

Gemeinde Buchheim

Vorhabenbezogener Bebauungsplan

Sondergebiet „Solarpark Buchheim“

Umweltbericht

mit integriertem Grünordnungsplan



Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Sondergebiet „Solarpark Buchheim“

Planungsträger: Gemeinde Buchheim
Rathausstraße 4
88637 Buchheim

Landkreis: Landkreis Tuttlingen

Projektnummer: 1196

Stand: 14. April 2025, geändert am 02. Juli 2025

Bearbeitung: Schriftliche Ausarbeitung:
Matthias Janisch, M. Sc. Biologie

Geländeerfassung:
Dagmar Fischer, Dipl. Biol
Hans-Martin Weisschap

Projektleitung: Tristan Laubenstein, M. Sc. (Büroleitung)

Inhaltsverzeichnis

Allgemein verständliche Zusammenfassung	6
1 Einleitung	7
1.1 Anlass und Begründung des Vorhabens	7
1.2 Gebietsbeschreibung	8
1.2.1 Angaben zum Standort	8
1.2.2 Naturschutzrechtliche Ausweisungen	9
1.3 Vorhabensbeschreibung	10
1.4 Berücksichtigung der Umweltziele aus Fachgesetzen und übergeordneter Fachplanung	13
2 Methodik	15
2.1 Untersuchungsumfang und Beurteilungsgrundlagen	15
2.2 Abschätzung der Erheblichkeit	16
2.3 Eingriffs-/Ausgleichbilanz	16
2.4 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der erforderlichen Daten	17
3 Wirkfaktoren der Planung	17
3.1 Baubedingte Wirkfaktoren	17
3.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren	17
3.2.1 Veränderungen des Landschaftsbildes	17
3.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren	17
4 Umweltauswirkungen der Planung	18
4.1 Umweltbelang Tiere/Pflanzen	18
4.1.1 Bestand	18
4.1.2 Prognose über Umweltauswirkungen der Planung	19
4.1.3 Ergebnis der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung	23
4.2 Umweltbelang Boden	24
4.2.1 Bestand	24
4.2.2 Prognose über Umweltauswirkungen der Planung	25
4.3 Umweltbelang Wasser	26
4.3.1 Bestand	26
4.3.2 Prognose über Umweltauswirkungen der Planung	27
4.4 Umweltbelang Luft/Klima	28
4.4.1 Bestand	28
4.4.2 Prognose über Umweltauswirkungen der Planung	30
4.5 Umweltbelang Landschaft	31
4.5.1 Bestand	31
4.5.2 Prognose über Umweltauswirkungen der Planung	32
4.6 Umweltbelang Fläche	34
4.7 Umweltbelang Mensch	34
4.7.1 Bestand	34
4.7.2 Prognose über Umweltauswirkungen der Planung	37



4.8	Umweltbelang Kultur- und sonstige Sachgüter	38
4.9	Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen	38
4.10	Vermeidung von Emissionen / Umgang mit Abfällen und Abwässern	41
4.11	Nutzung erneuerbare Energien / sparsame und effiziente Nutzung von Energie	41
4.12	Anfälligkeit für Unfälle oder Katastrophen	41
4.13	Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung und bei Nichtdurchführung der Planung	41
4.14	Summationswirkungen	41
5	Planinterne Maßnahmen	43
5.1	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	43
5.2	Maßnahmen der Grünordnung	52
6	Gegenüberstellung von Bestand und Planung	54
6.1	Eingriffs- /Ausgleichsbilanz innerhalb des Gebietes	54
6.1.1	Umweltbelang Tiere/Pflanzen	54
6.1.2	Umweltbelang Boden/Grundwasser	55
6.1.3	Planinterne Gesamtbilanz	56
6.2	Planexterne Kompensation	56
7	Planungsalternativen	56
8	Monitoring	57
9	Fazit	58
10	Quellenverzeichnis	59
11	Anhang	61

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Räumliche Einordnung des Vorhabengebietes	8
Abbildung 2: Lageplan zum Vorhabengebiet mit hinterlegtem Luftbild	9
Abbildung 3: Auszug aus dem Bebauungsplan (FRITZ & GROSSMANN 2025)	12
Abbildung 4: Luftbild des Plangebiets im Biotopverbund trockener Standorte	21
Abbildung 5: Luftbild des Plangebiets im Biotopverbund mittlerer Standorte	22
Abbildung 6: Fotodokumentation des Plangebiets	32
Abbildung 7: Auszug aus dem Flächennutzungsplan GVV Donau-Heuberg	35
Abbildung 8: Auszug aus der Fortschreibung des FNP GVV Donau-Heuberg	42

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Naturschutzrechtliche Ausweisungen	9
Tabelle 2: Relevante Festsetzungen und Bauvorschriften des Bebauungsplans	11
Tabelle 3: Darstellung der relevanten Umweltschutzziele der Fachgesetze und deren Berücksichtigung im Bauleitplan	13
Tabelle 4: Darstellung der relevanten Umweltschutzziele der übergeordneten Fachpläne und deren Berücksichtigung im Bauleitplan	14



Tabelle 5: Darstellung des Untersuchungsumfangs	15
Tabelle 6: Fünfstufige Matrix zur Ermittlung der Erheblichkeit der Eingriffswirkungen	16
Tabelle 7: Bestandsbewertung für den Umweltbelang Tiere/Pflanzen	19
Tabelle 8: Umweltauswirkungen für den Umweltbelang Tiere/Pflanzen	20
Tabelle 9: Kennwerte der Bodenfunktion für das Plangebiet	24
Tabelle 10: Bestandsbewertung für den Umweltbelang Boden	25
Tabelle 11: Umweltauswirkungen für den Umweltbelang Boden	25
Tabelle 12: Bestandsbewertung für den Umweltbelang Wasser	27
Tabelle 13: Umweltauswirkungen für den Umweltbelang Wasser	28
Tabelle 14: Klimadaten des Untersuchungsgebietes	28
Tabelle 15: Bestandsbewertung für den Umweltbelang Luft/Klima	29
Tabelle 16: Umweltauswirkungen für den Umweltbelang Luft/Klima	30
Tabelle 17: Bestandsbewertung für den Umweltbelang Landschaft	32
Tabelle 18: Umweltauswirkungen für den Umweltbelang Landschaft	33
Tabelle 19: Bestandsbewertung für die Wohnfunktion	36
Tabelle 20: Bestandsbewertung für die Erholungsfunktion	37
Tabelle 21: Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen	39
Tabelle 22: Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen	39
Tabelle 23: Beschreibung der Vermeidungsmaßnahme 1	44
Tabelle 24: Beschreibung der Maßnahme M 1	45
Tabelle 25: Beschreibung der Maßnahme M 2	47
Tabelle 26: Beschreibung der Maßnahme M3	49
Tabelle 27: Bilanzierung des Umweltbelangs Tiere/Pflanzen anhand der Biotope innerhalb des Plangebiets	54
Tabelle 28: Bilanzierung des Umweltbelangs Boden/Grundwasser innerhalb des Plangebiets	55
Tabelle 29: Ermittlung des Gesamtkompensationsbedarfs	56
Tabelle 30: Darstellung der Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen	57

Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Gemeinde Buchheim beabsichtigt in Zusammenarbeit mit der EnBW Solar GmbH (Träger des Vorhabens) mit der Aufstellung eines Bebauungsplans auf einem derzeit landwirtschaftlich genutzten Areal die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer großflächigen Photovoltaik-Freiflächenanlage zu schaffen.

Es ist die Ausweisung eines Sondergebiets gemäß § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung „Solarenergie“ geplant. Zulässig sind Anlagen, die für den Betrieb und die Erschließung des Sondergebiets erforderlich sind oder in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Nutzung der Solarenergie stehen. Durch die Festsetzung als Sondergebiet werden bauliche Anlagen und Nutzungen, die nicht der Zweckbestimmung des Sondergebietes entsprechen, ausgeschlossen, um eine geordnete Bebauung und Nutzung im Plangebiet zu gewährleisten. Die maximale Höhe der einzelnen Module wird beschränkt, sodass eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes stark reduziert werden kann.

Zur Darstellung des Bestandes und der zu erwartenden Umweltauswirkungen wurden die Umweltbelange Tiere/Pflanzen, Boden, Wasser, Luft/Klima, Landschaft, Fläche, Mensch, Kultur- und sonstige Sachgüter erhoben und bewertet.

Für das im Bereich einer Ackerfläche gelegene Gebiet ergeben sich durch das Vorhaben für die Umweltbelange Tiere/Pflanzen, Boden und Landschaftsbild vor allem durch die punktuelle Inanspruchnahme der Böden und die optische Überformung des Landschaftsausschnittes erhebliche Beeinträchtigungen.

Für die Aufstellung des Bebauungsplans sind Maßnahmen zur Minimierung der Eingriffswirkungen erforderlich.

Der planinterne Verminderung der Eingriffswirkungen erfolgt durch die Entwicklung extensiven Grünlandes (M 1 u. M 3) und die Entwicklung von Blüh- und Schwarzbrachen (M 2). Darüber hinaus können Eingriffsminderungen u. a. durch den Verzicht auf Betonfundamente, die Einhaltung der festgelegten Boden- und Grundwasserschutzmaßnahmen, die Umsetzung der Artenschutzmaßnahmen und eine Rückbauverpflichtung im Falle einer Betriebseinstellung erzielt werden. Kompensationsmaßnahmen außerhalb des Plangebiets sind nicht erforderlich.

Zur Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen werden gemäß § 4c BauGB die vorgesehenen Festsetzungen und Maßnahmen durch Ortsbesichtigungen überprüft, um ggf. unvorhergesehene Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen gegensteuern zu können.

Im Rahmen des Vorhabens wurde zudem eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt. Nach den Ergebnissen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung kommen im Wirkraum des Vorhabens artenschutzrechtlich relevante Vogelarten vor. Um die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG und insbesondere eine Gefährdung oder Tötung von Individuen auszuschließen können, muss die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten der Feldlerche (Anfang September bis Ende Februar) erfolgen.

Fazit: Abschließend kann festgestellt werden, dass nach derzeitigem Kenntnisstand mit Realisierung der Planung und der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation der Eingriff in die Umweltbelange ausgeglichen ist. Es verbleiben keine erheblichen negativen Auswirkungen für die Gesamtheit der Umweltbelange bestehen.



1 Einleitung

Umweltprüfung

Im Rahmen der Aufstellung von Bauleitplänen sind gemäß § 2 Abs. 3 des Baugesetzbuches (BauGB) die für die Abwägung relevanten Belange zu ermitteln und zu bewerten. Für die Belange des Umweltschutzes (vgl. § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB) schreibt § 2 Abs. 4 BauGB die Durchführung einer Umweltprüfung vor, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden. Gegenstand der Umweltprüfung sind vor allem die umweltbezogenen Auswirkungen auf die Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, biologische Vielfalt, Mensch, Kultur- und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den genannten Umweltbelangen.

In einem Umweltbericht, welcher gemäß § 2a BauGB Bestandteil der Planbegründung ist, werden die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen auf Grundlage der Umweltprüfung beschrieben und bewertet. Die Inhalte des Umweltberichtes sind in der Anlage 1 zum BauGB geregelt.

Entsprechend der Anlage 1 zum BauGB besteht der Umweltbericht (vgl. § 2 Abs. 4 und § 2a Nr. 2 BauGB) aus einer Einleitung mit Angaben zu den Inhalten und wichtigsten Zielen des Bauleitplans sowie den festgelegten, für den Bauleitplan bedeutsamen Zielen des Umweltschutzes, wie sie in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen dargestellt sind, einschließlich der Art, wie diese Ziele und Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden.

Im zentralen Teil des Umweltberichtes erfolgt die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen, wie sie in der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 Satz 1 BauGB ermittelt wurden. Enthalten sind Angaben zum derzeitigen Umweltzustand, einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden. Darüber hinaus beinhaltet der Bericht eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung gegenüber einer Nichtdurchführung der Planung. Weiterhin sind hier die geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltauswirkungen aufgeführt. Anhand der vorhaben-spezifischen Anforderungen werden mögliche alternative Planungsmöglichkeiten ermittelt.

Das BauGB sieht außerdem ein Monitoring vor, welches im Umweltbericht darzustellen ist. Dabei werden die Gemeinden nach § 4c BauGB verpflichtet, die erheblichen Umweltauswirkungen, die aufgrund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, zu überwachen.

Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung zu berücksichtigen (vgl. § 2 Abs. 4 BauGB).

