, wobei soweit möglich die nachhaltige Verfügbarkeit dieser Ressourcen zu berücksichtigen ist

Durch die geplante Nutzung des Gebiets ohne das Erfordernis einer weiteren äußeren Erschließung wird die nachhaltige Verfügbarkeit der natürlichen Ressourcen berücksichtigt. Die erforderlichen Flächen für die geplante Solarthermie-Anlage finden auf einer Ackerfläche statt und werden daher der Landwirtschaft

entzogen. Die Modulstellung und die geplante Freizeitnutzung der öffentlichen Grünfläche berücksichtigt die Baumbestände insofern, als dass trotz dem Bau von Modulen die Bäume im Gebiet weitgehend erhalten werden.

Die Bodenfunktionen sind durch die Nutzung von Teilbereichen des Plangebiets als Garten, Bahnanlage und Straße bereits teilweise anthropogen überprägt. Eine Neuversiegelung findet lediglich in marginalem Umfang statt. Für die Erschließung des Gebietes müssen keine neuen Flächen in Anspruch genommen werden, sondern sie erfolgt über das vorhandene Straßennetz. Mit der Umwandlung der genannten Strukturen und der Acker- und Waldflächen sind dennoch Auswirkungen auf alle aufgeführten Umweltfunktionen bzw. Schutzgüter verbunden. Die detaillierte Beschreibung und Bewertung erfolgen in Kapitel 4.2.

4.1.3 Umweltauswirkungen infolge der Art und der Menge der Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen (gem. Anlage 1 Abs. 2 b) cc) BauGB)

Baubedingt ist zwar mit einem Anstieg von Lärm und Schadstoffemissionen gegenüber der derzeitigen Ackerfläche zu rechnen, nicht jedoch betriebsbedingt. Trotz der Emissionen, die durch Herstellung, Transport und Montage von Solarthermie-Anlagen entstehen, ist die Treibhausgasbilanz dieser Anlagen im ganzheitlichen Vergleich zu Kohle- oder Gaskraftwerken deutlich günstiger. Aufgrund der geringen energetischen Amortisationszeit dieser Anlagen sind deren Umweltauswirkungen bezogen auf die Emissionen positiv.

Die baubedingten Wirkungen sind auf den Zeitraum der Bauphase beschränkt. Es handelt sich hauptsächlich um Auswirkungen durch den Einsatz von Baumaschinen und -geräten. Nach Fertigstellung der Solarthermie-Anlage ist gegenüber der zurzeit genutzten Ackerfläche mit einem geringfügigen Anstieg von Lärm- und Schadstoffemissionen und durch den erforderlichen Wartungsverkehr zu rechnen. Eine deutliche Erhöhung der Emissionen gegenüber dem derzeitigen Niveau ist jedoch nicht zu erwarten.

Lichtemissionen finden nicht statt, da eine Beleuchtung der Anlage nicht vorgesehen ist. Eine Blendwirkung von Verkehrsteilnehmern und auch Verbrennungen für Insekten können ausgeschlossen werden. Die heute am Markt angebotenen Vakuumröhren- und Hochleistungs-Flachkollektoren sind alle antireflexbeschichtet bzw. entspiegelt, um mehr Solarertrag zu erhalten. Nebeneffekt ist hierbei, dass die Kollektoren auch nicht spiegeln und daher nicht blenden.

Aller Voraussicht nach wird die Solarthermie-Anlage mit Vakuum-Röhren-Kollektoren betrieben. Die heißen Rohrleitungselemente sind gedämmt und mit einem Mantel geschützt. Daher können mögliche Verbrennungen für Insekten ausgeschlossen werden. Eine Aufheizung des Plangebiets findet in unerheblichem Umfang statt.

Bei Betrieb der Solarthermie-Anlage treten keine elektromagnetische Felder auf, da nur Wärme erzeugt wird.

Die Belange des Immissionsschutzes sind im Rahmen der Abwägung entsprechend zu würdigen. Erheblicher Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

Störfallbetriebe im Sinne der sog. Seveso-III-Richtlinie sind in Tübingen nicht bekannt. Zwei Störfallbetriebe befinden sich im weiteren Umfeld des Plangebietes (Reutlingen).

4.1.4 Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und Verwertung

Abfälle, wie überschüssiges Baumaterial oder Abfallstoffe der Baumaterialverarbeitung, die im Zuge der Bauarbeiten entstehen, können über den Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Tübingen ordnungsgemäß beseitigt und verwertet oder entsorgt werden. Es handelt sich hierbei um einmalig auftretende Abfälle.

Haus- oder Restmüll tritt während der Betriebsdauer der Solarthermie-Anlage nicht auf.

Nach Ablauf der Laufzeit Solarthermie-Module müssen die Hersteller ausrangierte Solarmodule als 'Elektroschrott' unentgeltlich zurücknehmen. Tatsächlich lassen sich die in den Solarthermie-Modulen eingesetzten Rohstoffe zu beinahe 100% zurückgewinnen, da die verwendete Abdeckgläser, aber auch die Metalle, Wärmedämmung und Dichtgummies in den Wertstoffkreislauf zurückwandern können. Per Gesetz müssen dabei mindestens 75 Prozent der eingesetzten Materialien in Solarmodulen weiter verwertet und mindestens 65 Prozent der Rohstoffe recycelt werden.

4.1.5 Risiken für menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt (zum Beispiel durch Unfälle oder Katastrophen)

Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt (Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, biologische Vielfalt, Natura-2000-Gebiete) sind durch die vorgesehene Bebauung (Solarthermie-Anlage) und deren Erschließung derzeit nicht zu erkennen. Der vorliegende Bebauungsplan schließt eine Nutzung entsprechend dem Gefährdungspotenzial im Sinne der Richtlinie 2012/18/EU (Seveso-III-Richtlinie oder Störfall-Richtlinie) aus.

4.1.6 Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete unter Berücksichtigung etwaiger bestehender Umweltprobleme in Bezug auf Gebiete mit spezieller Umweltrelevanz oder auf die Nutzung von natürlichen Ressourcen

Im Umfeld der Planung sind keine Vorhaben benachbarter Plangebiete derart vorhanden, als dass ein Zusammenwirken mit deren Auswirkungen auf die Umwelt zu erheblichen kumulativen Effekten führen könnte. In der geplanten 142. Änderung des FNPs wird eine Nutzung als „Sonderbaufläche Solarpark“ sowie als „Grünfläche“ festgesetzt. Bestehende Umweltprobleme sind – ausgenommen von den erwähnten Altlasten - nicht bekannt. Es sind weiterhin keine Vorhaben mit Auswirkungen auf die Nutzung natürlicher Ressourcen vorhanden. Auswirkungen auf Gebiete mit spezieller Umweltrelevanz (Natura-2000-Gebiete, Waldfunktionen, WSG etc.) werden in Kap. 4.3 betrachtet.

Nach derzeitigem Wissenstand ist eine Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete nicht bekannt.

4.1.7 Auswirkungen der Planung auf das Klima (z. B. Art und Ausmaß der Treibhausmissionen) und der Anfälligkeit der geplanten Vorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels

Durch die Umsetzung der Planung werden Freiflächen in geringen Teilen versiegelt. Die klimatischen Auswirkungen des Vorhabens werden sich bei Durchfüh-

rung der Planung aufgrund der Kleinflächigkeit vor allem auf das Plangebiet selbst konzentrieren und werden in Kap. 4.2.3 abgehandelt.

Viele Bebauungspläne empfehlen, erneuerbare Energien zu verwenden und verweisen besonders auf die Nutzung von Fotovoltaik- und Solaranlagen. Die geplante Solarthermie-Anlage ist mit einem solaren Nutzwärmeertrag von 6.175 MWh/a in V9b konzipiert, was in den Sommermonaten in V9b über 60 % des Netzwärmebedarfs der Südstadt und der Uhlandschiene deckt. Wird die in das Wärmenetz eingespeiste Wärmemenge eines Gas-Kessels durch Wärme einer Solarthermie-Anlage ersetzt können etwa 233 g/kWh CO₂ eingespart werden (CO₂-Äquivalent). Bei einem solaren Nutzwärmeertrag von 6.175 MWh/a in V9b entspräche dies etwa 1.440 t/a CO₂ und in V9d mit 5.221 MWh/a etwa 1.220 t/a CO₂.

Eine Anfälligkeit des geplanten Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels ist derzeit nicht erkennbar.

4.1.8 Umweltauswirkungen infolge eingesetzter Techniken und Stoffe

Für die geplante Solarthermie-Anlage, das Trafogebäude und der Zuwegungen werden voraussichtlich nur allgemein häufig verwendete Techniken und Stoffe angewandt bzw. eingesetzt, von denen bei sachgerechtem Umgang keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

4.2 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung

4.2.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Die maßgeblichen Wirkfaktoren sind die Flächenumwandlung und die Versiegelung. Die Solarthermie-Module verursachen zudem Bodenverschattungen. Es werden die jeweiligen Biotoptypen und Nutzungseinheiten den zukünftigen (einschließlich der Maßnahmen im Gebiet selbst) gegenübergestellt.

Die betroffenen Nutzungen und Biotoptypen werden quantitativ aufgelistet und mit den jeweiligen Wertigkeiten verrechnet (s. Anlage 2 „**Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung**“; Vermeidungs-/ Verminderungsmaßnahmen, s. Kap. 5.1).

Die biologische Vielfalt erfährt durch die Realisierung des Bebauungsplanes keine signifikante Veränderung. Dies ist v.a. auf den Erhalt des Parkwalds, die weitgehende Erhaltung der weiteren Gehölze zurückzuführen sowie der ökologischen Aufwertung einer Ackerfläche durch die Ansaat einer Wiese. Dadurch kann insgesamt von einem Erhalt des Status Quo der biologischen Diversität ausgegangen werden.

Hinweis auf Vermeidung

V1: Um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG zu vermeiden, wird als Vermeidungsmaßnahme die Einschränkung des Rodungszeitraums festgesetzt (Näheres s. Kap. 4.4 und 5.1).

V2: Zur Vermeidung eines Eintretens des Tötungstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG wird bei baulichen Änderungen im Bereich der Böschungen der Fußgängerunterführung eine Vergrämung von Zauneidechsen durchgeführt (Näheres s. Kap. 4.4 und 5.1).

Hinweis auf Verminderung

V3: Durch Pflanzbindungen wird der Erhalt ökologisch hochwertiger Gehölzstrukturen über das aus rechtlich erforderlichen Maßen hinaus gewährleistet. Die im Bebauungsplan mit PFB 1 (Einzelbäume) und PFB 2 (Gehölze im Parkwald) gekennzeichneten Flächen sind zu erhalten, fachgerecht zu pflegen.

Nach Berücksichtigung der aufgeführten Vermeidungs- Verminderungs- und planinterner Ausgleichsmaßnahmen (**s. Kap. 5.1 und 5.2**) ergibt sich für das Schutzgut Pflanzen und Tiere ein Kompensationsüberschuss von **132.613 Ökopunkten** (siehe Anlage 2 „**Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung**“).

4.2.2

Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Grundwasser

Boden

Wie den Ausführungen in Kapitel 2.1.3 zu entnehmen ist, handelt es sich bei den Böden im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“ größtenteils um „Kalkreicher Brauner Auenboden aus Auenlehm“ mit hoher Wertigkeit bei allen Bodenfunktionen. Lediglich die Böden am Wegrand und in den Gärten weisen eine geringe Wertigkeit auf, die versiegelten Wege und Bauwerke innerhalb des Geltungsbereichs eine sehr geringe Wertigkeit.