1.1 Anlass und Begründung des Vorhabens

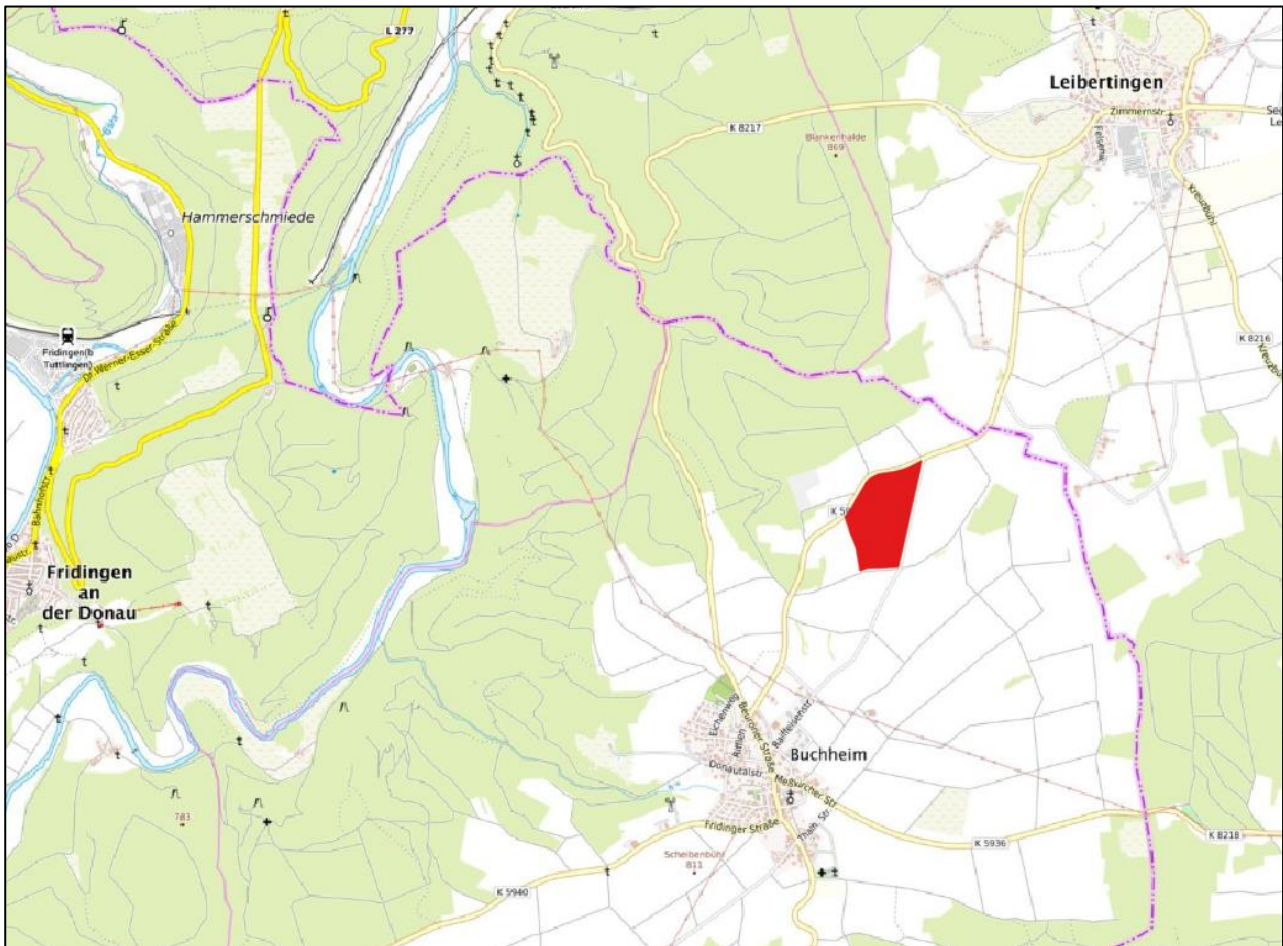
Die Gemeinde Buchheim beabsichtigt in Zusammenarbeit mit der EnBW Solar GmbH (Träger des Vorhabens) mit der Aufstellung eines Bebauungsplans auf einem derzeit landwirtschaftlich genutzten Areal die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer großflächigen Photovoltaik-Freiflächenanlage zu schaffen. Es ist vorgesehen den produzierten Strom der PV-Anlage in das öffentliche Stromnetz einzuspeisen. Mit dem Bau der Anlage kann somit ein wichtiger Beitrag zur allgemeinen Stromversorgung und zum Klimaschutz geleistet werden. Gemäß Landesentwicklungsplan (LEP) 2002 Baden-Württemberg, sollen für die Stromerzeugung verstärkt regenerative Energien wie Wasserkraft, Windkraft und Solarenergie, Bio-masse, Biogas und Holz sowie Erdwärme genutzt werden. Nachdem im März 2017 die sogenannte Freiflächenöffnungsverordnung durch die Landesregierung verabschiedet wurde (letzte Änderung durch Verordnung vom 21. Juni 2022, GBl. S. 293), können Photovoltaik-Freiflächenanlagen in landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten auch auf Acker- und Grünlandflächen im Rahmen der Förderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) errichtet werden. Das Plangebiet befindet sich innerhalb eines solchen landwirtschaftlich benachteiligten Gebiets.

1.2 Gebietsbeschreibung

1.2.1 Angaben zum Standort

Die zur Errichtung des Solarparks vorgesehene Fläche befindet sich 800 m nordöstlich des Buchheimer Ortsrands. Im Norden und Westen wird Sie durch die K5937 begrenzt. Westlich und nördlich schließen sich in 150 m – 200 m Entfernung die Waldgebiete des Donautals an.

Das Vorhabensgebiet befindet sich in einer nach Süden exponierten Lage auf einer Höhe von ca. 800 m ü. N.N. und wird der naturräumlichen Einheit der „Baaralb und Oberes Donautal“ (Naturraum-Nr. 92) zugeordnet, welche ein Bestandteil der Großlandschaft „Schwäbische Alb“ ist (Großlandschaft-Nr. 9).



Legende: rote Fläche = Plangebiet, unmaßstäblich (Quelle: LUBW)

Abbildung 1: Räumliche Einordnung des Vorhabengebietes

Das Plangebiet stellt eine landwirtschaftlich genutzte Fläche dar. Zum Zeitpunkt der ersten Begehung war diese bestanden von Ackersenf und Raps. Das Plangebiet wird umgeben von landwirtschaftlich genutztem Acker- und Grünland. Im Norden und Westen wird das Plangebiet durch die K5937 begrenzt. Die Erschließung ist daher über die bestehende Kreisstraße möglich.



Legende: rote Fläche = Plangebiet, unmaßstäblich

Abbildung 2: Lageplan zum Vorhabengebiet mit hinterlegtem Luftbild

1.2.2 Naturschutzrechtliche Ausweisungen

Innerhalb des Plangebiets bestehen keine naturschutzrechtlichen Ausweisungen. Die bestehenden Ausweisungen in der näheren Umgebung werden nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 1: Naturschutzrechtliche Ausweisungen

Schutzgebietskategorie	Relevante Ausweisung inkl. räumliche Zuordnung
Naturdenkmale	Keine Ausweisungen im Plangebiet und in der nahen Umgebung.
Naturschutzgebiete	Keine Ausweisungen im Plangebiet und in der nahen Umgebung.
Geschützte Biotope (nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG BW, § 30a LWaldG)	Keine Ausweisungen im Plangebiet. Ausweisungen in der nahen Umgebung: <ul style="list-style-type: none"> - „Gehölze am Wasserbehälter N Buchheim“ (Schutzgebiets-Nr. 179193270389), westlich in ca. 100 m Entfernung - „Doline Witzental NO Buchheim“ (Schutzgebiets-Nr. 179193270385), östlich in ca. 150 m Entfernung - „Feldhecken Steigle NO Buchheim“ (Schutzgebiets-Nr. 179193270386), südlich unmittelbar angrenzend

Schutzgebietskategorie	Relevante Ausweisung inkl. räumliche Zuordnung
FFH-Mähwiesen (nach § 30 BNatSchG)	Keine Ausweisungen im Plangebiet. Ausweisungen in der nahen Umgebung: <ul style="list-style-type: none"> - „Mähwiese N Buchheim an der K5937 beim Wasserbehälter“ (Erhaltungstatus „B“, Mähwiesen-Nr. 6510008046189721), westlich unmittelbar angrenzend - „Mähwiesen Steigle N Buchheim“ (Erhaltungstatus „B“, Mähwiesen-Nr. 6520800046047199), südwestlich unmittelbar angrenzend - „Mähwiesen Lach N Buchheim“ (Erhaltungstatus „C“, Mähwiesen-Nr. 6520800046047187), nördlich in ca. 100 m Entfernung - „Mähwiese Witzental SW Kaltenbrunner Hof“ (Erhaltungstatus „C“, Mähwiesen-Nr. 6520800046047190), östlich in ca. 200 m Entfernung
Natura 2000-Gebiete	Keine Ausweisungen im Plangebiet. Ausweisungen in der Umgebun: <ul style="list-style-type: none"> - FFH-Gebiet „Großer Heuberg und Donautal“ (Schutzgebiets-Nr. 7919311), westlich in ca. 750 m Entfernung - Vogelschutzgebiet „Südwestalb und Oberes Donautal“ (Schutzgebiets-Nr. 7820441), westlich in ca. 750 m Entfernung
Biotopverbundplanung	Die oben genannten FFH-Mähwiesen bilden Kernflächen des Biotopverbundes Mittlerer Standorte. Das Planungsgebiet befindet sich vollumfänglich im 500m-Suchraum zu diesem Biotopverbund. Die oben genannten nach §30 BNatSchG geschützten Offenland-Biotope bilden Kernflächen des Biotopverbundes Trockener Standorte. Der südliche Teil des Planungsgebiets befindet sich im 500m- bzw. 1000m-Suchraum zu diesem Biotopverbund.
Wildtierkorridore nach Generalwildwegeplan BW	Keine Ausweisungen im Plangebiet und in der nahen Umgebung.

*nahe Umgebung = bis ca. 200 m entfernt vom Plangebiet

1.3 Vorhabensbeschreibung

Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplans

Die Gemeinde Buchheim beabsichtigt in Zusammenarbeit mit der EnBW Solar GmbH (Träger des Vorhabens) mit der Aufstellung eines Bebauungsplans auf einem derzeit landwirtschaftlich genutzten Areal, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer großflächigen Photovoltaik-Freiflächenanlage zu schaffen. Durch die Festsetzung als Sondergebiet werden bauliche Anlagen und Nutzungen, die nicht der Zweckbestimmung des Sondergebietes entsprechen, ausgeschlossen. um eine geordnete Bebauung und Nutzung im Plangebiet zu gewährleisten. Die maximale Höhe der einzelnen Module wird beschränkt, sodass eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes stark reduziert werden kann. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans besitzt eine Gesamtgröße von ca. 15,7 ha und umfasst vollständig die Flurstücke 4081, 4082 und 4083.

Es ist vorgesehen den produzierten Strom der PV-Anlage in das öffentliche Stromnetz einzuspeisen. Mit dem Bau der Anlage kann somit ein wichtiger Beitrag zur allgemeinen Stromversorgung und zum Klimaschutz geleistet werden.

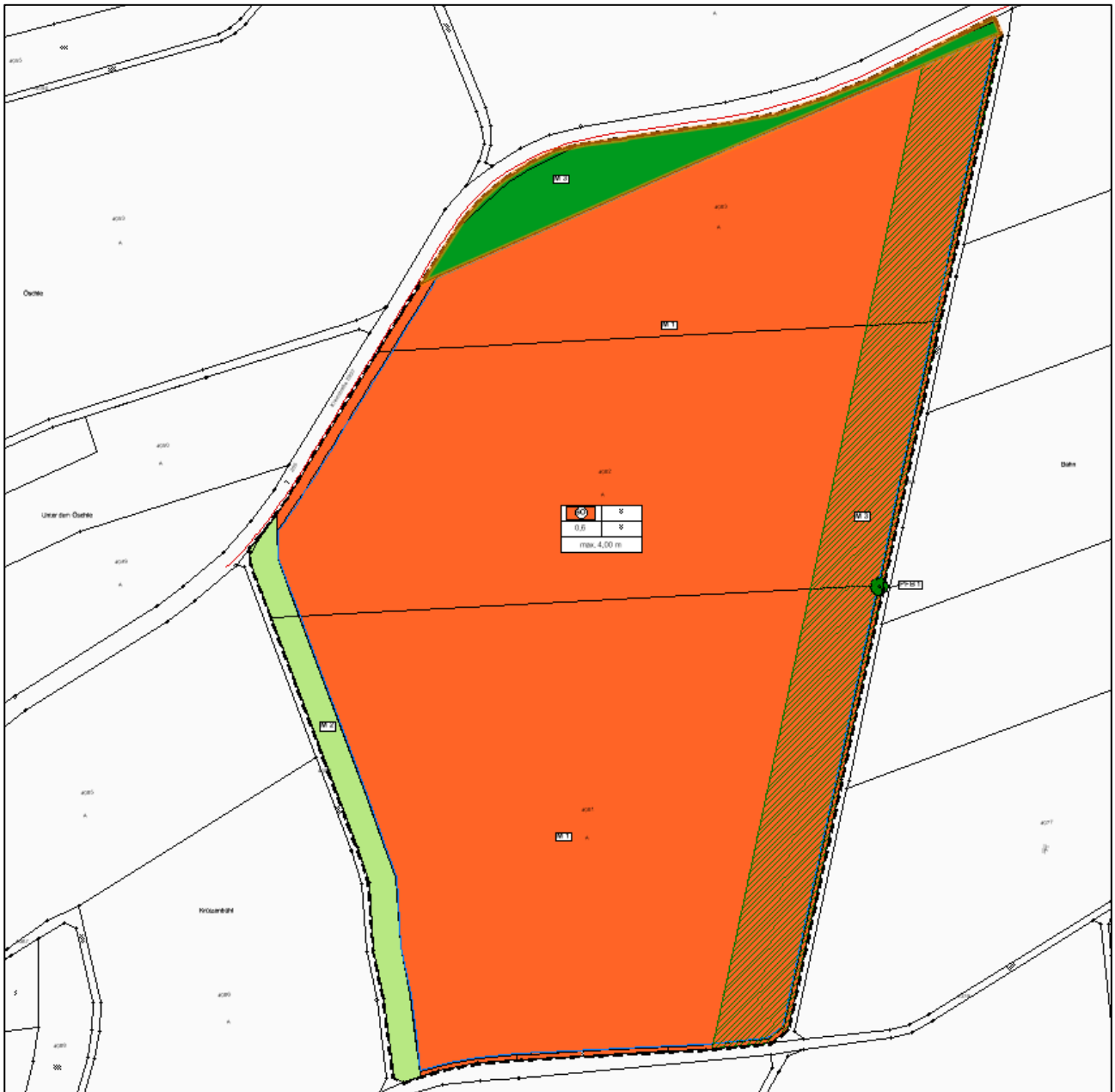
Die verkehrliche Erschließung erfolgt direkt über die Leibertinger Straße und die darüber verbundenen landwirtschaftlichen Wirtschaftswege.

Der Bebauungsplan sieht für die bauliche Nutzung der im Geltungsbereich liegenden Grundstücke folgende für den Umweltbericht relevante planungsrechtliche Festsetzungen bzw. örtliche Bauvorschriften vor:



Tabelle 2: Relevante Festsetzungen und Bauvorschriften des Bebauungsplans

Art der baulichen Nutzung	
Gebietstyp	Sondergebiet (SO)
Maß der baulichen Nutzung	
Grundflächenzahl (GRZ):	0,6
Geschossflächenzahl (GFZ):	o. A.
Höhe der baulichen Anlagen:	Max. Modulhöhe beträgt 4,00 m vom natürl. Boden bis zum höchsten Modulpunkt. Mindesthöhe 0,8 m vom natürl. Boden bis zur Unterkante
Bauweise	
Bauweise:	o. A.
Gestaltung der baulichen Anlagen	
Solarmodule:	Solarmodule sind aus reflektionsarmen Materialien herzustellen.
Ständerwerk:	Die Solarmodule sind in Ständerbauweise im Rammverfahren zu errichten.
Werbeanlagen:	Nicht bewegte und nicht beleuchtete Werbe- und Informationstafeln, die im räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit der Zweckbestimmung des Sondergebietes stehen, sind zulässig. Werbe- und Informationstafeln sind so einzurichten, dass die Verkehrsteilnehmer nicht beeinträchtigt werden.
Beleuchtung:	Die Außenbeleuchtung ist nach den aktuellen Standards energiesparend sowie insekten- und fledermausverträglich zu gestalten und auf das absolut notwendige Maß zu beschränken. Seitliche Lichtabstrahlung und Streulicht sind zu vermeiden.
Einfriedung:	Lebende Einfriedungen wie Hecken sind zulässig. Die Höhe der toten Einfriedungen wie Zäune darf maximal 2,50 m betragen. Zum Boden ist mit Zäunen ein Abstand von mindestens 0,20 m einzuhalten. Geschlossene bauliche Einfriedungen sind nicht zulässig. Stacheldraht darf ausschließlich im obersten Bereich als Übersteigschutz verwendet werden.
Gestaltung der unbebauten Flächen	
<p>Die Fläche innerhalb des Sondergebiets ist vollständig und dauerhaft als extensives Grünland zu bewirtschaften. Das Grünland darf nicht gemulcht werden und auf den Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden ist zu verzichten.</p> <p>Zuwegungen, die der Wartung und Pflege der PV-Anlage dienen, werden als Schotterwege hergestellt.</p> <p>Auf den in der Planzeichnung dargestellten nicht überbaubaren Flächen sind die Sichtfelder der Zufahrtbereiche zur Kreisstraße 5937 von ständigen Sichthindernissen und sichtbehinderndem Bewuchs freizuhalten.</p> <p>Die in der Planzeichnung dargestellten erforderlichen Haltesichtweiten von mindestens 90,00 m sind an jeder Örtlichkeit auf der Fahrbahn der Kreisstraße 5937 zu gewährleisten.</p>	



Legende: schwarze Linie = Begrenzung des Solarparks, ohne Maßstab

Abbildung 3: Auszug aus dem Bebauungsplan (FRITZ & GROSSMANN 2025)

1.4 Berücksichtigung der Umweltziele aus Fachgesetzen und übergeordneter Fachplanung

Im Rahmen der Umweltprüfung sind die Ziele des Umweltschutzes aus den Fachgesetzen und der übergeordneten Fachplanung einschließlich deren Berücksichtigung im Bauleitplan darzustellen. Im vorliegenden Bebauungsplan sind nachfolgend aufgelistete Umweltziele der einschlägiger Fachgesetze und Fachpläne relevant:

Tabelle 3: Darstellung der relevanten Umweltschutzziele der Fachgesetze und deren Berücksichtigung im Bauleitplan

Fachgesetz	Umweltschutzziel	Berücksichtigung im Bauleitplan
BauGB		
§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB	Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege	Berücksichtigung in Umweltbericht
§ 1a Abs. 2 BauGB	Sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden	
§ 1a Abs. 3 BauGB	Berücksichtigung von Vermeidung und Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes	
§ 1a Abs. 4 BauGB	Bei Betroffenheit von NATURA 2000 Gebieten sind die Vorschriften des BNatSchG über die Zulässigkeit und Durchführung von derartigen Eingriffen einschließlich der Einholung der Stellungnahme der Europäischen Kommission anzuwenden	Keine Betroffenheit erkennbar. Verzicht auf Natura 2000-Vorprüfung
§ 1a Abs. 5 BauGB	Den Erfordernissen des Klimaschutzes ist durch geeignete Maßnahmen Rechnung zu tragen	Berücksichtigung in Umweltbericht
BNatSchG		
§ 1 Abs. 1 BNatSchG	„Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass 1. die biologische Vielfalt, 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz).“	Berücksichtigung in Umweltbericht
§ 33 Abs 1 BNatSchG	„Alle Veränderungen und Störungen, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen können, sind unzulässig.“	Keine Betroffenheit erkennbar. Verzicht auf Natura 2000-Vorprüfung
§ 44 Abs 1 BNatSchG	„Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwintungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören, wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).“	Berücksichtigung in Umweltbericht und in Spezieller artenschutzrechtlicher Prüfung



Fachgesetz	Umweltschutzziel	Berücksichtigung im Bauleitplan
BBodSchG § 1 BBodSchG	Sicherung und Wiederherstellung der Funktionen des Bodens.	Berücksichtigung in Umweltbericht
WRRL Art. 1	„Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt“ „Förderung einer nachhaltigen Wassernutzung“ „Anstreben eines stärkeren Schutzes und einer Verbesserung der aquatischen Umwelt, u. a. durch spezifische Maßnahmen zur schrittweisen Reduzierung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten von prioritären Stoffen“ „Reduzierung der Verschmutzung des Grundwassers und Verhinderung seiner weiteren Verschmutzung.“ „Beitrag zur Minderung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren“	Berücksichtigung in Umweltbericht
WHG § 5 Abs 1 WHG	Allgemeine Sorgfaltspflichten: Vermeidung einer nachteiligen Veränderung der Gewässereigenschaften Sparsame Verwendung des Wassers Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts Vermeidung einer Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses	Berücksichtigung in Umweltbericht
BImSchG § 1 Abs 1 BImSchG	Schutz von Menschen, Tieren und Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen. Vorbeugung vor schädlichen Umwelteinwirkungen.	Berücksichtigung in Umweltbericht
ROG § 2 ROG	Die Grundsätze der Raumordnung sind im Sinne einer nachhaltigen Raumentwicklung anzuwenden. Dies schließt u. a. die Sicherung und den nachhaltigen Schutz von natürlichen Ressourcen, den Schutz des Freiraums und den Erhalt und die Entwicklung von Kulturlandschaften mit ein.	Berücksichtigung in Umweltbericht
DSchG § 1 Abs 1 DSchG	„Es ist Aufgabe von Denkmalschutz und Denkmalpflege, die Kulturdenkmale zu schützen und zu pflegen, insbesondere den Zustand der Kulturdenkmale zu überwachen sowie auf die Abwendung von Gefährdungen und die Bergung von Kulturdenkmalen hinzuwirken“	Berücksichtigung in Umweltbericht

Tabelle 4: Darstellung der relevanten Umweltschutzziele der übergeordneten Fachpläne und deren Berücksichtigung im Bauleitplan

Fachplan	Umweltschutzziel/ Ausweisung inkl. räumliche Zuordnung	Berücksichtigung im Bauleitplan
Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg, 2003	Ausweisung: Schutzbedürftiger Bereich für Bodenerhaltung und Landwirtschaft (Grenz- und Untergrenzflur)	Berücksichtigung in Umweltbericht G haben die schutzbedürftigen Bereiche für Bodenerhaltung und Landwirtschaft ein besonderes Gewicht, sodass die als Grenz- und Untergrenzfluren ausgewiesenen Flächen in möglichst naturnahen Zustand gehalten werden sollen.
Flächennutzungsplan GVV Donau-Heuberg	Ausweisung: „Fläche für die Landwirtschaft“	Berücksichtigung in Umweltbericht Der BPlan ist nicht aus dem FNP entwickelt und wird daher im Parallelverfahren nach § 8 Abs. 3 BauGB geändert

2 Methodik

2.1 Untersuchungsumfang und Beurteilungsgrundlagen

Die Beschreibung, Analyse und Bewertung der Umweltbelange Tiere/Pflanzen, Boden, Wasser, Luft/Klima, Landschaft, Fläche, Mensch sowie Kultur- und sonstige Sachgüter erfolgt getrennt nach Landschaftspotenzialen. Die räumliche Abgrenzung der jeweiligen Untersuchungsräume orientiert sich hierbei vor allem an den vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Umweltbelange führen können. Als Grundlage zur Bewertung der Bedeutung der Umweltbelange und zur Einschätzung der ökologischen Beeinträchtigung des Eingriffs dienen die Ökokontoverordnung des Landes Baden-Württemberg vom 19.12.2010 und die „Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung“ (LFU 2005). Die Bewertung der Leistungsfähigkeit von Böden erfolgt zudem in Anlehnung an die Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung“ (LUBW 2012, Bodenschutzheft 24).

Die Untersuchungsgebietsabgrenzung und die zur Beurteilung der jeweiligen Umweltbelange herangezogenen Grundlagen und Methoden können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 5: Darstellung des Untersuchungsumfangs

Umweltbelange	Abgrenzung Untersuchungsgebiet	Beurteilungsgrundlage und Methode
Tiere/Pflanzen	Geltungsbereich des Bebauungsplanes mit Betrachtung der Lebensräume angrenzend an das Vorhaben	<ul style="list-style-type: none"> • Biotoptypenkartierung Nach der Ökokontoverordnung des Landes Baden-Württemberg <ul style="list-style-type: none"> • Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung Auf Grundlage vorhandener Daten, einer Übersichtsbegehung und floristischer/faunistischer Untersuchungen
Boden	Geltungsbereich des Bebauungsplanes	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsbezogene Bewertung der betroffenen Böden Nach der Ökokontoverordnung des Landes Baden-Württemberg und LUBW 2012 (Bodenschutzheft 24)
Wasser	Geltungsbereich des Bebauungsplanes	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwasserneubildung • Grundwasserleiter • Wasserschutzgebiete • Struktur- und Gewässergüte bei Oberflächengewässern • Überschwemmungsgebiete Nach den Empfehlungen der LFU 2005
Luft/Klima	Geltungsbereich des Bebauungsplanes und klimatischer Wirkungsbereich des Vorhabens	<ul style="list-style-type: none"> • Kaltluftentstehung • Kaltluftabfluss • Luftregenerationsfunktion • Klimapufferung • Immissionsschutzfunktion Nach den Empfehlungen der LFU 2005
Landschaft	Geltungsbereich des Bebauungsplanes und Bereich der Einsehbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenart und Vielfalt • Einsehbarkeit • Natürlichkeit Nach den Empfehlungen der LFU 2005
Fläche	Geltungsbereich des Bebauungsplanes mit angrenzenden Gebieten	<ul style="list-style-type: none"> • Flächenverbrauch • Zersiedelung Gutachterliche Einschätzung

Umweltbelange	Abgrenzung Untersuchungsgebiet	Beurteilungsgrundlage und Methode
Mensch	Geltungsbereich des Bebauungsplanes mit angrenzenden Gebieten	<ul style="list-style-type: none"> Eignung als Wohnraum Erholungseignung Erholungsnutzung Erholungseinrichtungen Gutachterliche Einschätzung
Kultur- und sonstige Sachgüter	Geltungsbereich des Bebauungsplanes mit angrenzenden Gebieten	<ul style="list-style-type: none"> Schutzstatus eines Kulturgutes Seltenheit im regionalen und landeskulturellen Kontext Gutachterliche Einschätzung

2.2 Abschätzung der Erheblichkeit

Um die Erheblichkeit der vorhabensbezogenen Beeinträchtigungen zu ermitteln, wurde in Anlehnung an Barsch et al. 2003 eine Matrix erstellt, in der die funktionale Bedeutung des betroffenen Bezugsraumes (fünf Kategorien) der vom Vorhaben ausgehenden Funktionsbeeinträchtigung (ebenfalls fünf Kategorien) gegenübergestellt und daraus die Intensität der Auswirkung (fünf Kategorien) für den jeweiligen Umweltbelang abgeleitet wird. Die Kategorien hoch und sehr hoch werden als erhebliche Beeinträchtigung eingestuft, die Kategorien mittel, gering und sehr gering führen zu keiner erheblichen Beeinträchtigung.