Maßgebliche Wirkfaktoren sind Versiegelung und Bebauung von Flächen. Der Zustand der Flächen vor der Umwandlung wird den geplanten Flächennutzungen gegenübergestellt und gemäß ÖKVO bilanziert. Die betroffenen Flächen werden mit den Bodenfunktionen aufgelistet und mit den jeweiligen Wertigkeiten verrechnet (siehe **Anlage 2 „Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung“**).

Durch die vorgesehene Aufständigung von Solarthermie-Modulen werden für die Aufstellung der Pfosten und Errichtung von Betriebsgebäude und Wärmespeicher in sehr geringem Umfang Flächen versiegelt. Durch das Vorhaben werden marginal hochwertige Böden (Kalkreicher Brauner Auenboden aus Auenlehm) in Anspruch genommen und die Deckschichten über den Grundwasserleiter nicht vermindert.

Hinweis auf Vermeidung

V4: Für den schonenden Umgang des Oberbodens wird im gesamten Geltungsbereich der anfallende Aushub durch sachgerechte Lagerung in nutzbarem Zustand erhalten und möglichst auf den Baugrundstücken wiederverwendet.

V6: Schutz des Oberbodens: Im Bereich SO 2 ist das Überfahren auf das notwendigste Maß zu minimieren und der Bereich von Baustelleneinrichtung und Lagerflächen freizuhalten.

V8: Zum Gefahrenabwehr für das Grundwasser ist der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nicht zulässig. Es dürfen nur synthetische und biologisch abbaubare Kühlmittel und Schmierstoffe verwendet werden.

Hinweis auf Verminderung

Die geplante Bodenversiegelung ist lediglich im Bereich der Gebäude und Pfosten erforderlich und wird somit auf ein Mindestmaß reduziert.

Grundwasser

Maßgebliche Wirkfaktoren sind Versiegelung und Bebauung von Flächen, die generell eine Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate bewirken sowie eine Erhöhung des Oberflächenabflusses. Der Zustand der Fläche vor der Umwandlung wird dem geplanten gegenübergestellt und bilanziert (siehe Anlage 2: „Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung“).

Hinweis auf Verminderung:

V5: Um die Grundwasserneubildungsrate nicht zu beeinträchtigen, wird das anfallende Niederschlagswasser direkt innerhalb des Geltungsbereiches versickert.

V9 Dachbegrünung: Um einen Totalverlust der Bodenfunktionen zu vermeiden, werden Gebäude mit Flachdach extensiv mit einer Substratschicht von mind. 12 cm Höhe begrünt.

Nach Berücksichtigung der aufgeführten Vermeidungs- Verminderungsmaßnahmen sowie den planinternen Ausgleichsmaßnahmen (**s. Kap. 5.1 und 5.2**) ergibt sich für das Schutzgut Boden und Grundwasser ein Kompensationsdefizit von **-71.010 ÖP** (siehe Anlage 2 „Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung“).

Oberflächenwasser

Da sich unmittelbar im Geltungsbereich keine Oberflächengewässer befinden und das anfallende Niederschlagswasser komplett versickert wird, sind keine direkten Auswirkungen auf Oberflächengewässer zu erwarten.

4.2.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft

Maßgebliche Wirkfaktoren sind Versiegelung und Bebauung von Flächen, wodurch sich generell der Wärmeinseleffekt und die Lufttemperatur erhöhen. Der derzeitige Zustand der Flächen wird mit den geplanten Flächennutzungen verglichen.

Die bioklimatische Aktivität der östlich angrenzenden Waldfläche oder die Durchlüftung bereits besiedelter Ortsteile wird durch das geplante Bauvorhaben nicht beeinträchtigt.

4.2.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild und Erholung

Maßgebliche Wirkfaktoren sind die visuellen Effekte durch die Planung. Durch das Vorhaben wird eine Ackerfläche zwischen Gewerbegebiet, Bundesstraße, Bahnlinie und einem Wäldchen zur Erzeugung von Wärmeenergie mit Solarthermie-Modulen bestückt.

Der Radweg entlang der Eisenbahnstraße sowie die Unterführung unter der Bahnlinie bleiben von der Planung unberührt.

Hinweis auf Verminderung:

V10: Zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf das Landschaftsbild, wird die Höhe der Solarthermie-Module auf 3,00 m beschränkt, die Höhe des Betriebsgebäudes auf 12 m und die des Wärmespeichers auf 22 m. Die Module können somit vom umgebenden Wegenetz nur teilweise wahrgenommen werden. Die Einbindung des Plangebiets in die umgebende Landschaft wird gewährleistet.

V11: Zur Gewährleistung einer stadt- und landschaftsbildverträglichen Einbindung sind Solarkollektoren ausschließlich reflexionsarm und somit blendfrei zulässig. Grelle, fluoreszierende und spiegelnde Oberflächen sind an den Fassaden der baulichen Anlagen unzulässig.

Bei der Gehölzauswahl für die Pflanzgebote wurden die Empfehlungen der LfU (LfU 2002) berücksichtigt. Durch diese Gehölzauswahl werden die Beeinträchtigungen auf das Landschaftsbild zusätzlich abgemildert.

4.2.5 Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt

Wesentliche Auswirkungen auf den Menschen unter dem Gesichtspunkt der menschlichen Gesundheit können im Zusammenhang mit dauerhafter Flächenumwandlung oder Lärm entstehen.

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor schädlichen Auswirkungen durch Lärm existieren deshalb gesetzliche Grenz- bzw. Orientierungswerte. Wohnnutzung befindet sich in ausreichender Entfernung.

Der Betrieb von Solarthermie-Anlagen verursacht keine Lärmemissionen, somit sind negative Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit ausgeschlossen. Aufgrund der fehlenden Bedeutung für die wohnungsnahen Kurzzeiterholung, sind Auswirkungen der zeitlich befristeten Flächenumwandlung auf dieses Schutzgut nicht erkennbar.

4.2.6 Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Das Bahnwärterhaus im Norden des Plangebiets besitzt zwar einen ortsbildprägenden und damit erhaltenswerten Charakter. Aufgrund der unverhältnismäßig hohen Sanierungskosten hat die Stadtverwaltung Tübingen entschieden, dass das Gebäude wirtschaftlich nicht zumutbar zum Erhalt ist.

Da innerhalb des Geltungsbereichs keine in die Denkmallisten eingetragenen Denkmäler gemäß § 2 DSchG vorkommen, kann davon ausgegangen werden, dass es zu keinen umweltbezogenen Auswirkungen auf Kulturgüter und Sachgüter kommen wird (Zufallsfunde s. Kap. 5.1).

4.2.7 Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern

Emissionen: Stofflichen Emissionen oder Lärmbeeinträchtigungen sind von der Fotovoltaikanlage nicht zu erwarten.

Abfälle: Der sachgerechte Umgang mit anfallenden Abfällen und Abwässern während der Bauphase obliegt den Stadtwerken Tübingen.

Abwässer: Die Entwässerung des Gebiets erfolgt durch Vorort-Versickerung des anfallenden unbelasteten Niederschlagswassers. Schmutzwasser fällt durch den Betrieb der Solarthermie-Anlage nicht an.

4.2.8 Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Die Nutzung von erneuerbaren Energien wird durch die Erzeugung von Solarstrom aus der geplanten Solarthermie-Anlage ermöglicht.

4.2.9 Darstellung von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechtes

Grundsätzlich sind die Inhalte der in Kap. 1.4 genannten umweltbezogenen Fachgesetze und Fachplanerischen Vorgaben zu berücksichtigen.

4.2.10 Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von bindenden Beschlüssen der Europäischen Gemeinschaften festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden

In Tübingen befindet sich laut LUBW (2021) eine Umweltzone, die aufgrund einer Überschreitung der Grenzwerte bei Luftschadstoffmessungen einen Luftreinhalteplan aufweist. Mit dem Bebauungsplan sind keine Nutzungsänderungen mit Auswirkungen auf die bestmögliche Luftqualität verbunden.

4.2.11 Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes

Wechselwirkungen, die über die bereits bei den einzelnen Schutzgütern berücksichtigten Funktionszusammenhänge hinausgehen (s. Kap. 2.1.8), ergeben sich nicht. Eine Verstärkung der Auswirkungen durch sich gegenseitig in negativer Weise beeinflussende Wirkungen ist nicht zu erwarten.

4.2.12 Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem BPlan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind

Es bestehen keine Anhaltspunkte dafür, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen oder Katastrophen (nach § 50 Satz 1 BImSchG) zu beachten sind.

4.3 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete / weitere Schutzausweisungen

Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes

Das FFH-Gebiet „Schönbuch“ (Gebiets-Nr. 7420341) und Vogelschutzgebiet „Schönbuch“ (Gebiets-Nr. 7420441) befinden sich ca. 2 km nördlich des Geltungsbereichs.

Da sich im näheren Umfeld des Bauvorhabens keine „Natura 2000-Gebiete“ befinden, kann aus fachlicher Sicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass die Erhaltungsziele der räumlich am nächsten gelegenen „Natura 2000“ Gebiete durch die Wirkungen des geplanten Solarthermie-Parks betroffen sein werden.

Weitere Schutzausweisungen nach BNatSchG

Im näheren Umfeld des Plangebiets befinden sich keine weiteren Schutzausweisungen gemäß BNatSchG. Durch das Bauvorhaben werden diese Schutzgebiete nicht beeinträchtigt.

Schutzausweisungen nach Waldfunktionenkartierung

Im Nordosten des Plangebiets ist ein Teil des Waldes gemäß Landschaftsplan, Bestands- und Maßnahmenplan Tübingen (Südteil) in der Waldfunktionenkartierung als „Klimaschutzwald“ und „Immissionsschutzwald“ ausgewiesen (Kling Consult 2017). Der Flächenumfang beträgt 1.585 m².

Da keine Rodungen von Bäumen in diesem Waldbereich vorgesehen sind, können negative Auswirkungen auf dieses Schutzgebiet ausgeschlossen werden.

Wasserschutzgebiet „Brunnen Au“ (WSG-Nr-Amt 416.005)

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“ befindet sich nahezu vollständig in der Zone II dieses Wasserschutzgebietes. Ein schmaler Streifen im Westen des Areals liegt in Zone IIIB. Direkt östlich grenzt die Zone I dieses Wasserschutzgebietes an (LUBW 2021). Zum Schutz des Grundwassers sind zwingend die Bestimmungen der Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchAL-VO) zu beachten

Vorabstimmungen mit der Wasserbehörde bezüglich der Genehmigungsfähigkeit haben stattgefunden und ergeben, dass unter Einhaltung bestimmter Auflagen die Errichtung einer Solarthermie-Anlage möglich und mit dem Gewässerschutz vereinbar ist. Zur Erreichung des Ziels, die Wasserschutzgebietszone II beizubehalten wurden die Planungen unter dieser Maßgabe gestaltet.

Hochwassergefahrenkarten

Laut der maßgeblichen Hochwassergefahrenkarte (LUBW 2021) ist das gesamte Plangebiet Hochwasserrisikobereiche mit Überflutungsflächen im HQ-Extrem gekennzeichnet.

Es sind die „Besonderen Schutzvorschriften für festgesetzte Überschwemmungsgebiete“ gem. § 78 WHG zu beachten und entsprechend anzuwenden.