Nicht in jedem Fall führt der Gebrauch der Matrix bei der Ermittlung der Erheblichkeit von Eingriffsauswirkungen zu einem sinnvollen Ergebnis. Ergänzend wird mit dem verbalargumentativen Ansatz gearbeitet, um Maßnahmen zur Vermeidung, Eingriffsminderung sowie Vorbelastungen in der Bewertung berücksichtigen zu können.

Tabelle 6: Fünfstufige Matrix zur Ermittlung der Erheblichkeit der Eingriffswirkungen

Intensität der Auswirkung		Funktionale Bedeutung des Bezugsraumes / Bewertung				
		sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch
Funktionsbeeinträchtigung	sehr gering	sehr gering	gering	gering	mittel	mittel hoch
	gering	gering	gering	mittel	mittel hoch	hoch
	mittel	gering	mittel	mittel hoch	hoch	hoch
	hoch	mittel	mittel hoch	hoch	hoch	sehr hoch
	sehr hoch	mittel hoch	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch

2.3 Eingriffs-/Ausgleichbilanz

Die Erstellung der Eingriffs-/Ausgleichbilanz erfolgte entsprechend der Vorgaben der Ökokontoverordnung. Hierbei wird der Kompensationsbedarf für die maßgeblichen Umweltbelange Tiere/Pflanzen und Boden/Grundwasser separat ermittelt, addiert und funktionsübergreifend ausgeglichen.



2.4 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der erforderlichen Daten

Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der erforderlichen Daten sind nicht aufgetreten.

3 Wirkfaktoren der Planung

Die Auswirkungen und Beeinträchtigungen, die bei der Realisierung des Vorhabens für den Naturhaushalt, die Landschaft und die Wohnqualität entstehen, werden als Projektwirkungen zusammengefasst. Sie lassen sich in bau-, anlagen- und betriebsbedingt gliedern.

3.1 Baubedingte Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtung, Lagern von Baumaterial, Baustraßen
- Bodenabtrag und Bodenumlagerung zur Errichtung von Baustraßen
- Bodenverdichtung durch Baumaschinen
- Schadstoff- und Staubemissionen durch Baumaschinen, unsachgemäßen Umgang, Unfälle
- Lärm, Erschütterung durch Maschinen und Transportverkehr

3.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

- Punktuelle Flächeninanspruchnahme durch Modultische und betriebliche Anlagen
- Beschattung durch Photovoltaikmodule

3.2.1 Veränderungen des Landschaftsbildes

- Lichtemissionen durch Spiegelungen und Lichtreflektionen

3.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Immissionswirkungen und Beunruhigung durch Anliegerverkehr zur Wartung der Module und Pflege der Anlage (Anwesenheit von Personen etc.)

4 Umweltauswirkungen der Planung

(Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes und der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens)

4.1 Umweltbelang Tiere/Pflanzen

(inkl. biologische Vielfalt sowie Erhaltungsziele und Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete)

4.1.1 Bestand

4.1.1.1 Bestandsbeschreibung

Biotope

Innerhalb des Planungsgebietes wurden die in ihrer Vegetation einheitlichen Flächen zusammengefasst und in ihrer Ausprägung beschrieben. Die Biotoptypen wurden nach der Biotopwertliste der Ökokontoverordnung des Landes Baden-Württemberg angesprochen. Die genauen Biotopdefinitionen sind der Arbeitshilfe „Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten“ der LUBW (LUBW 2018) zu entnehmen. Eine exakte räumliche Darstellung der im Vorhabengebiet vorhandenen Biotoptypen ist im Bestandsplan dargestellt.

Das Plangebiet wird vollständig von landwirtschaftlich genutztem Ackerland eingenommen (37.11). Entlang der Plangebietsgrenzen und insbesondere zu den angrenzenden Verkehrswegen hin hat sich teilweise eine nitrophytische Saumvegetation (35.11) ausgebildet.

Innerhalb des Plangebiets befinden sich keine geschützten Biotope. Südwestlich grenzt, lediglich durch einen unbefestigten Feldweg getrennt, die FFH-Mähwiese „Mähwiesen Steigle N Buchheim“ (Biotop-Nr. 379193271430) an das Plangebiet. Zudem befindet westlich und durch die K 5937 vom Plangebiet getrennt die FFH-Mähwiese „Mähwiese N Buchheim an der K5937 beim Wasserbehälter“ (Biotop-Nr. 379193271300).

Tiere

Eine mögliche Betroffenheit von geschützten Tierarten wurde in einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung untersucht. Anhand der standörtlichen Gegebenheiten, der vorhandenen Habitatstrukturen, der Verbreitungskarten aus dem 4. nationalen Bericht gemäß FFH-Richtlinie und des Informationssystems Zielartenkonzept Baden-Württemberg wurden alle Artengruppen ermittelt, die innerhalb des Untersuchungsgebietes vorkommen können. Dabei handelte es sich ausschließlich um die Artengruppe der Vögel. Die Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung sind im Kapitel 4.1.4 zusammengefasst.

4.1.1.2 Bestandsbewertung

Die Bedeutung der im Plangebiet vorkommenden Biotoptypen wird entsprechend der Bewertungsempfehlungen der LFU 2005 festgesetzt. Hierbei werden die im Gebiet vorhandenen Vorbelastungen berücksichtigt. Die detaillierte Bilanzierung und Bewertung des Umweltbelanges können dem Kapitel 6.1 entnommen werden.

Tabelle 7: Bestandsbewertung für den Umweltbelang Tiere/Pflanzen

Bestandsbewertung der Biotoptypen unter Berücksichtigung der Vorbelastungen	
Naturschutzfachliche Bedeutung gemäß LFU 2005	Biotoptypen
sehr hoch	• ---
hoch	• ---
mittel	• ---
gering	• Nitrophytische Saumvegetation (35.11)
sehr gering	• Acker (37.11)
Vorbelastungen	
<input checked="" type="checkbox"/> Vorbelastungen vorhanden <ul style="list-style-type: none"> • Landwirtschaftliche Nutzung der Ackerfläche im Bereich der geplanten PV-Anlage (u. a. maschinelle Bearbeitung, Düngung, Pestizideinsatz und Nutzung der Fläche) • Anthropogene Störungen und Schadstoffeinträge durch den Verkehr auf der angrenzenden K5937 (Leibertinger Straße) 	

4.1.2 Prognose über Umweltauswirkungen der Planung

Durch die Errichtung der PV-Anlage wird eine ca. 15,7 ha große Offenlandfläche in Anspruch genommen, welche einer landwirtschaftlichen Nutzung als Ackerfläche unterliegt. Durch eine aufgeständerte Bauweise kann auf großflächige Versiegelungen durch Fundamente verzichtet werden. Für die Vegetationsbestände ergeben sich lediglich punktuelle Beeinträchtigungen im Bereich der geramnten Modultischpfosten und der weiteren betrieblichen Anlagen. Neben der Inanspruchnahme von Vegetationsbeständen ergibt sich durch das Vorhaben eine Nutzungsänderung von intensiver Landwirtschaft hin zu extensiver Grünlandnutzung. Die hierfür erforderliche Entwicklung von Grünland bedeutet eine ökologische Aufwertung des Plangebiets.

Die PV-Module führen zu einer Veränderung des lokalen Mikroklimas, welches sich negativ auf die zu erwartende ökologische Aufwertung auswirken kann. Die verschattende Wirkung der PV-Module, die möglicherweise erhöhten Temperaturen durch die Erwärmung der Modulflächen und der geringere Eintrag von Niederschlagswasser unter den Modulen können sich auf die Vegetationsentwicklung auswirken und die Entwicklung unterschiedlicher Pflanzengesellschaften befördern. Eine aktuelle Studie des BNE (2025) indes kommt zu dem Ergebnis, dass die Wasserversorgung unterhalb der PV-Module durch Kondensations- und Verdunstungsprozesse nicht wesentlich von der Wasserversorgung auf unbebauten Flächen im Offenland abweicht.

Eingriffe in die geschützten FFH-Mähwiesen sind nicht zu erwarten. Aus der Erfahrung wird zunächst die Einfriedung der PV-Anlage hergestellt, um ein Betreten der Baustelle durch Unbefugte zu verhindern. Die Einfriedung verhindert zudem eine Befahrung der Flächen außerhalb des Plangebiets. Die Baustelleneinrichtung und die Lagerung von Materialien erfolgt innerhalb des Plangebiets oder auf befestigten Flächen in der nahen Umgebung. Auch hierdurch sind keine Beeinträchtigungen der geschützten Biotope zu erwarten.

Tabelle 8: Umweltauswirkungen für den Umweltbelang Tiere/Pflanzen

Umweltauswirkungen der Planung und ihre Erheblichkeit unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen				
Art der Umweltauswirkung	Wirkungsbereich	Wirkungsdauer	Ausmaß der Funktionsbeeinträchtigung	Erheblichkeit (unter Berücksichtigung der Bestandsbewertung)
bau- und anlagenbedingt				
Inanspruchnahme von Vegetationsflächen durch Errichtung vertikaler Strukturen und Überschirmung. Das kann zu Vergrämungswirkungen und einem Verlust von Lebensraum für Tiere führen	Eingriffsbereich	temporär, bis zum Rückbau der Anlage	hoch	<input checked="" type="checkbox"/>
Umwandlung von Vegetationsflächen / Ackerland durch extensive Grünlandnutzung.	Eingriffsbereich	dauerhaft	gering (ökologische Aufwertung)	<input type="checkbox"/>
Störung der Fauna durch Überbauung und Kulissenbildung	Eingriffsbereich und nahes Umfeld	dauerhaft	gering	<input type="checkbox"/>
Beeinträchtigung durch Veränderung des Mikroklimas (Beschattung, Veränderung des Wasserregimes etc.)	Modulflächen	temporär, bis zum Rückbau der Anlage	mittel	<input type="checkbox"/>
Baubedingte Schadstoff- und Staubemissionen durch Transport- und Baufahrzeuge	Eingriffsbereich und Umfeld	temporär, beschränkt auf Bauzeit	gering	<input type="checkbox"/>
Störungen für die Avifauna durch baubedingte Lärmemissionen	Eingriffsbereich und nahes Umfeld	temporär, beschränkt auf Bauzeit	gering	<input type="checkbox"/>
Störungen für die Avifauna durch baubedingte visuelle Beeinträchtigungen	Eingriffsbereich und nahes Umfeld	temporär, beschränkt auf Bauzeit	gering	<input type="checkbox"/>
betriebsbedingt				
Störungen für die Fauna durch betriebsbedingte Lärmemissionen infolge von Wartung der Module und Grünlandbewirtschaftung	Eingriffsbereich und nahes Umfeld	dauerhaft	gering	<input type="checkbox"/>
Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen				
<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen vorgesehen <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung extensiven Grünlands auf der PV-Fläche • Rückbauverpflichtung 				

Biotopverbund

Das Plangebiet befindet sich innerhalb der Suchräume der Biotopverbünde trockener und mittlerer Standorte. Entsprechend des Biodiversitätsstärkungsgesetz § 33 a NatSchG sollen Biotopverbünde gestärkt werden. Im Zuge der Errichtung einer PV-Anlage sieht das Planvorhaben die Entwicklung extensiven Grünlands auf der PV-Fläche vor. Gegenüber der Bewirtschaftung als Ackerfläche ergibt sich dadurch eine Aufwertung der lokalen Biotoptypen und daraus auch eine Stärkung des Biotopverbunds trockener und mittlerer Standorte.



Bei Umsetzung der planinternen Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich der Eingriffsfolgen und für die Dauer der Betriebszeit ist von einer Stärkung der Biotopverbünde durch Entwicklung zusätzlicher Kern- und Suchräume auszugehen.