4.4 Artenschutz / Prüfung der Verbotstatbestände (gem. § 44 BNatSchG)

Vorbemerkung

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“ in Tübingen ist eine artenschutzrechtliche Betrachtung erforderlich. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände sind im Bundesnaturschutzgesetz in § 44 ff. geregelt.

Im Rahmen einer Relevanzuntersuchung wurde das Plangebiet auf mögliche Habitatfunktionen für Arten, die unter den Schutz des § 44 BNatSchG fallen, untersucht. Hierunter fallen die europäischen Vogelarten sowie die europarechtlich streng geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie.

Aus der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) (menz 2021) geht hervor, dass bereits faunistische Daten vorliegen, die für das geplante Vorhaben herangezogen und ausgewertet wurden. Hierbei handelt es sich um die Untersuchungen zu Vögeln, Fledermäusen und der Haselmaus, welche 2016 im Rahmen der Fortschreibung des FNP Tübingen zum damals geplanten Gewerbegebiet „Au“ durchgeführt wurden (Straub & Trautner 2016). Weitere Untersuchungen zu Vögeln, Fledermäusen und der Haselmaus wurden 2020 im Rahmen der Planungen zum Schindhaubasistunnel durchgeführt (MENZ et al., unveröffentlicht).

Für die relevanten Artgruppen Vögel, Fledermäuse, Haselmaus, Reptilien, streng geschützte Pflanzen (Nachtkerzenschwärmer) und Totholzkäfer wurde daraufhin die potenzielle Betroffenheit untersucht und der weitere Untersuchungsbedarf ermittelt.

2021 wurden ergänzend zu den vorhandenen Daten weitere Untersuchungen zu Reptilien, Fledermäusen, Habitatbäumen im Vorhabensgebiet sowie eine Habitatpotenzialeinschätzung für Holzkäfer und den Nachtkerzenschwärmer durchgeführt (menz 2021).

Nachtkerzenschwärmer

„Im Untersuchungsgebiet konnten wenige Individuen der Gattung Weidenröschen (*Epilobium*) festgestellt werden, welche den Raupen des Nachtkerzenschwärmers als Wirtspflanze dienen. Aufgrund der geringen Individuenzahl ist ein Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers jedoch äußerst unwahrscheinlich. Die Habitatpotenzialanalyse zu Faltern im Rahmen der Fortschreibung des FNPs kommt zu dem gleichen Ergebnis. Es wurden daher keine vertiefenden Untersuchungen durchgeführt. (menz 2021)

Erkenntnisse der saP

Im Rahmen der saP (menz 2021) wurden die Ergebnisse der Sonderuntersuchungen der planungsrelevanten Artengruppen unter Einbeziehung der prognostizierten Projektwirkungen auf mögliche Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG überprüft. Im Folgenden sind die wichtigsten Erkenntnisse aus der saP für die planungsrelevanten Artengruppen aufgeführt.

4.4.1 Vögel

Bei den Brutvogelkartierungen im Rahmen der Fortschreibung des FNP Tübingen (Straub & Trautner 2016) konnten im damaligen Untersuchungsgebiet vier Brutvogelarten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Relevanz festgestellt werden.

In der parkwaldähnlichen Bepflanzung östlich des Geltungsraum des vorliegenden Bebauungsplans konnten der Star, der Grauschnäpper sowie der Waldkauz nachgewiesen werden. Die Bäume der parkwaldähnlichen Bepflanzung besitzen kein Habitatpotenzial als Brutstandort für höhlenbrütende Vogelarten. Sollte in diese Gehölze eingegriffen werden, so ist keine Beeinträchtigung des Stars, des Grauschnäppers und des Waldkauzes zu erwarten. In der bestehenden Kleingartenanlage nördlich der Eisenbahnstraße wurde ein Revier des Haussperlings festgestellt (Straub & Trautner 2016).

In den Gehölzen im Vorhabensbereich Schindhaubasistunnels brüten keine Arten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Relevanz (menz et al., unveröffentlicht).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Zahlreiche Vertreter der Gilde der häufigen Gehölzbrüter (ohne Rote-Liste-Status) brüten in den Gehölzen innerhalb des Untersuchungsgebiets (menz 2021).

Verbotstatbestände

Wirkprognose und Vermeidungsmaßnahmen

Im Folgenden werden die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG gemäß saP (menz 2021) getrennt voneinander betrachtet:

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

Für die häufigen Gehölzbrüter (ohne Rote-Liste-Status) kann ein Verstoß gegen das Beschädigungsverbot ausgeschlossen werden. In den letzten Jahren wurden auf Landschaftsebene stetig steigende Gehölzbestand entwickelt, die die Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte weiterhin erfüllen.

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

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

Während der Brutzeit können alle Eingriffe in Gehölze zur Schädigung von Jungtieren oder Eiern und damit zu Verstößen gegen das Tötungsverbot führen.

Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot müssen Eingriffe in die Gehölzbestände außerhalb der Vogelbrutzeit, d.h. zwischen Anfang Oktober und Ende Februar durchgeführt werden.

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

Erhebliche Störungen können ausgeschlossen werden, da keine erheblichen Rückwirkungen auf die lokalen Populationen der betroffenen Gehölzbrüter zu erwarten sind.

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

4.4.2**Fledermäuse****Vorkommen im Untersuchungsgebiet**

„Bei den Untersuchungen zu Fledermäusen konnten 2016 Nach- bzw. Hinweise von sieben Fledermausarten erbracht werden“: Auflistung gemäß Tab. 3: Breitflügelfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Bartfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus). „Das Gebiet wird wahrscheinlich ausschließlich zur Nahrungssuche verwendet. Einzelquartiere können jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden.“ (Straub & Trautner 2016, menz 2021).

„Die Untersuchungen 2020 zum Schindhaubasistunnel zeigen eine häufig frequentierte Flugstraße von den Gehölzen südlich der B 27 zu den Gehölzflächen östlich des Geltungsbereichs. Diese Flugstraße ist von dem Vorhaben nicht betroffen“ (menz 2021).

„Die eingehendere Untersuchung der Gehölze innerhalb des Geltungsbereichs 2021 zeigte ein geringes Habitatpotenzial für Fledermäuse. Die Bäume mittleren Alters weisen nur Höhlenansätze, aber keine erkennbaren Höhlen oder Rindenabplatzungen auf, die als Quartiere für Fledermäuse dienen könnten. Eine zeitweise Nutzung durch Einzeltiere kann allerdings nie vollständig ausgeschlossen werden.“ (menz 2021)

„Am und im leerstehenden Güterbahnhofsgebäude konnten bei den Untersuchungen 2021 keine Spuren, die auf eine Nutzung des Gebäudes durch Fledermäuse hindeuten, gefunden werden. ... Die akustische Daueraufnahme über eine Nacht erbrachten Flug und Jagdaktivität von fünf Fledermausarten auf der Ruderalfläche vor dem Gebäude“: Großes Mausohr, Bartfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus (menz 2021).

Verbotstatbestände**Wirkprognose und Vermeidungsmaßnahmen**

Im Folgenden werden die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG gemäß saP (menz 2021) getrennt voneinander betrachtet:

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

Innerhalb des Geltungsbereichs konnten keine Quartiere von Fledermäusen festgestellt werden. Bei dem Abriss des Gebäudes und bei Gehölzfällungen kommt es daher zu keinem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Essenzielle Jagdgebiete sind von dem Vorhaben nicht betroffen.

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

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

Auch wenn keine Fledermausquartiere im Geltungsbereich nachgewiesen wurden, kann nie ganz ausgeschlossen werden, dass Einzeltiere das Gebäude oder die Gehölze zeitweise nutzen.

Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot müssen Eingriffe in die Gehölzbestände sowie der Abriss des Gebäudes zwischen Anfang Oktober und Ende Februar durchgeführt werden.

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

Erhebliche Störungen können ausgeschlossen werden, da keine erheblichen Rückwirkungen auf die lokalen Populationen der betroffenen Fledermäuse zu erwarten sind.

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

4.4.3 Haselmaus**Vorkommen im Untersuchungsgebiet**

„Weder bei den Untersuchungen 2016 innerhalb des Geltungsbereichs noch bei den Untersuchungen südlich des Vorhabens im Jahr 2020 konnte die Haselmaus nachgewiesen werden. Ein Vorkommen dieser Art innerhalb des Geltungsbereichs ist daher nicht anzunehmen.“ (menz 2021).

4.4.4 Reptilien (Zauneidechsen)**Vorkommen im Untersuchungsgebiet**

Innerhalb des Untersuchungsbereichs konnte die Zauneidechse in den Ruderalfluren sowie im Gleisbereich nördlich der Eisenbahnstraße festgestellt werden. Nachweise erfolgten insbesondere im Bereich von Totholzstrukturen und strukturreichen Erdhügeln und der angrenzenden lockerwüchsigen Ruderalvegetation. „Vorkommen innerhalb des Geltungsbereichs befinden sich insbesondere an den Böschungen im Bereich der Fußgängerunterführung.“ (menz 2021).

Verbotstatbestände**Wirkprognose und Vermeidungsmaßnahmen**

Im Folgenden werden die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG gemäß saP (menz 2021) getrennt voneinander betrachtet:

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

„Mit Ausnahme der Böschungen im Bereich der Fußgängerunterführung befinden sich die Lebensräume der Zauneidechse außerhalb des geplanten Geltungsbereichs. Im Bereich der Fußgängerunterführung ist zunächst keine bauliche Veränderung vorgesehen.“ (menz 2021).

„Durch das geplante Vorhaben kommt es im Bereich der Ruderalfluren nördlich der Eisenbahnstraße zu einem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse. In den Gleisbereich wird im Rahmen des Vorhabens nicht eingegriffen. Um Verstöße gegen das Beschädigungsverbot zu vermeiden, sind vorgezogene funktionserhaltende Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) erforderlich. Sollten zu einem späteren Zeitpunkt bauliche Änderungen im Bereich der Böschungen der Fußgängerunterführung vorgenommen werden, so kommt es zu einem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse im Umfang von ca. 215 m².“ (menz 2021). Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Beschädigungsverbot sind folgende vorgezogene funktionserhaltende Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) erforderlich:

„Auf mind. 215 m² müssen im Umfeld des Vorhabens vor Beginn einer Vergrämung lockerwüchsige, gut besonnte Saumstrukturen entwickelt werden. Um den Strukturreichtum zu erhöhen, sind Reisighaufen, Baumstubben und Sandlinsen einzubringen.“ (menz 2021).

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

„Eingriffe in die Böschungen der Fußgängerunterführung können zu Verstößen gegen das Tötungsverbot führen. Es sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich:

1. Die Zauneidechsen sind vor Baubeginn aus dem Eingriffsbereich zu vergrämen. Die Vergrämung hat hierbei während der Aktivitätsphase (ab April) und vor Beginn der Eiablage der Zauneidechse (ab Mai) zu erfolgen. ... Um ein erneutes Einwandern der vergränten Zauneidechsen in den Eingriffsbereich zu vermeiden, wird nach der Mahd ein Reptilienschutzzaun am Rande der Vergrämungsflächen aufgestellt.
2. Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Beschädigungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG muss ein vorgezogener funktionserhaltender Ausgleich für die Zauneidechse erfolgen.“ (menz 2021).

Details – insb. zur Vergrämung - sind er saP (menz 2021) zur entnehmen.

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

„Erhebliche Störungen sind nicht zu erwarten, da die Individuen im Bereich des Vorhabensgebietes aller Wahrscheinlichkeit nach im genetischen Austausch mit den Individuen im Bereich der Gleise stehen und eine lokale Population bilden. Erhebliche Rückwirkungen auf die lokale Population der betroffenen Zauneidechsen sind daher nicht zu erwarten.

Es sind keine Maßnahmen erforderlich.“ (menz 2021).

4.4.5 Totholzkäfer

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

„Die Bäume im Untersuchungsgebiet weisen keine Eignung für Totholzkäfer wie den Eremiten oder den Hirschkäfer auf. Es handelt sich zumeist um Bäume mittleren Alters teilweise mit Höhlenansätzen, aber ohne erkennbare Höhlen oder absterbende Äste. Ein abgestorbener Baum konnte in der parkwaldähnlichen Bepflanzung im östlichen Bereich des Geltungsbereichs festgestellt werden. Es handelt sich um einen Baum mittleren Alters ohne tiefere Baumhöhlen. Ein Vorkommen der genannten Holzkäfer kann daher im Untersuchungsgebiet ausgeschlossen werden.“ (menz 2021).

4.4.6 Zusammenfassung

„Durch die geplante Entwicklung des Gebietes „Solar-Park-Au“ in Tübingen kommt es zu Verstößen gegen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG.

- Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG müssen notwendige Abriss- und Rodungsarbeiten außerhalb der Fortpflanzungsperiode **europäischer Vogelarten** und der Aktivitätszeit von **Fledermäusen** zwischen Anfang Oktober und Ende Februar durchgeführt werden. Zudem muss eine Vergrämung der **Zauneidechsen** aus dem Vorhabensbereich erfolgen.
- Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Beschädigungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG muss ein vorgezogener funktionserhaltender Ausgleich für die **Zauneidechse** erfolgen.“ (menz 2021).

5 Maßnahmenkonzept

5.1 Vermeidungs-/ Verminderungsmaßnahmen

- Allgemein** Zur Vermeidung oder Verminderung der mit dem Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen sind Maßnahmen und Auflagen zum Baustellenbetrieb, zur Bauausführung (Optimierung) und verkehrlichen Nutzung möglich. Die Vermeidung / Verminderung von Beeinträchtigungen hat Vorrang vor Ausgleich und Ersatz.
- Natürliche Ressourcen** Um eine nachhaltige Verfügbarkeit der natürlichen Ressourcen zu ermöglichen, wurde die Planung soweit optimiert, um Eingriffe in Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt auf ein Minimum zu beschränken.
- Grundsätzlich wird die geplante Errichtung einer Solarthermieanlage für die Wärmeversorgung angrenzender Baugebiete im Sinne der Nachhaltigkeit positiv bewertet.
- Folgende Maßnahmen sind noch durchzuführen bzw. bei der Planung bereits erfolgt:
- Artenschutz** Aus der saP „BPlan Solar-Park-Au“ (menz 2021) ergab sich, dass folgende artenschutzrechtliche Maßnahmen erforderlich sind, um Verstöße gegen die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG zu vermeiden:
- **V1 Rodungszeitraum:** Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG müssen notwendige Abriss- und Rodungsarbeiten außerhalb der Fortpflanzungsperiode europäischer Vogelarten und der Aktivitätszeit von Fledermäusen zwischen Anfang Oktober und Ende Februar durchgeführt werden.
 - **V2 Zauneidechsen:** Im Bereich der Böschungen der Fußgängerunterführung, in dem ein Vorkommen von Zauneidechsen festgestellt wurde, ist zunächst keine bauliche Veränderung vorgesehen. Sollten zu einem späteren Zeitpunkt bauliche Änderungen in diesem Bereich vorgenommen werden, hat eine Vergrämung während der Aktivitätsphase (ab April) und vor Beginn der Eiablage der Zauneidechse (ab Mai) zu erfolgen. Zudem sind vorgezogene funktionserhaltende Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) auf mind. 215 m² im Umfeld des Vorhabens erforderlich (A1_{CEF}).
- Pflanzen und Tiere** - **V3 Pflanzbindung**
- PFB 1:** Die im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes mit PFB 1 gekennzeichneten Bäume sind dauerhaft zu erhalten, zu pflegen und bei Verlust zu ersetzen. Eine Auswahlliste geeigneter Arten befindet sich in Kap. 5.2.3.
- PFB 2:** In der mit PFB 2 gekennzeichneten Fläche sind die bestehenden Gehölzstrukturen zu erhalten. Nachpflanzungen sind vorzunehmen, wenn diese für den Erhalt der Waldfunktion erforderlich sind (Auswahl gemäß Pflanzliste Kap. 5.2.3).
- Bei der Gehölzauswahl wurden die Empfehlungen der LfU (LfU 2002) berücksichtigt (siehe Pflanzliste in Kap. 5.2.3).
 - Um die Durchlässigkeit von Einfriedigungen für Niederwild, Kleinsäuger und Laufvögel in Bodennähe zu ermöglichen, ist bei toten Einfriedigungen ein Abstand unter der Zaunanlage freizuhalten.
 - Zum Schutz der Insektenfauna sind beleuchtete Werbeanlagen nicht zulässig.
- Boden / Wasser** - **V4:** Um den ausgehobenen Oberboden in nutzbarem Zustand zu erhalten, wird er gesichert, fachgerecht in Mieten zwischengelagert und anschließend möglichst auf den Baugrundstücken wiederverwendet. Nicht vor Ort einbaubares Bodenmaterial ist nach Möglichkeit in Form von Oberbodenauftrag auf geeigneten landwirtschaftlichen Flächen vorrangig in der Umgebung zu verwenden.

- **V5:** Um die Grundwasserneubildungsrate nicht zu beeinträchtigen, wird das anfallende Niederschlagswasser direkt innerhalb des Geltungsbereiches versickert. Offene Stellplätze, Erschließungswege, Zufahrten, unbelastete Lagerflächen und sonstige befestigte Flächen sind mit dauerhaft wasserdurchlässigen Belägen (mind. 30 % Versickerungsfähigkeit) auszuführen. Hierfür eignen sich z. B. Porenbetonpflaster, Pflaster mit Dränfuge, Rasenpflaster, wassergebundene Decken oder Schotterrasen.
- **V6:** Schutz des Oberbodens: Im Bereich SO 2 ist das Überfahren auf das notwendigste Maß zu minimieren und der Bereich von Baustelleneinrichtung und Lagerflächen freizuhalten.
- **V7:** Zum Schutz von Boden und Grundwasser vor Schadstoffeinträgen wird im Zuge der Baumaßnahmen innerhalb des Flurstücks 6352/4 als Teil des Altstandortes „Reutlinger Straße 75-79, Tübingen“ bei Eingriffen in den Untergrund eine Aushubüberwachung unter gutachterlicher Aufsicht erforderlich. Das ggfs. verunreinigte Aushubmaterial ist fachgerecht zu entsorgen. Bei neuen Erkenntnissen am Standort bzw. bei Nutzungsänderungen ist über weitere Maßnahmen zu entscheiden.
- **V8:** Zur Gefahrenabwehr für das Grundwassers ist die Verwendung von wassergefährdenden Stoffen nicht zulässig. Es dürfen nur synthetische und biologisch abbaubare Kühlmittel und Schmierstoffe verwendet werden.
- **V9 Dachbegrünung:** Das anfallende unbelastete Niederschlagswasser von Gebäuden mit Flachdach wird durch den Einbau von Dachbegrünung weitgehend zurückgehalten. Die Substratschicht ist mit mindestens 12 cm Aufbaustärke vorzusehen (s. auch PFG 6). Hierdurch wird auch der Totalverlust der Bodenfunktionen vermieden.
- Treten Verunreinigungen des Bodens mit umweltgefährdenden Stoffen auf, ist das Landratsamt Tübingen, Abteilung Umwelt und Gewerbe, hinzuzuziehen. Zum Schutz des Grundwassers ist beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und deren Lagerung die Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (AnlagenVO wassergefährdende Stoffe - VAWS) zu beachten.
- Zum Schutz des Grundwassers sind zwingend die Bestimmungen der Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO) zu beachten.

Klima / Luft

- keine Vermeidungsmaßnahmen erforderlich.
- Die geplante Solarthermie-Anlage leistet einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Versorgung mit Wärme sowie zur CO₂ – Einsparung.

Landschaftsbild

- **V3 Pflanzbindungen:** Die Pflanzbindung PFB 1 sichert den ortsbildprägenden Baumbestand entlang des Rad- und Fußweges sowie innerhalb der öffentlichen Grünfläche ÖG 1, die flächenhafte Pflanzbindung PFB 2 den ökologisch wertvollen Baumbestand im Parkwald. Beide dienen der Eingrünung des Sondergebiets.
- **V10:** Zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf das Landschaftsbild, wird die Höhe der Solarthermie-Module auf 3,00 m beschränkt, die Höhe des Betriebsgebäudes auf 12 m und die des Wärmespeichers auf 22 m.
- **V11:** Zur Gewährleistung einer stadt- und landschaftsbildverträglichen Einbindung sind Solarkollektoren ausschließlich reflexionsarm und somit blendfrei zulässig. Grelle, fluoreszierende und spiegelnde Oberflächen sind an den Fassaden der baulichen Anlage unzulässig.
- Bei der Gehölzauswahl für die Pflanzgebote wurden die Empfehlungen der LfU (LfU 2002) zu Grunde gelegt (s. Pflanzliste in Kap. 5.2.3).

Mensch

- keine Vermeidungsmaßnahmen erforderlich

Kultur- und Sachgüter

- Berücksichtigung der Meldepflicht gemäß § 20 DSchG bei zufälligen Funden im Zuge der Bautätigkeit.

5.2 Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereichs

5.2.1 Pflanzgebote

Pflanzgebote (PFG) Aufgrund von vorgesehenen Pflanzgeboten ist es möglich, einen Teil des Ausgleichs innerhalb des Geltungsbereichs zu erbringen. Durch entsprechende Gehölzauswahl lassen sich naturnahe, standortgerechte Grünbestände anlegen (Pflanzliste, s. Kapitel 5.2.3).

Im Bereich der **Bahnanlage** finden keine Veränderungen statt, die Auswirkungen auf die Umweltbelange haben. Daher werden für diesen Bereich keine Pflanzgebote definiert und in „Anlage 2: Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung“ die Biotoptypen mit ihren bestehenden Flächenanteilen übernommen.

Pflanzgebote in privaten Grünflächen

PFG 1 Kleingärten

Pro Parzelle ist in den im Bebauungsplan als „PFG 1“ gekennzeichneten Kleingärten ein regionaltypischer Obstbaum zu pflanzen.

Zur Einfriedigung der Parzellen sind nur gebietsheimische Straucharten gemäß Pflanzliste (Kap. 5.2.3) zulässig, wobei freiwachsende Hecken keiner Höhenbeschränkung unterliegen und geschnittene Hecken bis zu einer maximalen Höhe von 1,2 m zulässig sind. Zur Einfriedigung sind auch Zäune aus Drahtgeflecht oder Zäune mit lichter Holzlamellenbeplankung zulässig. Um die Durchlässigkeit für Niederwild, Kleinsäuger und Laufvögel in Bodennähe zu ermöglichen, ist bei toten Einfriedigungen ein Abstand unter der Zaunanlage freizuhalten.

In den Kleingärten ist pro Parzelle eine Schutzhütte bis max. 20 m³ Brutto-Rauminhalt zulässig.