Legende: rot-umrandete Fläche = Plangebiet, farbige Flächen = Biotopverbundflächen trockener Standorte (siehe Legende), Darstellung unmaßstäblich

Abbildung 4: Luftbild des Plangebiets im Biotopverbund trockener Standorte



Legende: rot-umrandete Fläche = Plangebiet, farbige Flächen = Biotopverbundflächen mittlerer Standorte (siehe Legende), Darstellung unmaßstäblich

Abbildung 5: Luftbild des Plangebiets im Biotopverbund mittlerer Standorte

4.1.3 Ergebnis der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung

Nach den Ergebnissen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zum Bebauungsplan „Solarpark Buchheim“ kommen im Wirkraum des Vorhabens artenschutzrechtlich relevante Arten vor. Zu nennen sind hierbei die europäischen Vogelarten, vornehmlich die Feldlerche.

Zudem wurde auf der Vorhabenfläche die Segetalflora (Ackerbegleitflora) erfasst. Es wurde ein Vorkommen der Roggen-Trespe (Rote Liste Baden-Württemberg: 3) erfasst. Besonders oder streng geschützten Arten wurden nicht festgestellt.

Mit der Realisierung des Vorhabens sind Auswirkungen auf die nachgewiesenen europarechtlich geschützten Arten verbunden.

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen der Tötung gemäß des § 44 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG bezüglich der Artengruppe der Vögel müssen die Bauarbeiten außerhalb der Brutzeit der Feldlerchen, von Ende August bis Ende Februar erfolgen.

Zur Sicherung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß § 44 Abs. 1 Satz 3 BNatSchG müssen im Falle der sechs Feldlerchenpaare Maßnahmen wie das Anlegen kurzwüchsiger Blüh- und Schwarzbrachen sowie die Entwicklung von lückigem, extensiv gepflegtem Grünland (Beweidung mit Schafen) durchgeführt werden. Pro Feldlerchenbrutpaar wird ein Flächenbedarf von 1.500 qm veranschlagt.

Der Einsatz von Düngemitteln oder Pestiziden ist untersagt.

Unter Berücksichtigung von Vorkehrungen zur Vermeidung sowie der dargestellten funktionserhaltenden Maßnahmen ergeben sich für die gemeinschaftlich geschützten Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und die europäischen Vogelarten durch die Realisierung des Vorhabens keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG.

Es wird keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG benötigt.

4.2 Umweltbelang Boden

4.2.1 Bestand

4.2.1.1 Bestandsbeschreibung

Innerhalb des Plangebiets wurden die in ihrem Bodenvorkommen einheitlichen Standorte zusammengefasst und in ihrer Ausprägung beschrieben.

Nach der Geologischen Karte (Maßstab 1:50.000, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau) verschiedene geologische Einheiten an. Der nördliche Teil des Plangebiets ist der Hangende-Bankkalk-Formation (joHB) zuzuordnen. Hierbei handelt es sich um deutlich gebankten Kalkstein mit dünnen Mergelzwischenlagen. Der südliche Teil des Plangebiets ist der Formation Oberer Massenkalk (joMKo) zuzuordnen. Der Kalkstein tritt hier hellgrau bis hellgelblichbraun und ungeschichtet auf.

Flächenbedeutsam auftretende Leitböden innerhalb des Plangebiets sind Rendzina, Terra fusca-Rendzina und Braunerde-Rendzina (BK50 Bodenkundliche Einheiten, Maßstab 1:50.000, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau). Es handelt sich um Rendzina aus Kalksteinschutt und -zersatz sowie Braunerde-Terra fusca aus Kalksteinverwitterungslehm (Bodenkundliche Einheiten, Maßstab 1:200.000, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau).

Tabelle 9: Kennwerte der Bodenfunktion für das Plangebiet

Kennwerte der im Plangebiet verbreitet auftretenden Böden		
	r1 Rendzina, Terra fusca-Rendzina und Braunerde-Rendzina aus Kalkstein oder aus geringmächtigen, Kalkstein führenden Fließerden	r66 Rendzina, Terra fusca-Rendzina, Braune Rendzina und Braunerde-Rendzina auf Oberjura-Massenkalk
Feldkapazität	sehr gering bis gering (70-160mm)	sehr gering bis gering (40-160 mm)
Wasserdurchlässigkeit	mittel bis hoch	mittel bis hoch
Sorptionskapazität	sehr gering bis gering (40-80 mol/z/m ³)	sehr gering bis gering (40-100 mol/z/m ²)
Erodierbarkeit	gering	sehr gering bis mittel

4.2.1.2 Bestandsbewertung

Die nachfolgende Bewertung des im Gebiet anstehenden Bodens erfolgt auf der Datengrundlage der Bodenkarte (BK50, LGRB). Der im Plangebiet anstehende Boden weist nach den Vorgaben der Ökokontoverordnung und der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung“ (Bodenheft 24, LUBW 2012) eine mittlere Funktionsbewertung (1,83) auf.

Die detaillierte Bilanzierung und Bewertung des Umweltbelanges Boden kann dem Kapitel 6.1 entnommen werden.

Tabelle 10: Bestandsbewertung für den Umweltbelang Boden

Bestandsbewertung unter Berücksichtigung der Vorbelastungen für den Umweltbelang Boden	
Funktionserfüllung des Bodens gemäß Arbeitshilfe (Bodenheft 24, LUBW 2012)	Bodenbezeichnung
sehr hoch	•
hoch	•
mittel	<ul style="list-style-type: none"> • r1 unter landwirtschaftlicher Nutzung • r66 unter landwirtschaftlicher Nutzung
gering	•
keine	•
Vorbelastungen	
<input checked="" type="checkbox"/> Vorbelastungen vorhanden <ul style="list-style-type: none"> • Mögliche Bodenbelastung durch Schadstoffeinträge infolge landwirtschaftlicher Düngergaben und/oder Pestizideinsatz 	

4.2.2 Prognose über Umweltauswirkungen der Planung

Das geplante Sondergebiet wird mit der Zweckbestimmung „Regenerative Energien“ ausgewiesen. Die PV-Anlage soll mit aufgeständerten Modulen errichtet werden. Die aufgeständerte Bauweise führt zu einem deutlich reduzierten Versiegelungsgrad. Weitere vollversiegelte Flächen beschränken sich auf die verkehrliche Erschließung und die benötigten Nebenanlagen (Speicher, Verteiler, Wechselrichter etc.). Die Versiegelung natürlicher Böden führt in Abhängigkeit vom Versiegelungsgrad zu starken Beeinträchtigungen bzw. zum vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen. Dadurch ergeben sich Auswirkungen mit einem hohen bis sehr hohen Beeinträchtigungsmaß. Für alle Bodenflächen, die teilversiegelt oder überbaut werden, ergeben sich erhebliche Eingriffe in den Umweltbelang.

Die unversiegelten Bereiche des Plangebiets können insbesondere im Zuge der Bauarbeiten durch Bodenverdichtungen (Befahrung mit schweren Maschinen) und Einträge bodengefährdender Stoffe beeinträchtigt werden. Im Falle von Schadstoffeinträgen in den Boden kann es zu Umweltauswirkungen mit einem potenziell hohen Beeinträchtigungsmaß kommen.

Insgesamt wird die bauzeitliche Beanspruchung der Böden nicht zu einem nennenswerten, dauerhaften Leistungsverlust der Bodenfunktionen führen.

Die zur Minimierung und zum Ausgleich des Eingriffes festgesetzten Maßnahmen können den Eingriff in den Umweltbelang Boden reduzieren. Bei Umsetzung der Maßnahmen und durch die geplante Bewirtschaftung der PV-Flächen als extensives Grünland können erhebliche Beeinträchtigungen des Umweltbelangs Boden verhindert werden.

Tabelle 11: Umweltauswirkungen für den Umweltbelang Boden

Umweltauswirkungen der Planung und ihre Erheblichkeit unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen für den Umweltbelang Boden				
Art der Umweltauswirkung	Wirkungsbereich	Wirkungsdauer	Ausmaß der Funktionsbeeinträchtigung	Erheblichkeit (unter Berücksichtigung der Bestandsbewertung)
bau- und anlagenbedingt				
Verlust aller Oberbodenfunktionen in Bereichen, die vollständig versiegelt werden	Vollständig versiegelte Flächen	dauerhaft	sehr hoch (geringer Umfang)	<input checked="" type="checkbox"/>



Umweltauswirkungen der Planung und ihre Erheblichkeit unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen für den Umweltbelang Boden				
Art der Umweltauswirkung	Wirkungsbereich	Wirkungsdauer	Ausmaß der Funktionsbeeinträchtigung	Erheblichkeit (unter Berücksichtigung der Bestandsbewertung)
Punktuelle Inanspruchnahme des Bodens durch Einrammen der Modultische.	Eingriffsbereich	dauerhaft	hoch (geringer Umfang)	<input checked="" type="checkbox"/>
Starke Beeinträchtigung aller Bodenfunktionen in Bereichen, die teilversiegelt werden	Teilversiegelte Flächen	dauerhaft	hoch (geringer Umfang)	<input checked="" type="checkbox"/>
Temporäre Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Erdarbeiten (Leitungsbau etc.)	Eingriffsbereich	Temporär	Gering	<input type="checkbox"/>
Baubedingte Beeinträchtigung der Bodenfunktionen auf unversiegelten Flächen durch mechanische Belastungen	Eingriffsbereich	temporär - dauerhaft	mittel	<input type="checkbox"/>
Baubedingte Schadstoffeinträge in den Boden durch Betriebsstoffe (z. B. bei Unfällen)	lokales Ereignis	temporär	gering - (potenziell hoch)	<input type="checkbox"/>
betriebsbedingt				
Betriebsbedingte Schadstoffeinträge in den Boden durch Betriebsstoffe, wassergefährdende Stoffe (z.B. durch Unfälle bei Wartungs- und Pflegearbeiten)	lokales Ereignis	temporär	gering - (potenziell hoch)	<input type="checkbox"/>
Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen				
<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen vorgesehen <ul style="list-style-type: none"> • Aufgeständerte Bauweise und Verzicht auf Betonfundamente (Versiegelungsgrad ca. 1%) • Vereinbarung einer Rückbauverpflichtung • Verwendung wasserdurchlässiger Beläge im Bereich von Zufahrten, Wartungsflächen und Stehplätzen • Umsetzung von Maßnahmen zum Bodenschutz (fachgerechter Umgang mit Aushub, Wiederverwendung unbelasteten Bodenmaterials, sach- und fachgerechter Umgang mit bodengefährdenden Stoffen, Minimierung von Verdichtungen etc.) 				

4.3 Umweltbelang Wasser

4.3.1 Bestand

4.3.1.1 Bestandsbeschreibung

Grundwasser

Entsprechend der Hydrogeologischen Übersichtskarte von Baden-Württemberg (HÜK 350, Maßstab 1:350.000) gehört der Vorhabensbereich zur hydrogeologischen Formation des Oberjura, schwäbischer Fazies. Die Formation gehört zu den Grundwasserleitern aus Festgestein.

Entsprechend der Hydrogeologischen Karte von Baden-Württemberg (HK50, Maßstab 1:50.000) liegen innerhalb des Plangebiets zwei verschiedene Untereinheiten des Oberjura vor. Die nördliche Hälfte des Plangebiets wird der Hängende Bankkalke Formation zugeordnet. Einer aus deutlich gebankten Kalkstein mit dünnen Mergelschichten aufgebauten Kluft-/ Karstgrundwasserleiter mit mittlerer bis mäßiger Durchlässigkeit und meist mittlerer Ergiebigkeit. Die südliche Hälfte des Plangebiets wird der Massenkalkformation zugeordnet. Massige Schwamm-Kalksteine, massiger Dolomitstein und ungeschichteter Kalkstein bilden einen Karstgrundwasserleiter mit hoher bis mittlerer Durchlässigkeit und sehr hoher bis hoher Ergiebigkeit.



Beim nächstgelegenen Wasserschutzgebiet handelt es sich um das etwa 1,3 km südöstlich gelegene Wasserschutzgebiet „Holzwiesen“ (WSG-Nr-Amt 437097).

Oberflächenwasser

Beim nächstgelegenen Oberflächengewässer handelt es sich um das Fließgewässer „Bachtal“ (Gewässer-ID 20783). Einem an der westlichen Ortsgrenze von Buchheim entspringenden Zufluss zur Donau.

4.3.1.2 Bestandsbewertung

Die hydrogeologische Bedeutung der im Plangebiet anstehenden Gesteinsformation wird entsprechend der Bewertungsempfehlungen der LFU 2005 festgesetzt. Im Falle einer bestehenden Betroffenheit von Oberflächengewässern erfolgt deren ökologische Beurteilung nach den Vorgaben der LAWA-Gewässerstrukturgütekartierung (LUBW 2010). Eine vom Vorhaben ausgehende maßgebliche Betroffenheit ist für den ca. 1,4 km südwestlich entspringenden Bachtal nicht erkennbar.