PFG 2 Zweckbestimmung „Wasserwirtschaft – Regenwasserversickerung“

Dieser im Bebauungsplan mit „PFG 2“ gekennzeichnete Bereich unterliegt keinen Veränderungen. Daher wird diese Fläche weiterhin als grasreiche Ruderalvegetation gepflegt und mehrmals im Jahr gemäht.

Pflanzgebote im Sondergebiet

Die im Bebauungsplan gekennzeichnete Pflanzgebotsflächen werden mit offenem Boden angelegt, mit der jeweils genannten gebietsheimischen (autochthonen), artenreichen Saatgutmischung angesät und extensiv gepflegt.

Die Ansaat / Bepflanzungen sind spätestens in der ersten Vegetations-/ Pflanzperiode nach Fertigstellung der Bebauung durchzuführen.

Das Verlegen von wasserdichten oder nicht durchwurzelbaren Materialien (z.B. Folien, Vlies) sowie flächenhafte Stein-, Kies-, Splitt- und Schottergärten oder -schüttungen sind unzulässig.

PFG 3 Ansaat einer blütenreichen, gebietsheimischen Saumvegetation

Auf dem im Bebauungsplan gekennzeichneten Bereich ist auf einer Breite von 2 m eine mesophytische Saumvegetation anzulegen, deren Insektenreichtum vielen Vogelarten als Nahrungsquelle dient. Für diese Saumvegetation wird eine blütenreiche, gebietsheimische Saatgutmischung verwendet, z.B. „Schmetterlings- und Wildbienensaum“ von Rieger-Hofmann.

Pflege: abschnittsweise Mahd alle 2 bis 3 Jahre im März mit Abfuhr des Mähguts.

PFG 4 Grünfläche im Süden

Diese im Bebauungsplan gekennzeichnete Grünfläche wird mit einer gebietsheimischen, artenreichen Gräser-Kräutermischung eingesät und extensiv gepflegt. Innerhalb dieser Grünfläche verläuft ein 2m breiter Grasweg von West nach Ost.

Pflege: mehrmalige Mulchmahd im Jahr, Grasweg ggfs. erhöhte Schnitthäufigkeit.

PFG 5 Ansaat einer Wiese

Ansaat der gekennzeichneten Grünfläche mit einer gebietsheimischen Saatgutmischung „Fettwiese“ aus mindestens 30 % Wildblumen.

Pflege: dreimalige Mahd im Jahr, ab Mai mit Abfuhr des Mähguts. Dünge- und Spritzmittel sind nicht zulässig.

PFG 6 Extensive Dachbegrünung

Gebäude mit Flachdach sind, ausgenommen technischer Dachaufbauten, extensiv mit einer mindestens 12 cm dicken Substratschicht und zusätzlicher Isolier- / Drainageschicht entsprechend dem Stand der Technik zu begrünen, zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Ausfälle in der Begrünung sind zu ersetzen. Aufgeständerte Solarmodule sind auf diesen Dachflächen zulässig.

Pflanzgebote in der öffentlichen Grünfläche ÖG

In dieser im Bebauungsplan gekennzeichneten öffentlichen Grünfläche ist eine flexible Freizeitnutzung mit verschiedenen Aktivitätsangeboten vorgesehen. Derzeit erstellt ein Landschaftsarchitekturbüro einen Entwurf für diese öffentliche Grünfläche, der im weiteren Verfahren der Öffentlichkeit vorgestellt werden soll.

Bei Neupflanzungen von Bäumen sind gebietsheimische sowie klimaresistente Baumarten zulässig.

5.2.2 Ausgleichsmaßnahmen aus artenschutzrechtlicher Sicht

Sofern zu einem späteren Zeitpunkt in die Böschungflächen der Fußgängerunterführung eingegriffen wird, muss zur Vermeidung des Eintritts des artenschutzrechtlichen Verbotstatbestands gem. § 44 für die nachgewiesenen Zauneidechsen die vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen A1_{CEF} realisiert werden.

A1_{CEF} Funktionserhaltende Maßnahmen für die Zauneidechse

Sollten zu einem späteren Zeitpunkt bauliche Änderungen im Bereich der Böschungen der Fußgängerunterführung vorgenommen werden, sind vor der Vergrämung der Zauneidechse vorgezogene funktionserhaltende Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) auf mind. 215 m² im Umfeld des Vorhabens erforderlich.

5.2.3 Gehölzarten und Qualitäten**Pflanzliste:**

Großkronige Bäume (vorrangig zu verwenden):

<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Populus tremula</i>	Zitterpappel
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche
<i>Quercus petraea</i>	Trauben-Eiche
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche

Klein- und Mittelkronige Bäume:

<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
<i>Sorbus aria</i>	Echte Mehlbeere

Qualitäten: Hochstamm, 3x verpflanzt, 16 - 18 cm Stammumfang
Heister, 1x v. oB., Höhe: 100 - 150 cm

Heimische Sträucher:

<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Rosa canina</i>	Echte Hunds-Rose
<i>Rosa rubiginosa</i>	Wein-Rose
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Salix cinerea</i>	Grau-Weide

Qualitäten: Sträucher, mindestens 1 x verpflanzt, Höhe: 60 - 100 cm

5.2.4 Gesamtdefizit Eingriff

Die Umsetzung des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“ stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft dar, dessen Eingriffsintensität jedoch mit der Durchführung von mehreren internen Vermeidungs-/ Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen reduziert wird.

Es verbleibt ein Kompensationsüberschuss in Höhe von **61.603 Ökopunkten**, der der Stadt Tübingen zur Kompensation eines weiteren Eingriffs zur Verfügung steht.

Tabelle 5: Übersicht zur E/A-Bilanz Eingriff

Gesamtübersicht Eingriff			
Schutzgut	Bestand (ÖP)	Planung (ÖP)	Eingriffsdefizit (ÖP)
Tiere und Pflanzen	300.153	432.766	132.613
Boden und Grundwasser	465.932	394.922	-71.010
Gesamt	766.085	827.688	61.603

5.3 Durchführung der Grünordnerischen Maßnahmen

a) Allgemeines

Die im privaten Bereich festgesetzten Gehölzpflanzungen sind spätestens ein Jahr nach Errichtung der Schutzhütte durchzuführen. Sie sind zu pflegen und bei Ausfall zu ersetzen.

b) Standraum von Gehölzen

Die offene, oder mit einem dauerhaft luft- und wasserdurchlässigen Belag versehene Fläche muss mind. 6 m² betragen. Der durchwurzelbare Raum muss bei einer Mindestbreite von 2,0 m mind. 16 m² betragen und eine Tiefe von 80 cm haben.

c) Pflanzbarkeit von Gehölzen

Die Pflanzbarkeit von Gehölzen muss auch beim Vorhandensein von Leitungen gewährleistet sein.

d) Abstände zu landwirtschaftlichen Nutzflächen

Bei der Pflanzung von Gehölzen, die mehr als 2 m Höhe erreichen, ist zu angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen ein Abstand von mind. 3 m einzuhalten. In diesem Bereich ist auf großkronige Laubbäume sowie auf Obstbäume auf stark wachsenden Unterlagen zu verzichten.

5.4 **Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen (Monitoring)**

Die Überwachung erheblicher Auswirkungen ist Inhalt des § 4c BauGB. Ziel des sogenannten „Monitorings“ ist es, erhebliche Umweltauswirkungen, die aufgrund der Durchführung eines Bauleitplanes eintreten, zu überwachen oder frühzeitig zu ermitteln, um unter Umständen Abhilfemaßnahmen ergreifen zu können.

Da die Umweltauswirkungen weitgehend durch die zulässige Nutzung geprägt sind, werden die Maßnahmen zur Überwachung im Wesentlichen die Überprüfung der Einhaltung der Inhalte der Bebauungsplanung umfassen. Dies betrifft insbesondere die sich aus der Art und dem Maß der geplanten Bebauung resultierenden Beeinträchtigungen bestimmter Umweltbelange. Dies erfolgt über die Kontrollinstrumente der Bauordnung.

Zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen überprüft die Baugenehmigungsbehörde der Stadt Tübingen im Rahmen des allgemeinen Verwaltungshandelns bzw. eine beauftragte Kontrollinstanz den Vollzug der festgesetzten Maßnahmen. Da über die Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung hinaus keine erheblichen Auswirkungen prognostiziert werden, erscheinen insbesondere die Umsetzung, bzw. Einhaltung der in Kapitel 5 aufgeführten Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen zur Überwachung angezeigt.

Im Rahmen des Artenschutzbeitrags (menz 2021) wird eine ökologische Bauüberwachung durch einen Sachverständigen vorgesehen, um die korrekte Umsetzung der artenschutzrechtlich erforderlichen Maßnahmen zu gewährleisten.

Weitere Maßnahmen zur Überwachung sind nicht erforderlich.

6 Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich

Zur Beurteilung von Eingriff und Ausgleich wird eine Gegenüberstellung vorgenommen. Auf der Eingriffsseite sind, die durch das geplante Baugebiet entstehenden Beeinträchtigungen in Form von Verlusten für die betroffenen Schutzgüter vermerkt. Der Umfang der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen ergibt sich durch die Ermittlung des Kompensationsdefizits gemäß der Ökokontoverordnung (ÖKVO 2010).

Der Ausgleich erfolgt im Gebiet selbst. Alle geplanten Flächennutzungen werden auf der Ausgleichsseite in Anrechnung gebracht.

6.1 Einzeltabellen Eingriff-Ausgleich

Bei den Schutzgütern Tiere / Pflanzen, Boden / Grundwasser werden die Flächen vor und nach dem Eingriff gegenübergestellt. Das bedeutet, der Geltungsbereich wird vor und nach Umsetzung der Planung betrachtet. Die Bilanzierung wird schutzgutbezogen und nach Ökopunkten vorgenommen (**siehe Anhang 2 „Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung“**).

6.2 Gesamtübersicht

Die Umsetzung des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“ stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft dar, dessen Eingriffsintensität jedoch mit der Durchführung von mehreren internen Vermeidungs-, Minimierungs- sowie interner Ausgleichsmaßnahmen reduziert und kompensiert wird.

Nach Berücksichtigung der internen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie internen Ausgleichsmaßnahmen (Pflanzgebote) verbleibt ein Kompensationsüberschuss von **61.603 Ökopunkten**.

Tabelle 6: Gesamtübersicht zur E/A-Bilanz

Gesamtübersicht Eingriff			
Schutzgut	Bestand (ÖP)	Planung (ÖP)	Eingriffsdefizit (ÖP)
Tiere und Pflanzen	300.153	432.766	132.613
Boden und Grundwasser	465.932	394.922	-71.010
Gesamt	766.085	827.688	61.603

Der Überschuss steht dem Vorhabenträger zur Kompensation weiterer Eingriffe zur Verfügung.

Nach einer abschließenden Zuweisung der internen Ausgleichsmaßnahmen zum Eingriffsdefizit ist der Eingriff im Sinne des Naturschutzgesetzes ausgeglichen.

7 Zusammenfassung

Vor- bemerkung

Die Stadt Tübingen plant in der Südstadt die Ausweisung des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“. Damit sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zum Erstellen einer Freiflächen-Solarthermie-Anlage, in Verbindung mit öffentlichen Grünflächen und Freizeitnutzungen geschaffen werden.

Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB ist für die Belange des Umweltschutzes eine Umweltprüfung durchzuführen. Im Rahmen der Umweltprüfung werden die Auswirkungen des Vorhabens auf alle Umweltbelange nach BauGB § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB (Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen, Landschaft, biologische Vielfalt, Mensch und seine Gesundheit, Kultur- und Sach-güter sowie Emissionen) ermittelt und die Ergebnisse im Umweltbericht dargestellt und bewertet.