Tabelle 12: Bestandsbewertung für den Umweltbelang Wasser

Bestandsbewertung unter Berücksichtigung der Vorbelastungen		
Ökologische Bedeutung	Hydrogeologische Formation (gemäß LFU 2005)	Oberflächengewässer (gemäß LAWA-Gewässerstrukturgütekartierung)
sehr hoch	• ---	• ---
hoch	• Hängende Bankkalke (joHB) • Massenkalke (joMK)	• ---
mittel	• ---	• ---
gering	• ---	• ---
sehr gering	• ---	• ---
Vorbelastungen		
<input checked="" type="checkbox"/> Vorbelastungen vorhanden <ul style="list-style-type: none"> • Mögliche Grundwasserbelastung durch Schadstoffeinträge infolge landwirtschaftlicher Düngergaben und/oder Pestizideinsatz 		

4.3.2 Prognose über Umweltauswirkungen der Planung

Durch die aufgeständerte Bauweise der Modultische mit Rammpfosten aus verzinktem Stahl kann auf die Herstellung von Betonfundamenten verzichtet werden. Versiegelungen sind nur mit geringem Umfang im Bereich der weiteren Betriebsanlagen (z.B. Schalthäuser etc.) zu erwarten.

Die Abschirmung durch die PV-Module sorgt für Veränderungen in der räumlichen Konzentration anfallenden Niederschlagswassers. An der Unterkante der PV-Module ist mit einem erhöhten Abfluss von Niederschlägen zu rechnen. Unter den Modulen ist die Niederschlagsmenge reduziert. Die Lücken, welche zwischen den einzelnen Modulen gelassen werden, vermindern den Effekt der Abschirmung. Insgesamt bleibt die Versickerung der Niederschläge im Plangebiet erhalten, weshalb die Veränderungen im Wasserhaushalt als gering einzustufen sind.

Das Grund- und Oberflächenwasser kann in der Bauphase und bei den späteren Wartungs- und Pflegearbeiten durch den Eintrag von Schafstoffen gefährdet werden. Durch den ordnungsgemäßen Betrieb gewarteter Baumaschinen und die Umsetzung geeigneter Grundwasserschutzmaßnahmen, werden diese potenziellen Gefährdungen minimiert.

Unter Berücksichtigung der festgesetzten Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Eingriffsfolgen ergeben sich keine dauerhaften erheblichen Beeinträchtigungen für das Grund- und Oberflächenwasser. Auch für das oben genannte Wasserschutzgebiet sind bei Umsetzung der Maßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Tabelle 13: Umweltauswirkungen für den Umweltbelang Wasser

Umweltauswirkungen der Planung und ihre Erheblichkeit unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen				
Art der Umweltauswirkung	Wirkungsbereich	Wirkungsdauer	Ausmaß der Funktionsbeeinträchtigung	Erheblichkeit (unter Berücksichtigung der Bestandsbewertung)
baubedingt				
Beeinträchtigung des Grundwassers durch Schadstoffeinträge aus den Transport- und Baufahrzeugen	Nachgeschalteter Gewässerkreislauf	temporär, beschränkt auf Bauzeit	gering - (potenziell hoch)	<input type="checkbox"/>
anlagenbedingt				
Kleinflächige Veränderung des Wasserregimes im Boden (Verschiebung bzw. Konzentration des Niederschlagswassers durch anteilige Überschirmung der Flächen)	Stellfläche der PV-Module	dauerhaft bzw. bis zum Rückbau	gering	<input type="checkbox"/>
betriebsbedingt				
Betriebsbedingte Schadstoffeinträge in das Grundwasser durch Betriebsstoffe (z.B. bei unsachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Unfällen)	lokales Ereignis	temporär	gering - (potenziell hoch)	<input type="checkbox"/>
Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen				
<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen vorgesehen <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung versickerungsfähiger Beläge im Bereich von Zufahrten, Wartungsflächen und vergleichbare Anlagen • Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers auf der Fläche • Aufständigung der PV-Module und Verzicht auf Bauweise mit Fundamenten • Reinigung der PV-Module möglichst ohne wassergefährdende Substanzen. Bei Verwendung von Reinigungsmitteln muss das anfallende Abwasser vollständig aufgefangen und entsorgt werden. • Rückbauverpflichtung 				

4.4 Umweltbelang Luft/Klima

4.4.1 Bestand

4.4.1.1 Bestandsbeschreibung

Die klimatischen Verhältnisse des Vorhabengebiets werden maßgeblich durch seine Lage im Südosten der Schwäbischen Alb geprägt. Das der „Hegaualb“ zugehörnde Gebiet zeichnet sich durch ein raues, windiges Klima mit langen Wintern aus. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt im langjährigen Mittel (1991-2020) an der Wetterstation Neuhausen Ob Eck (Stations-ID 3518) bei 7,9°C, während die jährliche Niederschlagsmenge 939,2 mm/Jahr beträgt (www.dwd.de). Die Hauptwindrichtung des Gebiets ist Südwesten (udo.lubw.baden-wuerttemberg.de).

Tabelle 14: Klimadaten des Untersuchungsgebietes

Niederschlag:	939,2 mm/Jahr
Lufttemperatur:	ca. 7,9°C im langjährigen Jahresdurchschnitt
Windrichtung:	Südwesten



Daten zu Niederschlag und Temperatur nach www.dwd.de, Messstation Neuhausen Ob Eck, vieljähriger Mittelwert 1991-2020. Daten zu Windrichtung nach udo.lubw.baden-wuerttemberg.de.

Kaltluftentstehung und Kaltluftabfluss

Die vom Vorhaben in Anspruch genommene Offenlandfläche dient vor allem der Kaltluftentstehung. Die gebildete Kaltluft wird entsprechend dem Gefälle in südlicher Richtung nach Buchheim abgeleitet. Die topografischen Verhältnisse – zwischen dem Plangebiet und Buchheim befindet sich eine kleine Erhebung – und die Distanz zum Plangebiet sorgen dafür, dass keine lokalklimatische Siedlungswirksamkeit nach den Bewertungskriterien der LFU (2005) besteht.

Luftregeneration und Klimapufferung

Die Regeneration der Luft, insbesondere ihre Anreicherung mit Sauerstoff, erfolgt durch Pflanzen, speziell durch die photosynthetisch aktiven Blätter und Nadeln. Dies bedeutet, dass Strukturen mit großer Blattmasse, insbesondere Wälder, von großer Bedeutung für die Luftregeneration sind. Immergrüne Gehölze leisten diesbezüglich einen besonders großen Beitrag.

Das Plangebiet wird vollständig von landwirtschaftlich genutztem Ackerland eingenommen. Aufgrund des Fehlens entsprechender Vegetation ist das Plangebiet für die Luftregeneration und Klimapufferung von keiner bis geringer Bedeutung.

4.4.1.2 Bestandsbewertung

Die Bewertung der bioklimatischen Ausgleichsleistung und des Immissionsschutzes wird nach den Kriterien der LFU 2005 durchgeführt. Nach den Bewertungskriterien der LFU wird das Plangebiet als Kaltluftproduktionsfläche ohne Siedlungsrelevanz und ohne Luftregenerationsfunktion bewertet.

Tabelle 15: Bestandsbewertung für den Umweltbelang Luft/Klima

Bestandsbewertung unter Berücksichtigung der Vorbelastungen für den Umweltbelang Luft/Klima	
Ökologische Bedeutung gemäß LFU 2005	Klimatische Flächeneinheiten
sehr hoch	• ---
hoch	• ---
mittel	• Kaltluftproduktionsfläche ohne Siedlungsrelevanz
gering	• ---
sehr gering	• ---
Vorbelastungen	
<input checked="" type="checkbox"/> Vorbelastungen vorhanden <ul style="list-style-type: none"> • zeitweilig auftretende Geruchs- und Schadstoffbelastungen durch landwirtschaftliche Nutzung (Gülle, Jauche) • Emissionen durch Verkehr auf der K5937 (Leibertinger Straße) 	

4.4.2 Prognose über Umweltauswirkungen der Planung

Tabelle 16: Umweltauswirkungen für den Umweltbelang Luft/Klima

Umweltauswirkungen der Planung und ihre Erheblichkeit unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen				
Art der Umweltauswirkung	Wirkungsbereich	Wirkungsdauer	Ausmaß der Funktionsbeeinträchtigung	Erheblichkeit (unter Berücksichtigung der Bestandsbewertung)
bau- und anlagebedingt				
Beeinträchtigung der Luftqualität durch Abgase und Staub der Transport- und Baufahrzeuge	Eingriffsbereich und Umfeld	temporär, beschränkt auf Bauzeit	gering	<input type="checkbox"/>
Verringerung der Kaltluftentstehung und des Kaltluftabflusses durch die Überdeckung des Bodens mit PV-Modulen	Eingriffsbereich	dauerhaft	gering	<input type="checkbox"/>
betriebsbedingt				
Betriebsbedingte Schadstoffemissionen (z. B. durch zu- und abfahrende Fahrzeuge)	Eingriffsbereich und Umfeld	dauerhaft	gering	<input type="checkbox"/>
Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen				
<input checked="" type="checkbox"/> Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen vorgesehen				

Kaltluftentstehung und Kaltluftabfluss

Die Errichtung der PV-Anlage führt zur Überdeckung kaltluftproduzierender Vegetation und Böden und damit zur Rückhaltung von Wärme auf der Fläche sowie einen verringerten Wärmeabstrom. Die führt wiederum zu einer verringerten Kaltluftproduktion. Das anteilige Leistungsvermögen der Vorhabensfläche an der Kaltluftentstehung ist unter Berücksichtigung des Einzugsgebiets als gering einzustufen. Zudem entwickelt die entstehende Kaltluft aufgrund der topografischen Verhältnisse und der Distanz zum Plangebiet keine Siedlungsrelevanz. Die zu erwartenden Auswirkungen auf die Kaltluftentstehung und den Kaltluftabfluss sind daher von untergeordneter Bedeutung.

Klimapufferung und Luftregeneration

Aufgrund des Fehlens entsprechender Vegetation besitzt das Plangebiet keine Bedeutung für die Luftregeneration. Die Errichtung der PV-Anlage führt entsprechend nicht zu einer Verschlechterung der Luftregeneration.

Auch für die Klimapufferung ist das Plangebiet nicht von Belang. Das Planvorhaben dient der Emissionsfreien Energiegewinnung und leistet dadurch einen positiven Beitrag zur Klimapufferung. Der Eingriff ist als unerheblich einzustufen.

4.5 Umweltbelang Landschaft

4.5.1 Bestand

4.5.1.1 Bestandsbeschreibung

Das Vorhabensgebiet befindet sich in einer nach Süden exponierten Lage auf einer Höhe von ca. 800 m ü. N.N. und wird der naturräumlichen Einheit der „Baaralb und Oberes Donautal“ (Naturraum-Nr. 92) zugeordnet, welche ein Bestandteil der Großlandschaft „Schwäbische Alb“ ist (Großlandschaft-Nr. 9).

Das im Südosten der Schwäbischen Alb (Großlandschaft Nr. 9) gelegene Plangebiet wird der naturräumlichen Einheit „Baaralb und Oberes Donautal“ (Naturraum-Nr. 92) zugeordnet (vgl. udo.lubw.baden-wuerttemberg.de A, Karte der Naturräumlichen Gliederung des Daten- und Kartendienst der LUBW). Das Obere Donautal erstreckt sich von den Niedermoorbereichen östlich von Donaueschingen über Tuttlingen bis zur glazial überformten Sigmaringer Talweitung im Osten. Zwischen Geisingen und der Sigmaringer Talweitung ist das Donautal als eine überwiegend schmale canyonartige Erosionsrinne zwischen Hoher Schwabenalb im Norden und Hegaualb im Süden ausgebildet.

Die Talhänge des Oberen Donautal sind zum größten Teil mit naturnahen Laubwäldern bedeckt und dienen einer extensiv geführten Forstwirtschaft. An ungünstigen Bodenstandorten sind aber auch fichtendominierte Nutzwälder vorzufinden. Die vorherrschende Landnutzung der Talauen ist die Grünlandwirtschaft. Ackerbau wird nur vereinzelt betrieben.

Die Baaralb ist ein durch viele tiefgreifende Täler zergliedertes Gebiet am Ostrand der Baarhochmulde. Im Osten wird die Landschaft durch das Donautal, im Norden durch das Albvorland und im Westen durch die Baar begrenzt. Steil aufragende Felswände, Zeugenberge und trockenliegende Schluchte prägen die Landschaft ebenso wie die Terrassen und Schuttkegel der Täler. Die Höhen sind zumeist dicht bewaldet, die Landschaft vorwiegend durch Forstwirtschaft geprägt. In den Talgründen und auf den Terrassen und Schuttkegeln halten sich das Grünland und die intensiv genutzten Ackerflächen in etwa die Waage. Die Besiedelung beschränkt sich ebenso wie die Gebiete zur Naherholung zumeist auf die Talgründe.