Ziele

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans wird die Grundlage für die geplante Solarthermie-Anlage der Stadtwerke Tübingen geschaffen. Durch das geplante Vorhaben können erneuerbare Energien für die Wärmeversorgung genutzt werden und zum Erreichen der Klimaschutzziele der Stadt Tübingen beitragen, bis 2030 klimaneutral zu werden.

Umfang

Der Geltungsbereich des Umweltberichts sowie des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“ umfasst eine Gesamtgröße von **ca. 4,38 ha** (43.831 m²). Die Bestandssituation wird in **Anlage 1: Bestandsplan** dargestellt.

Nach Realisierung des Bebauungsplans ergibt sich im Geltungsbereich folgende Nutzungsverteilung:

Tabelle 7: Nutzungsverteilung im Geltungsbereich des Bebauungsplans

Nutzung	Fläche in m ²	Flächen- anteil
Baugrundstück Sonderbaufläche (SO 1, SO 2)	26.765	61,1%
Bahnanlage	523	1,2%
Private Grünfläche PG 1 (Kleingärten)	1.360	3,1%
Private Grünfläche PG 2 (Retentionsfläche)	238	0,5%
Öffentliche Grünfläche ÖG	12.458	28,4%
öffentl. Verkehrsflächen (Straße, Rad- und Gehweg, Straßenbegleitgrün, Fläche für Versorgungsanlage "Elektro")	2.487	5,7%
Geltungsbereich	43.831	100%

Wirkungs- und Konflikt- analyse

Die Erfassung, Bewertung und erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt erfolgt getrennt nach den Schutzgütern des § 1 Abs. 6 Nr. 7 a bis d BauGB.

Die Bestandsanalyse wurde auf der Basis der Ökokontoverordnung (ÖKVO 2010) durchgeführt. Die maßgeblichen Wirkfaktoren für die Schutzgüter Biotope, Boden und Grundwasser sind die Flächenumwandlung und die Versiegelung. Es werden die jeweiligen Biotoptypen und Nutzungseinheiten den (einschließlich der Maßnahmen im Gebiet selbst) gegenübergestellt. Die betroffenen Nutzungen / Biotoptypen werden aufgelistet und mit den jeweiligen Wertigkeiten verrechnet.

Die Schutzgüter Klima / Luft, Landschaft / Erholung und Mensch werden ausschließlich verbal-argumentativ abgehandelt, wobei eine Verschlechterung der Situation durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zu minimieren ist.

Die ausführliche Gegenüberstellung der ermittelten Ökopunkte ist in **Anlage 2: „Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung“** ersichtlich.

Durch Pflanzgebote wird sichergestellt, dass ein bestimmter Gehölzanteil im Gebiet nicht unterschritten wird. Es werden ausschließlich gebietseinheimische, standortgerechte Gehölze gemäß den Empfehlungen der LfU (LfU 2002) verwendet.

Alternativenprüfung Die Frage der Standortalternativen ist daher bereits auf der Ebene des Flächennutzungsplanes geklärt worden. Eine weitere Prüfung ist daher nicht erforderlich.

Artenschutz Im Rahmen der saP (menz 2021) wurden die Ergebnisse der Sonderuntersuchungen der planungsrelevanten Artengruppen (Nachtkerzenschwärmer, Fledermäuse, Haselmaus, Reptilien, Totoholzkäfer, Vögel) ausgewertet.

Unter Einbeziehung der prognostizierten Projektwirkungen auf mögliche Verbots- tatbestände nach § 44 BNatSchG wurde die Erforderlichkeit von Vermeidungs- maßnahmen (V1 und V2, s.u.) und einem vorgezogenen funktionserhaltenden Ausgleich für die Zauneidechse festgestellt.

Eine Darstellung aller artenschutzrechtlich relevanten Sachverhalte ist dem **Ar- tenschutzfachbeitrag** (menz 2021) zu entnehmen.

- Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahmen**
- **V1: Rodungszeitraum:** Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG müssen notwendige Abriss- und Rodungsarbeiten außerhalb der Fortpflanzungsperiode europäischer Vogelarten und der Aktivitätszeit von Fledermäusen zwischen Anfang Oktober und Ende Februar durchgeführt werden.
 - **V2:** Im Bereich der Fußgängerunterführung, in dem ein Vorkommen von Zauneidechsen festgestellt wurde, ist zunächst keine bauliche Veränderung vorgesehen. Sollten zu einem späteren Zeitpunkt bauliche Änderungen im Bereich der Böschungen der Fußgängerunterführung vorgenommen werden, hat eine Vergrämung während der Aktivitätsphase (ab April) und vor Beginn der Eiablage der Zauneidechse (ab Mai) zu erfolgen. Zudem sind vorgezogene funktionserhaltende Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) auf mind. 215 m² im Umfeld des Vorhabens erforderlich (A1_{CEF}).
 - **V3 Pflanzbindung:**

PFB 1: Die im zeichnerischen Teil des Bebauungsplanes mit PFB 1 gekennzeichneten Bäume sind dauerhaft zu erhalten, zu pflegen und bei Verlust zu ersetzen. Eine Auswahlliste geeigneter Arten befindet sich in Kap. 5.2.3.

PFB 2: In der mit PFB 2 gekennzeichneten Fläche sind die bestehenden Gehölzstrukturen zu erhalten. Nachpflanzungen sind vorzunehmen, wenn diese für den Erhalt der Waldfunktion erforderlich sind (Auswahl gemäß Pflanzliste Kap. 5.2.3).
 - Bei der Gehölzauswahl wurden die Empfehlungen der LfU (LfU 2002) berücksichtigt (siehe Pflanzliste in Kap. 5.2.3).
 - Um die Durchlässigkeit von Einfriedigungen für Niederwild, Kleinsäuger und Laufvögel in Bodennähe zu ermöglichen, ist bei toten Einfriedigungen ein Abstand unter der Zaunanlage freizuhalten.
 - Zum Schutz der Insektenfauna sind beleuchtete Werbeanlagen nicht zulässig.
 - **V4:** Um den ausgehobenen Oberboden in nutzbarem Zustand zu erhalten, wird er gesichert, fachgerecht in Mieten zwischengelagert und anschließend möglichst auf den Baugrundstücken wiederverwendet. Nicht vor Ort einbaubares Bodenmaterial ist nach Möglichkeit in Form von Oberbodenauftrag auf geeigneten landwirtschaftlichen Flächen vorrangig in der Umgebung zu verwenden.

- **V5:** Um die Grundwasserneubildungsrate nicht zu beeinträchtigen, wird das anfallende Niederschlagswasser direkt innerhalb des Geltungsbereiches versickert. Offene Stellplätze, Erschließungswege, Zufahrten, unbelastete Lagerflächen und sonstige befestigte Flächen sind mit dauerhaft wasserdurchlässigen Belägen (mind. 30 % Versickerungsfähigkeit) auszuführen. Hierfür eignen sich z. B. Porenbetonpflaster, Pflaster mit Dränfuge, Rasenpflaster, wassergebundene Decken oder Schotterrasen.
- **V6:** Schutz des Oberbodens: Im Bereich SO 2 ist das Überfahren auf das notwendigste Maß zu minimieren und der Bereich von Baustelleneinrichtung und Lagerflächen freizuhalten.
- **V7:** Zum Schutz von Boden und Grundwasser vor Schadstoffeinträgen wird im Zuge der Baumaßnahmen innerhalb des Flurstücks 6352/4 als Teil des Altstandortes „Reutlinger Straße 75-79, Tübingen“ bei Eingriffen in den Untergrund eine Aushubüberwachung unter gutachterlicher Aufsicht erforderlich. Das ggfs. verunreinigtes Aushubmaterial ist fachgerecht zu entsorgen. Bei neuen Erkenntnissen am Standort bzw. bei Nutzungsänderungen ist über weitere Maßnahmen zu entscheiden.
- **V8:** Zur Gefahrenabwehr für das Grundwassers ist die Verwendung von wassergefährdenden Stoffen nicht zulässig. Es dürfen nur synthetische und biologisch abbaubare Kühlmittel und Schmierstoffe verwendet werden.
- **V9** Dachbegrünung: Das anfallende unbelastete Niederschlagswasser von Dächern wird durch den Einbau von Dachbegrünung weitgehend zurückgehalten. Die Substratschicht ist mit mindestens 12 cm Aufbaustärke vorzusehen (s. auch PFG 6). Hierdurch wird auch der Totalverlust der Bodenfunktionen vermieden.
- Treten Verunreinigungen des Bodens mit umweltgefährdenden Stoffen auf, ist das Landratsamt Tübingen, Abteilung Umwelt und Gewerbe, hinzuzuziehen. Zum Schutz des Grundwassers ist beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und deren Lagerung die Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (AnlagenVO wassergefährdende Stoffe - VAwS) zu beachten.
- Zum Schutz des Grundwassers sind zwingend die Bestimmungen der Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO) zu beachten.
- **V10** Zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf das Landschaftsbild, wird die Höhe der Solarthermie-Module auf 3,00 m beschränkt, die Höhe des Betriebsgebäudes auf 12 m und die des Wärmespeichers auf 22 m.
- **V11:** Zur Gewährleistung einer stadt- und landschaftsbildverträglichen Einbindung sind Solarkollektoren ausschließlich reflexionsarm und somit blendfrei zulässig. Grelle, fluoreszierende und spiegelnde Oberflächen sind an den Fassaden der baulichen Anlage unzulässig.
- Die geplante Solarthermie-Anlage leistet einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Versorgung mit Wärme sowie zur CO₂ – Einsparung.
- Berücksichtigung der Meldepflicht gemäß §20 DSchG bei zufälligen Funden im Zuge der Bautätigkeit.

Planinterne Ausgleichsmaßnahmen

Aufgrund der vorgesehenen Pflanzgeboten ist es möglich, einen Teil des Ausgleichs innerhalb des Geltungsbereichs zu erbringen. Durch entsprechende Gehölzauswahl lassen sich naturnahe, standortgerechte Grünbestände anlegen (Pflanzliste, s. Kapitel 5.2.3).

Im Bereich der **Bahnanlage** finden keine Veränderungen statt, die Auswirkungen auf die Umweltbelange haben. Daher werden für diesen Bereich keine Pflanzgebote definiert und in „Anlage 2: Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung“ die Biotoptypen mit ihren bestehenden Flächenanteilen übernommen.

Pflanzgebote in privaten Grünflächen

PFG 1 Kleingärten

Pro Parzelle ist in den im Bebauungsplan als „PFG 1“ gekennzeichneten Kleingärten ein regionaltypischer Obstbaum zu pflanzen.

Zur Einfriedigung der Parzellen sind nur gebietsheimische Straucharten gemäß Pflanzliste (Kap. 5.2.3) zulässig, wobei freiwachsende Hecken keiner Höhenbeschränkung unterliegen und geschnittene Hecken bis zu einer maximalen Höhe von 1,2 m zulässig sind. Zur Einfriedigung sind auch Zäune aus Drahtgeflecht oder Zäune mit lichter Holzlamellenbeplankung zulässig. Um die Durchlässigkeit für Niederwild, Kleinsäuger und Laufvögel in Bodennähe zu ermöglichen, ist bei toten Einfriedigungen ein Abstand unter der Zaunanlage freizuhalten.

In den Kleingärten ist pro Parzelle eine Schutzhütte bis max. 20 m³ Brutto-Rauminhalt zulässig.

PFG 2 Zweckbestimmung „Wasserwirtschaft – Regenwasserversickerung“

Dieser im Bebauungsplan mit „PFG 2“ gekennzeichnete Bereich unterliegt keinen Veränderungen. Daher wird diese Fläche weiterhin als grasreiche Ruderalvegetation gepflegt und mehrmals im Jahr gemäht.

Pflanzgebote im Sondergebiet

Die im Bebauungsplan gekennzeichnete Pflanzgebotsflächen werden mit offenem Boden angelegt, mit der jeweils genannten gebietsheimischen (autochthonen), artenreichen Saatgutmischung angesät und extensiv gepflegt.

Die Ansaat / Bepflanzungen sind spätestens in der ersten Vegetations-/ Pflanzperiode nach Fertigstellung der Bebauung durchzuführen.

Das Verlegen von wasserdichten oder nicht durchwurzelbaren Materialien (z.B. Folien, Vlies) sowie flächenhafte Stein-, Kies-, Splitt- und Schottergärten oder -schüttungen sind unzulässig.

PFG 3 Ansaat einer blütenreichen, gebietsheimischen Saumvegetation

Auf dem im Bebauungsplan gekennzeichneten Bereich ist auf einer Breite von 2 m eine mesophytische Saumvegetation anzulegen, deren Insektenreichtum vielen Vogelarten als Nahrungsquelle dient. Für diese Saumvegetation wird eine blütenreiche, gebietsheimische Saatgutmischung verwendet, z.B. „Schmetterlings- und Wildbiensaum“ von Rieger-Hofmann.

Pflege: abschnittsweise Mahd alle 2 bis 3 Jahre im März mit Abfuhr des Mähguts.

PFG 4 Grünfläche im Süden

Diese im Bebauungsplan gekennzeichnete Grünfläche wird mit einer autochthonen, artenreichen Gräser-Kräutermischung eingesät und extensiv gepflegt. Innerhalb dieser Grünfläche verläuft ein 2m breiter Grasweg von West nach Ost.

Pflege: mehrmalige Mulchmahd im Jahre, Grasweg ggfs. erhöhte Schnitthäufigkeit.

PFG 5 Ansaat einer Wiese

Ansaat der gekennzeichneten Grünfläche mit einer gebietsheimischen Saatgutmischung „Fettwiese“ aus mindestens 30 % Wildblumen.

Pflege: dreimalige Mahd im Jahre ab Mai mit Abfuhr des Mähguts. Dünge- und Spritzmittel sind nicht zulässig.

PFG 6 Extensive Dachbegrünung

Gebäude mit Flachdach sind, ausgenommen technischer Dachaufbauten extensiv mit einer mindestens 12 cm dicken Substratschicht und zusätzlicher Isolier- / Drainageschicht entsprechend dem Stand der Technik zu begrünen, zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Ausfälle in der Begrünung sind zu ersetzen. Aufgeständerte Solarmodule sind auf diesen Dachflächen zulässig.

Pflanzgebote in der öffentlichen Grünfläche ÖG

In dieser im Bebauungsplan gekennzeichneten öffentlichen Grünfläche ist eine flexible Freizeitnutzung mit verschiedenen Aktivitätsangeboten vorgesehen. Derzeit erstellt ein Landschaftsarchitekturbüro einen Entwurf für diese öffentliche Grünfläche, der im weiteren Verfahren der Öffentlichkeit vorgestellt werden soll.

Bei Neupflanzungen von Bäumen sind gebietsheimische sowie klimaresistente Baumarten zulässig.

Ausgleichsmaßnahmen aus artenschutzrechtlicher Sicht

Sofern zu einem späteren Zeitpunkt in die Böschungsflächen der Fußgängerunterführung eingegriffen wird, muss zur Vermeidung des Eintritts des artenschutzrechtlichen Verbotstatbestands gem. § 44 für die nachgewiesenen Zauneidechsen die vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen A1_{CEF} realisiert werden.

A1_{CEF} Funktionserhaltende Maßnahmen für die Zauneidechse

Sollten zu einem späteren Zeitpunkt bauliche Änderungen im Bereich der Böschungen der Fußgängerunterführung vorgenommen werden, sind vor der Vergrämung der Zauneidechse vorgezogene funktionserhaltende Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) auf mind. 215 m² im Umfeld des Vorhabens erforderlich.

E / A-Bilanz Zur Beurteilung von Eingriff und Ausgleich wird eine Gegenüberstellung vorgenommen. Auf der Eingriffsseite sind, die durch den geplanten Solarthermiepark entstehenden Beeinträchtigungen in Form von Verlusten für die betroffenen Schutzgüter vermerkt (s. **Anlage 2: Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierung**).

Die Umsetzung des Bebauungsplans „Solar-Park-Au“ stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft dar, dessen Eingriffsintensität jedoch mit der Durchführung von mehreren internen Vermeidungs-, Minimierungs- sowie interner Ausgleichsmaßnahmen reduziert und kompensiert wird.

Nach Berücksichtigung der internen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie internen Ausgleichsmaßnahmen (Pflanzgebote) verbleibt ein Kompensationsüberschuss von **61.603 Ökopunkten**.

Tabelle 8: Übersicht zur E/A-Bilanz Eingriff

Gesamtübersicht Eingriff			
Schutzgut	Bestand (ÖP)	Planung (ÖP)	Eingriffsdefizit (ÖP)
Tiere und Pflanzen	300.153	432.766	132.613
Boden und Grundwasser	465.932	394.922	-71.010
Gesamt	766.085	827.688	61.603

Der Überschuss steht dem Vorhabenträger zur Kompensation weiterer Eingriffe zur Verfügung.

Nach einer abschließenden Zuweisung der internen Ausgleichsmaßnahmen zum Eingriffsdefizit ist der Eingriff im Sinne des Naturschutzgesetzes ausgeglichen.

8 Literatur- / Quellenangaben

- Gleiss 2015:** Gleiss Lutz Hootz Hirsch PartmbB Rechtsanwälte, Steuerberater, Berlin (23.03.2015): Gutachterliche Stellungnahme zur Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie im Baugesetzbuch – Endbericht – Erstattet im Auftrag des Bundesinstituts für Bau- Stadt- und Raumforschung (BBSR)
- ihb 2021** Ingenieur- und Hydrogeologisches Büro GmbH, Tübingen (06.12.2021): Baugrund- und Gründungsgutachten Technikzentrale und Wärmespeicher im „Solarpark Au“ in Tübingen
- Kling Consult 2017** Kling Consult, Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH Baugrundinstitut nach DIN 1054, Krumbach (27.03.2017): Landschaftsplan, Nachbarschaftsverband Reutlingen - Tübingen
- LfU 2002** Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2002), Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg, Das richtige Grün am richtigen Ort, Von Thomas Breunig et al
- LfU 2005** Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (August 2005, abgestimmte Fassung) Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung
- LfU 2005 A** Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Oktober 2005, abgestimmte Fassung): Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung
- LGRB 2011** Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB 2011): Digitale Bodendaten
- LGRB 2021** Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau: Mapserver (18. August 2021) <http://maps.lgrb-bw.de/>
- LUBW 2018** Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW November 2018, 5. ergänzte und überarbeitete Auflage) Arten Biotope Landschaft, Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten
- LUBW 2010** Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW 2010) Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit – Bodenschutz 23, Leitfaden für Planungen und Gestattungen
- LUBW 2012** Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Dezember 2012, 2. überarbeitete Auflage): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung – Arbeitshilfe
- LUBW 2014** Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Juli 2014): Fachplan Landesweiter Biotopverbund – Arbeitshilfe
- LUBW 2021** Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW 22. November 2021) Mapserver <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>
- menz 2017** menz umweltplanung, Tübingen (April 2017): „Gutachterliche Untersuchung einzelner Standorte für die Darstellung als Bauflächen in der FNP-Fortschreibung Tübingen“, Umweltfachbeitrag zum FNP Tübingen
- menz 2021** menz umweltplanung, Tübingen (02.12.2021): „Artenschutzfachbeitrag zum Bebauungsplan „Solar-Park-Au“ in Tübingen
- ÖKVO** Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr (ÖKVO, 19.Dezember 2010): Verordnung über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen
- RP 2013** Regionalverband Neckar-Alb, Mössingen): Regionalplan Neckar-Alb 2013 (verbindlich durch Veröffentlichung am 10. April 2015
- Straub F. & Trautner J. 2016** Gutachterliche Untersuchung einzelner Standorte für die Darstellung als Bauflächen in der FNP-Fortschreibung in Tübingen – Anlage 8: Artenschutzrechtliche Prüfung mit erforderlichen Bestandsuntersuchungen, Filderstadt
- Tüb. 2019** Universitätsstadt Tübingen (Tübingen, Städtebauliche Planung, November 2019): Ökokonto und Bewertungsmodell Tübingen, Leitfaden zur naturschutzfachlichen Erfassung und Bewertung von Eingriff und Kompensation



Biotoptypen

Biotoptypenschlüssel (LUBW 2018)

- 33.41 Fettwiese mittlerer Standorte, artenarm
- 35.64 grasreiche ausdauernde Ruderalflur
- 37.11 Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation
- 41.22 Feldhecke mittlerer Standorte
- 41.22* Feldhecke mittlerer Standorte (teils geschnitten, mit hohem Baumanteil)
- 41.22/42.20/43.11 Mischbiotop: Feldhecke / Gebüsch mittl. Standorte / Brombeergebüsch (Gehölzsukzession)
- 44.12 Gebüsch aus nicht heimischen Straucharten
- 45.12 Baumreihe, Bäume vermessen
- 45.30 Einzelbaum (Laub-/ Nadelbaum), vermessen
- 59.50 Parkwald
- 60.10 Von Bauwerken bestandene Fläche
- 60.21 Völlig versiegelte Straße
- 60.25 Grasweg
- 60.60 Garten

Rechtskräftige Bebauungspläne

- Abgrenzung des rechtskräftigen Bebauungsplans
- Teilbereich 1 - Bebauungsplan "Eisenbahnstraße" Teil I
Festsetzungen im gesamten Überschneidungsbereich:
"Bauverbot" (ausgenommen Straßen und Wege)
- Teilbereich 2 - Bereich seither ohne rechtskräftigen Bebauungsplan

Schutzgebiete

- Wasserschutzgebiet "Brunnen Au", Zone I (außerhalb des Geltungsbereichs)
- Wasserschutzgebiet "Brunnen Au", Zone II
- Wasserschutzgebiet "Brunnen Au", Zone III B
- Flächen mit besonderem Funktionen gemäß Waldfunktionenkartierung:
K = Klimaschutzwald, I = Immissionsschutzwald
- Geschütztes Biotop "Feldgehölz Au SO Österberg", Waldbiotopkartierung (außerhalb des Geltungsbereichs)

Sonstiges

- Altstandort „Reutlinger Straße 75-79 (Möck)“
- Geltungsbereich Bebauungsplan „Solar-Park-Au“

STADT TÜBINGEN



INGENIEURBÜRO BLASER
UMWELTPLANUNG | VERKEHRSPLANUNG



MARTINSTR. 42-44
73728 ESSLINGEN

TEL. 0711 - 39 69 51 - 0
FAX. 0711 - 39 69 51 - 51
WEB: WWW.IB-BLASER.DE

Auftraggeber: Universitätsstadt Tübingen
FAB Stadtplanung
Straße: Brunnenstraße 3
Ort: 72074 Tübingen