Foto 1: Landwirtschaftlich genutztes Ackerland innerhalb der nördlichen Plangebietshälfte. Im Hintergrund forstwirtschaftlich genutzter Fichtenbestand. Blick nach Nordwesten



Foto 2: Landwirtschaftlich genutztes Ackerland innerhalb des Plangebiets. Im Hintergrund Mischwaldbestände. Blick nach Westen



Foto 3: Asphaltierter Weg mit nitrophytischer Saumvegetation entlang der östlichen Plangebietsgrenze. Blick nach Norden



Foto 4: Wirtschaftsweg mit Betonplatten entlang der südlichen Plangebietsgrenze. Blick nach Osten.

Abbildung 6: Fotodokumentation des Plangebiets

4.5.1.2 Bestandsbewertung

Die Beurteilung des Landschaftsbildes erfolgt nach dem Bewertungsrahmen der LFU 2005. Das Bewertungsmodell wurde in Anlehnung an die Bewertungsverfahren von Leitl 1997 und Menz O.J. erarbeitet. Hauptkriterien für die landschaftliche Beurteilung stellen die Bewertungsparameter Vielfalt und Eigenart/Historie dar.

Tabelle 17: Bestandsbewertung für den Umweltbelang Landschaft

Bestandsbewertung unter Berücksichtigung der Vorbelastungen für den Umweltbelang Landschaft	
Bedeutung gemäß LFU 2005	Landschaftsräume
sehr hoch	• ---
hoch	• ---
mittel	• ---
gering	• Naturraumtypische Offenlandfläche der „Baaralb und Oberes Donautal“ mit wenigen Elementen landschaftsprägenden Charakters und geringer Naturnähe durch intensive ackerbauliche Nutzung.
sehr gering	• ---
Vorbelastungen	
<input checked="" type="checkbox"/> Vorbelastungen vorhanden <ul style="list-style-type: none"> • Geringe Naturnähe durch ackerbauliche Nutzung 	

4.5.2 Prognose über Umweltauswirkungen der Planung

Die PV-Anlage kann durch ihre optische Wirkung als Bauwerk und im Zusammenhang mit der Sonneneinstrahlung (Reflektionen, Spiegelungen) eine störende Wirkung entwickeln. Die Störwirkung hängt hierbei insbesondere vom Landschaftscharakter der Umgebung und der Einsehbarkeit des Gebiets sowie gegebenenfalls bestehender Vorbelastungen ab.



Tabelle 18: Umweltauswirkungen für den Umweltbelang Landschaft

Umweltauswirkungen der Planung und ihre Erheblichkeit unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen				
Art der Umweltauswirkung	Wirkungsbereich	Wirkungsdauer	Ausmaß der Funktionsbeeinträchtigung	Erheblichkeit (unter Berücksichtigung der Bestandsbewertung)
bau- und anlagebedingt				
Überformung eines Landschaftsausschnittes durch optische Störwirkung der landschaftsfremden PV-Module	Eingriffsbereich und Umfeld mit Sichtbezug	dauerhaft (bis zum Rückbau)	hoch	<input checked="" type="checkbox"/>
Beeinträchtigung des Landschaftserlebens durch Immissionen (Lärm, Abgase, Staub) während der Bauphase	Eingriffsbereich und Umfeld mit Sichtbezug	dauerhaft (bis zum Rückbau)	gering	<input type="checkbox"/>
betriebsbedingt				
Betriebsbedingte Lärm- und Schadstoffemissionen infolge von Wartung der Module und Grünlandbewirtschaftung	Eingriffsbereich und Umfeld	dauerhaft (bis zum Rückbau)	gering	<input type="checkbox"/>
Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen				
<input type="checkbox"/> Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen vorgesehen				

Das Plangebiet befindet sich auf einer Hochfläche nordöstlich von Buchheim. Das Gelände neigt sich nach Süden, sodass es von Süden her gut einsehbar ist. Lediglich die vorhandenen Waldflächen unterbrechen die Sichtbeziehungen in der näheren Umgebung. Auch vom Ortsrand von Buchheim her ist das Gebiet einsehbar.

Die geplante PV-Anlage sticht als technisches Bauwerk deutlich aus der weitgehend unbebauten Landschaft hervor und stellt somit ein wesentliches Störelement dar. Durch das topografische Wechselspiel aus Hochflächen und Talsenken und die vorhandenen Waldflächen ist die Sichtbarkeit etwas eingeschränkt.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes können durch erhöhtes Verkehrsaufkommen im Zuge der Wartungsarbeiten entstehen. Aufgrund der direkten Anbindung an die K 5937 (Leibertinger Straße) und unter Berücksichtigung des landwirtschaftlichen Betriebs ist das zusätzlich zu erwartende Verkehrsaufkommen vernachlässigbar.

4.6 Umweltbelang Fläche

Das Vorhaben führt zur Inanspruchnahme von ca. 15,7 ha unbebauter Fläche im Außenbereich. Es werden Ackerflächen überplant, welche der Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse dienen. Der Unterwuchs der PV-Anlage soll als extensives Grünland bewirtschaftet werden, was eine landwirtschaftliche Nutzung eingeschränkt weiterhin zulässt.

Der Flächenverbrauch ist insbesondere als Einschränkung der Nutzung und weniger als Flächenverbrauch durch Versiegelung zu verstehen. Die Einschränkungen beschränken sich dabei auf die durch die PV-Module überstellten Flächen. Der Flächenverbrauch durch die Anlage von Verkehrswegen und Versiegelungen durch die Errichtung der Fundamente und Nebenanlagen kann durch die Verwendung wasserdurchlässiger Beläge und die Reduzierung auf das absolut notwendige Minimum vermindert werden.

Die PV-Anlage wird im Außenbereich und ohne Anbindung zur Ortslage von Buchheim errichtet. Da sich keine weiteren Bauwerke in der unmittelbaren Umgebung befinden, geht von der PV-Anlage eine zersiedelnde Wirkung aus.

Im Regionalplan Schwarzwald- Baar- Heuberg 2003 ist das Plangebiet als schutzbedürftiger Bereich für Bodenerhaltung und Landwirtschaft (Grenz- und Untergrenzflur) ausgewiesen. Gemäß Plansatz 3.2.2 G haben die schutzbedürftigen Bereiche für Bodenerhaltung und Landwirtschaft ein besonderes Gewicht, sodass die als Grenz- und Untergrenzfluren ausgewiesenen Flächen in möglichst naturnahen Zustand gehalten werden sollen. Diesem Grundsatz der Raumordnung soll durch eine extensive Flächenbewirtschaftung unterhalb der PV-Module Rechnung getragen werden.

Der wirksame Flächennutzungsplan (FNP) des Gemeindeverwaltungsverbands (GVV) Donau-Heuberg weist das Plangebiet als Fläche für die Landwirtschaft aus. Der Bebauungsplan ist somit nicht aus dem Flächennutzungsplan entwickelt und wird daher im Parallelverfahren nach § 8 Abs. 3 BauGB geändert. Die Verbandsversammlung des GVV Donau-Heuberg hat hierfür bereits den Aufstellungsbeschluss gefasst und die frühzeitige Anhörung durchgeführt.

4.7 Umweltbelang Mensch

(Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen, seine Gesundheit und die Bevölkerung insgesamt)

Der Umweltbelang Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit wird in die Teilbelange „Wohnen“ und „Erholung“ gegliedert. Im Vordergrund steht die Erhaltung der Gesundheit und des Wohlbefindens des Menschen.

Im Hinblick auf den Teilbelang „Wohnen“ stellt die Erhaltung gesunder Lebensverhältnisse durch Schutz des Wohnumfeldes sowie der dazugehörigen Funktionsbeziehungen das wesentliche Schutzziel dar. Bezüglich des Teilbelang „Erholen“ ist vor allem auf die Erhaltung von Flächen für die Naherholung, Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung zu achten.

4.7.1 Bestand

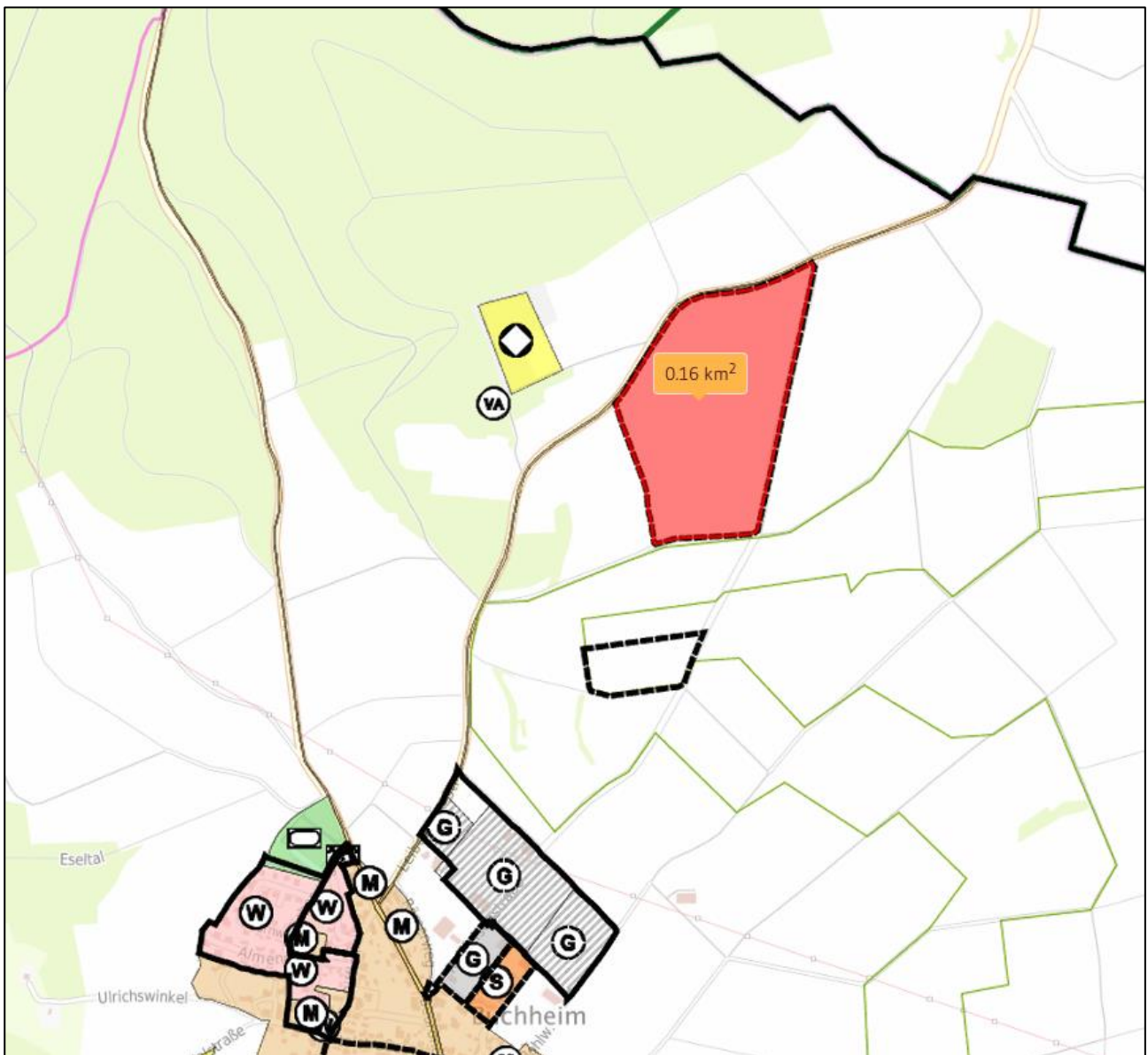
4.7.1.1 Bestandsbeschreibung

Wohnen

Im unmittelbaren Umfeld des Plangebietes befinden sich keine wohnbaulich genutzten Siedlungsstrukturen. Nach dem Flächennutzungsplan des GVV Donau-Heuberg befindet sich etwa 150 m westlich der geplanten PV-Anlage eine Fläche für die Ver- und Entsorgung (Ablagerung Bestand). Etwa 670 m südwestlich erstreckt sich das Gewerbegebiet der Gemeinde Buchheim. Daran angrenzend erstreckt sich die Wohn- und Mischbebauung der Gemeinde.



Aufgrund der Lage von Buchheim, besteht eine etwas eingeschränkte Sichtbeziehung zwischen der geplanten PV-Anlage und der etwa 1,0 km entfernten Mischbebauung.



Legende: rote Fläche = Plangebiet, (ungefähre Lage, unmaßstäblich)

Abbildung 7: Auszug aus dem Flächennutzungsplan GVV Donau-Heuberg

Erholung

Das Plangebiet gehört zur naturräumlichen Einheit „Baaralb und Oberes Donautal“ (Naturraum-Nr. 92), welche sich grundsätzlich durch abwechslungsreiche Landschaften und ein gut ausgebautes Rad- und Wanderwegenetz auszeichnet.