	Datum	Zeichen
bearbeitet	Feb. 2022	Rahm
gezeichnet	Feb. 2022	Rahm
geprüft	Feb. 2022	

Maßstab 1 : 1.000

Umweltbericht Anlage 1:
Bestandsplan

Bebauungsplan-Entwurf
„Solar-Park-Au“

Anlage 2: Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung

Ergebnis der Bilanzierung
Wert positiv = Kompensationsüberschuss
Wert negativ = Kompensationsdefizit, Differenz über zusätzliche Maßnahmen kompensieren

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Bestand - Zustand des Gebietes vor Realisierung des Planes				
LUBW-Nr.	Wortlaut Biototyp	Biotopwert (ÖP/m ² o. Stück)	m ²	ÖP
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte (Abschlag von 2 ÖP auf Standardwert 13 wegen Artenarmut)	11	1.550	17.050
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	1.095	12.045
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	4	28.739	114.956
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	17	468	7.956
41.22*	Feldhecke mittlerer Standorte (teils geschnitten, mit hohem Baumanteil)	17	210	3.570
41.22/ 42.20/ 43.11	Mischbiotop aus je 1/3: Feldhecke mittlerer Standorte/ Gebüsch mittlerer Standorte/ Brombeergebüsch (Gehölzsukzession)	14	1.111	15.554
44.12	Gebüsch aus nicht heimischen Straucharten	6	32	192
45.12	<i>Baumreihe aus 9 Linden (STU ø 53cm zuzügl. Zuwachs 80cm, insg. 133cm, auf mittelwertigem Biototyp => Faktor 6) 6 ÖP x 133 = 798 ÖP/Baum</i>	798		7.182
59.50	Parkwald (Aufschlag von 2 ÖP auf Standardwert 16 wegen hohem Anteil alter Bäume)	18	5.826	104.868
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	173	173
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	2.231	2.231
60.25	Grasweg	6	703	4.218
60.60	Garten	6	1.693	10.158
Summe vor dem Eingriff			43.831	300.153

Planung - Zustand des Gebietes nach Realisierung des Planes				
LUBW-Nr.	Wortlaut Biotoptyp	Biotopwert (ÖP/m ² o. Stück)	m ²	ÖP
Die gesamte SO-Fläche umfasst SO 1 (Betriebsgebäude mit Wärmespeicher) sowie SO 2 (Solarthermiefeld): insg. 26.765 m²				
SO 2 - Sonderbauauflage, Bereich Solarthermiefeld: insgesamt 25.179 m²				
33.41	SO 2 - PFG 5: Fettwiese mittlerer Standorte (Abschlag von 1 ÖP auf Standardwert 13 wegen dreimaliger Mahd im Jahr)	12	11.123	133.476
33.41a	SO 2 - PFG 5: Fettwiese mittlerer Standorte (Abschlag von insg. 4 ÖP auf Standardwert 13 wg. Artenarmut aufgrund Verschattung unterhalb Module, gesamte Aperturfläche)	9	12.372	111.348
35.12	SO 2 - PFG 3: Mesophytische Saumvegetation	19	250	4.750
35.64	SO 2 - PFG 4: Grasreiche audauernde Ruderalvegetation	11	960	10.560
41.22*	SO 2: Feldhecke mittl. Standorte, Erhalt 11 gebietsheimischer Bäume (teils geschnitten, mit hohem Baumanteil), Lage teils auch in öffentlicher Verkehrsfläche	17	86	1.462
45.12	SO 2 - PFB1: Baumreihe aus 9 Linden (STU \varnothing 53cm zuzügl. Zuwachs 80cm, insg. 133cm, auf mittelwertigem Biotoptyp => Faktor 6) 6 ÖP x 133 = 798 ÖP/Baum	798		7.182
60.21	SO 2: Völlig versiegelter Bereich Stahl-Ramm-Pfosten für Module (worst case: 3.400 Einzelstahlprofile je 100mm x 100mm)	1	34	34
60.21	SO 2: Völlig versiegelter Bereich Zaunpfosten (ca. 330 Stück je ca. 0,3m x 0,3m)	1	30	30
60.25	PFG 4 im SO 2: Grasweg	6	324	1.944
SO 1: insg. 1.586 m²				
33.80	Zierrasen um Gebäude und Zufahrten (Schätzung der nicht anderweitig definierten Fläche)	4	960	3.840
60.10	SO 1: Betriebsgebäude: 10% der Flachdachfläche völlig versiegelt (Betriebsgebäude max. 251 m ²)	1	25	25
60.10	SO 1: von Gebäuden bestandene Fläche (völlig versiegelter Wärmespeicher)	1	121	121
60.23	Parkplatzflächen mit wasserdurchlässigem Belag (= Platz mit wassergebundener Decke)	2	54	108
60.23	weitere wasserdurchlässig befestigte Bereiche der Zufahrt und Zugänge zu den Gebäuden (Schätzung, einschließlich 99 m ² Aufstellfläche für Feuerwehr)	2	200	400
60.55	SO 1: Dachbegrünung auf 90% des Betriebsgebäudes (Betriebsgebäude max. 251 m ²)	4	226	904
Bahnanlage, insgesamt 523 m²				
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	192	2.112
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	17	26	442
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	305	305
Private Grünfläche PG1, insgesamt 1.360 m²				
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte (geschätzte Fläche freiwachsender Einfriedigungen)	17	50	850
60.60	Garten	6	1.310	7.860
Private Grünfläche PG2, insgesamt 238 m²				
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	238	2.618

Planung - Zustand des Gebietes nach Realisierung des Planes				
LUBW-Nr.	Wortlaut Biototyp	Biotopwert (ÖP/m ² o. Stück)	m ²	ÖP
Öffentliche Grünfläche, insgesamt 12.458 m²				
33.80	ÖG: Zierrasen (der Biotopwert von 4 ÖP/m ³ repräsentiert den geschätzten durchschnittlichen Wert der geplanten Freizeitnutzung)	4	6.366	25.464
59.50	PFB 2: Parkwald, Pflanzbindung (geringfügige Vergrößerung der Fläche südlich des Gesweges in einer Breite von ca. 1,5 m um 168 m ²)	18	5.994	107.892
60.25	PFB 2: Grasweg	6	98	588
Öffentliche Verkehrsfläche, insgesamt 2.487 m²				
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	11	398	4.378
41.22*	Feldhecke mittl. Standorte, Erhalt 11 gebietsheimischer Bäume (teils geschnitten, mit hohem Baumanteil), Lage teils auch im SO	17	124	2.108
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	1.965	1.965
Summe nach dem Eingriff			43.831	432.766
Bilanzierung Planung - Bestand				
Wertpunkte Planung:				432.766
Wertpunkte Bestand:				- 300.153
Bilanzwert in Ökopunkten:				132.613

Schutzgut Boden und Grundwasser

Bestand - Zustand des Gebietes vor Realisierung des Bebauungsplanes					
Bodenfunktion / Flurstück	Bewertungs- klasse der Bodenfunktion *)	Wertstufe / Gesamtbewer- tung	Öko- punkte / m ²	Fläche (m ²)	Öko- punkte
Kalkreicher Brauner Auenboden aus Auenlehm (I50): Äcker, Wiese, Grasweg, Hecken, Parkwald	3 - 3 - 3	3	12	37.528	450.336
anthropogen überformte Böden: Wegrand, Gärten (ehemalige Bauwerke oder Gärten)	1 - 1 - 1	1	4	3.899	15.596
versiegelte Flächen: befestigte Wege und Bauwerke	0 - 0 - 0	0	0	2.404	0
Summe vor dem Eingriff				43.831	465.932
*) Die einzelnen Ziffern entsprechen der Bewertungs-klasse jeweils einer der Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“					

Planung - Zustand des Gebietes nach Realisierung des Bebauungsplanes					
Bodenfunktion / Flurstück	Bewertungs- klasse der Bodenfunktion *)	Wertstufe / Gesamtbewer- tung	Öko- punkte / m²	Fläche (m²)	Öko- punkte
Die gesamte SO-Fläche umfasst SO 1 (Betriebsgebäude mit Wärmespeicher) sowie SO 2 (Solarthermiefeld): insg. 26.765 m²					
SO 2 - Sonderbauaufläge, Bereich Solarthermiefeld: insgesamt 25.118 m²					
Kalkreicher Brauner Auenboden aus Auenlehm (I50): unverändertes Bodengefüge im Bereich Wiese, Saum, Grünfläche im Süden	3 - 3 - 3	3	12	22.615	271.380
anthropogen überformte Böden im Bereich der Leitungsgräben	1 - 1 - 1	1	4	2.500	10.000
versiegelter Bereich Stahl-Ramm-Pfosten für Module sowie Zaunpfosten	0 - 0 - 0	0	0	64	0
SO 1: insgesamt 1.647 m²					
SO 1: extensive Dachbegrünung Betriebsgebäude (zu 90%)	pauschal		2	226	452
anthropogen überformte Böden im Bereich des Zierrasens (beeinträchtigt durch Baufeld)	1 - 1 - 1	1	4	960	3.840
teilversiegelte Flächen (wasserdurchlässige Beläge im Bereich Stellplätze und Wege)	0 - 1 - 0	0,333	1,33	254	338
SO 1: versiegeltes Gebäude Wärmespeicher und SO1: Betriebsgebäude (10% versiegelte Dachflächen)	0 - 0 - 0	0	0	146	0
Bahnanlage, insgesamt 523 m²					
anthropogen überformte Böden	1 - 1 - 1	1	4	218	872
völlig versiegelte Flächen	0 - 0 - 0	0	0	305	0
Private Grünfläche PG1, insgesamt 1.360 m²					
anthropogen überformte Böden	1 - 1 - 1	1	4	1.360	5.440
Private Grünfläche PG2, insgesamt 238 m²					
anthropogen überformte Böden	1 - 1 - 1	1	4	238	952
Öffentliche Grünfläche, insgesamt 12.458 m²					
Kalkreicher Brauner Auenboden aus Auenlehm (I50): unverändertes Bodengefüge im Bereich Parkwald und Grasweg	3 - 3 - 3	3	12	6.092	73.104
anthropogen überformte Böden im Bereich ÖG	1 - 1 - 1	1	4	6.366	25.464
Öffentliche Verkehrsfläche, insgesamt 2.487 m²					
Kalkreicher Brauner Auenboden aus Auenlehm (I50): unverändertes Bodengefüge im Bereich der Hecke	3 - 3 - 3	3	12	124	1.488
anthropogen überformte Böden in den Grünflächen	1 - 1 - 1	1	4	398	1.592
völlig versiegelte Flächen	0 - 0 - 0	0	0	1.965	0
Summe nach dem Eingriff				43.831	394.922
Bilanzwert:					-71.010

Gesamtübersicht

Nach Berücksichtigung der internen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie internen Ausgleichsmaßnahmen (Pflanzgebote) verbleibt ein Kompensationsüberschuss von **61.603 ÖP**.

Gesamtübersicht Eingriff			
Schutzgut	Bestand (ÖP)	Planung (ÖP)	Eingriffsdefizit (ÖP)
Tiere und Pflanzen	300.153	432.766	132.613
Boden und Grundwasser	465.932	394.922	-71.010
Gesamt	766.085	827.688	<u>61.603</u>

Dieser Kompensationsüberschuss von **61.603 ÖP** steht der Stadt Tübingen zur Kompensation eines weiteren Eingriffs zur Verfügung.