Der asphaltierte Feldweg entlang der östlichen Plangebietsgrenze ist Teil eines ausgewiesenen Radwegs zwischen Buchheim und Leibertingen (BW Map mobile, 09.12.2024). Weitere ausgewiesene Naherholungsinfrastruktur ist nicht vorhanden. Das bestehende Wegenetz kann von der ansässigen Bevölkerung und Wanderern zu Erholungszwecken genutzt werden. Öffentliche Freizeit- und Erholungseinrichtungen sind im Plangebiet nicht vorhanden. Eine spürbare Überprägung der Landschaft besteht, abgesehen von der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, nicht. Die Bedeutung des Landschaftsbildes wird mit gering bewertet.

4.7.1.2 Bestandsbewertung

Wohnen

Die Bedeutung der betroffenen Siedlungsfläche wird in ihrer Wohnfunktion nach dem Grad ihrer Schutzbedürftigkeit (Wohnbaufläche, gemischte Baufläche, Gewerbefläche) beurteilt. Dementsprechend kommen allen Wohnbauflächen eine hohe, den gemischten Bauflächen eine mittlere und den Gewerbeflächen eine geringe Bedeutung für den Umweltbelang Mensch zu. Die Bedeutung der im Umfeld des Plangebietes liegenden Siedlungsflächen wird nachfolgend zusammengefasst.

Tabelle 19: Bestandsbewertung für die Wohnfunktion

Bestandsbewertung unter Berücksichtigung der Vorbelastungen für die Wohnfunktion	
Bedeutung Wohnfunktion	Lage/Bezug zum Plangebiet
hoch	<ul style="list-style-type: none"> ---
mittel	<ul style="list-style-type: none"> Mischgebiet: ca. 1,0 km südwestlich in Ortslage von Buchheim mit eingeschränkter Sichtbezug zum Plangebiet
gering	<ul style="list-style-type: none"> Gewerbegebiet, ca. 670 m südwestlich am Ortsrand von Buchheim, mit eingeschränkter Sichtbeziehung
Vorbelastungen	
<input checked="" type="checkbox"/> Vorbelastungen vorhanden <ul style="list-style-type: none"> Olfaktorische Störungen durch landwirtschaftliche Nutzung 	

Erholung

Die Beurteilung der Erholungsfunktion erfolgt zwangsläufig unter Berücksichtigung der landschaftlichen Gegebenheiten. Eine ruhige, wenig überformte und der naturräumlichen Eigenart entsprechende Landschaft, stellt hierbei eine elementare Voraussetzung für eine hochwertige, landschaftsbezogene Erholung dar. Neben der landschaftlichen Ausprägung hängt die Attraktivität und Erholungswirksamkeit einer Landschaft vom Angebot an Erholungseinrichtungen ab. Für die Erholungsansprüche der in den umgebenden Ortschaften ansässigen Bewohner sind darüber hinaus die Nähe zum Wohnort sowie die Erreichbarkeit und Erschließung des Gebietes von entscheidender Bedeutung (LFU 2005).

Bei der Beurteilung der Empfindlichkeit eines Gebietes in seiner Erholungsfunktion wird nach dem Grundsatz verfahren, dass mit steigender Erholungseignung eines Raumes auch seine Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen und Störungen zunimmt.

Die Erholungseignung des Plangebietes erfolgt in Anlehnung an die Bewertungsempfehlungen der LFU 2005.

Tabelle 20: Bestandsbewertung für die Erholungsfunktion

Bestandsbewertung unter Berücksichtigung der Vorbelastungen für die Erholungsfunktion (angelehnt an LFU 2005)					
Bedeutung Erholungsfunktion/ Erholungseignung (gesamt)	Bewertungskriterien				
<input type="checkbox"/> sehr hoch	Bedeutung des Landschaftsbildes (siehe Kapitel 4.5)				
	<input type="checkbox"/> sehr hoch	<input type="checkbox"/> hoch	<input checked="" type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> gering	<input type="checkbox"/> sehr gering
<input type="checkbox"/> hoch	Erholungsinfrastrukturausstattung des Gebietes (z.B. Sitzbänke, Grillstellen, Gaststätten u. a. Erholungseinrichtungen)				
	<input type="checkbox"/> sehr hoch	<input type="checkbox"/> hoch	<input type="checkbox"/> mittel	<input checked="" type="checkbox"/> gering	<input type="checkbox"/> sehr gering
<input checked="" type="checkbox"/> mittel	Siedlungsnähe/Nähe zum Wohnort und Erreichbarkeit des Gebietes				
	<input type="checkbox"/> sehr hoch	<input type="checkbox"/> hoch	<input checked="" type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> gering	<input type="checkbox"/> sehr gering
<input type="checkbox"/> gering	Erschließung des Gebietes (z. B. Rad- und Wanderwegenetz)				
	<input type="checkbox"/> sehr hoch	<input checked="" type="checkbox"/> hoch	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> gering	<input type="checkbox"/> sehr gering
<input type="checkbox"/> sehr gering					
Vorbelastungen					
<input checked="" type="checkbox"/> Vorbelastungen vorhanden <ul style="list-style-type: none"> • landschaftliche Überprägung durch die nördlich verlaufende Leibertinger Straße und bestehende Entsorgungseinrichtungen • olfaktorische Beeinträchtigung durch landwirtschaftliche Nutzung • akustische und optische Störungen durch Straßenverkehr 					

4.7.2 Prognose über Umweltauswirkungen der Planung

Wohnen

Der Teilbelang Wohnen kann im Wesentlichen durch Emissionen beeinträchtigt werden, die durch die Bautätigkeiten und die anschließenden Wartungs- und Pflegearbeiten entstehen. Weiterhin sind durch die PV-Module bei entsprechender Sonneneinstrahlung Reflektionen zu erwarten, welche eine Blendwirkung entfalten können. In diesem Zusammenhang wurde für das Vorhaben ein Blendgutachten erstellt. Es wurde geprüft, ob die Solarmodule der geplanten Freiflächenphotovoltaikanlage Sonnenlicht so reflektiert, dass erhebliche Beeinträchtigungen für schutzbedürftige Räume (Wohnräume) auftreten können.

Gemäß dem Gutachten mit Bezug auf einschlägige Literatur können erhebliche Beeinträchtigungen ab einem Abstand von 100 m zwischen Immissionsort (z. B. Wohngebäude) und einer nach (ca.) Süden ausgerichteten PV-Anlage (i. d. R.) pauschal ausgeschlossen werden. Im relevanten Umfeld (100 m Radius) der PV-Anlage sind keine schutzwürdigen Gebäude (Wohngebäude und Bürogebäude) vorhanden. Somit werden die einschlägigen Grenzwerte eingehalten.

Beeinträchtigungen durch die Bauarbeiten sind voraussichtlich nicht zu erwarten, da sich die nächstgelegenen Wohngebäude in etwa 1,0 km Entfernung befinden.

Es ist davon auszugehen, dass Baulärm aufgrund der topografischen Verhältnisse und bei entsprechender Windrichtung bis in das Siedlungsgebiet von Buchheim zu hören ist. Bei Einhaltung der gesetzlich erlaubten Arbeitszeiten und aufgrund der zeitlich begrenzten Bautätigkeiten ist nicht von erheblichen Beeinträchtigungen der Wohnqualität auszugehen.



Erholung

Der Teilbelang Erholung kann, wie der Teilbelang Wohnen, durch die bau- und betriebsbedingten Emissionen beeinträchtigt werden. Außerdem hat die Veränderung des Landschaftsbildes Einfluss auf die Erholungsqualität.

Die vom Vorhaben ausgehenden baubedingten Emissionen sind zeitlich begrenzt und finden nur Werktags, d. h. zu Zeiten geringer Frequentierung der Umgebung durch Erholungssuchende statt. Betriebsbedingte Emissionen sind aufgrund der Nutzung zur Gewinnung erneuerbarer Energien durch eine Photovoltaikanlage nicht zu erwarten. Die vorgesehene landwirtschaftliche Nutzung des Plangebiets zur Entwicklung mageren Grünlands findet voraussichtlich in geringem Umfang auch während der Sonn- und Feiertage statt. Dies wird die durch die bestehende landwirtschaftliche Nutzung gegebenen Vorbelastungen nicht übersteigen.

Die geplante PV-Anlage wird innerhalb der Offenlandfläche deutlich sichtbar sein und sich qualitätsmindernd auf Erholungsfunktion in unmittelbarer Umgebung auswirken. Um das Erholungs- und Landschaftserlebnis nicht erheblich durch das technische Erscheinungsbild der PV-Anlage zu beeinträchtigen, werden die Auswirkungen durch eine randliche Eingrünung des Plangebiets minimiert.

4.8 Umweltbelang Kultur- und sonstige Sachgüter

Kultur- und sonstige Sachgüter (nicht als Denkmal ausgewiesene Zeugen der Industrie, Gewerbe- und Zeitgeschichte – Lagerstätten, bergrechtlich genehmigte Felder und Rohstoffsicherungsflächen – sonstige Ressourcen hoher Nutzungsfähigkeit, Barsch et al. 2003) sind im Planungsgebiet nicht bekannt.

4.9 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen

Neben den einzelnen Umweltbelangen sind im Rahmen der Umweltprüfung auch die Wechselwirkungen zwischen den Umweltpotenzialen zu berücksichtigen (vgl. § 1 Abs. 6 Nr. 7 a und i). Diese beeinflussen sich gegenseitig in unterschiedlichem Maße. In der nachfolgenden Tabelle wird das Wirkungsgefüge zwischen den betroffenen Umweltbelangen dargestellt:

Tabelle 21: Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen**Tabelle 22: Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen**

WIRKFAKTOR ►	Tiere/Pflanzen (inkl. biologische Vielfalt, Natura 2000)	Boden	Wasser	Luft/Klima	Landschaft	Fläche	Mensch (inkl. Gesundheit des Menschen sowie die Bevölkerung insgesamt)	Kultur- und sonstige Sachgüter
WIRKT AUF ▼								
Tiere/Pflanzen (inkl. biologische Vielfalt, Natura 2000)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lebensraum für Bodenfauna ▪ Bodeneigenschaften beeinflussen Pflanzenwachstum 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Niederschlagsrate beeinflusst Pflanzenwachstum 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klima- und Wetterbedingungen beeinflussen Vegetation und Tierwelt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vernetzung von Lebensräumen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lebensraum für Pflanzen und Tiere 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bauliche Inanspruchnahme von Lebensräumen ▪ Anthropogene Einflüsse stören natürliche Entwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine nennenswerte Wechselwirkung
Boden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bodenfauna dient Bodengenese ▪ Vegetation schützt vor Erosion 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfluss auf Bodenentwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfluss auf Bodenentwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relief beeinflusst Bodenentwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standort für natürliche Böden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menschliche Aktivitäten beeinträchtigen Bodeneigenschaften 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine nennenswerte Wechselwirkung
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserspeicher- und Wasserfilterfunktion der Vegetation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfluss auf Grundwasserneubildung ▪ Wasserspeicherfunktion des Bodens ▪ Filterfunktion des Bodens 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfluss auf Grundwasserneubildungsrate (Niederschläge, Verdunstung) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine nennenswerte Wechselwirkung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standort für natürliche Gewässer 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menschliche Aktivitäten beeinträchtigen Wasserqualität und Wasserhaushalt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine nennenswerte Wechselwirkung
Luft/Klima	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetation trägt zur Luftregeneration und zur Kaltluftentstehung bei ▪ Vegetation besitzt bioklimatische Ausgleichs- und Filterfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Boden als Filter und Puffer für Schadstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Niederschlags- und Verdunstungsrate bestimmen lokales Klima 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfluss für die Ausbildung des lokalen Klimas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimatische Wirkräume 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menschliche Aktivitäten beeinträchtigen lokales und globales Klima 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine nennenswerte Wechselwirkung

WIRKFAKTOR ►	Tiere/Pflanzen	Boden	Wasser	Luft/Klima	Landschaft	Fläche	Mensch	Kultur- und sonstige Sachgüter
WIRKT AUF ▼	(inkl. biologische Vielfalt, Natura 2000)						(inkl. Gesundheit des Menschen sowie die Bevölkerung insgesamt)	
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bewuchs und Artenreichtum als Charakteristikum für Natürlichkeit, Schönheit und Vielfalt der Landschaft 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relief beeinflusst den Charakter der Landschaft 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bäche, Flüsse, Seen und Meer als prägende Landschaftselemente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klima- und Wetterbedingungen beeinflussen Vegetationsausstattung der Landschaft 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Landschaftsräume 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Landschaftsgestaltung durch menschliche Aktivitäten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfluss auf Schönheit und Vielfalt der Landschaft
Fläche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vegetation und Fauna als Standortfaktor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geologie und Boden als Standortfaktor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundwasserverhältnisse als Standortfaktor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klima als Standortfaktor 	Keine nennenswerte Wechselwirkung		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mensch gestaltet Fläche 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine nennenswerte Wechselwirkung
Mensch (inkl. Gesundheit des Menschen sowie die Bevölkerung insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bewuchs und Artenreichtum verbessern Erholungsfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nahrungsmittelproduktionsstandort ▪ Standort für Infrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserversorgung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luftqualität beeinflusst Gesundheit und Erholungsfunktion ▪ Lokales Klima als Einflussfaktor auf menschliches Wohlbefinden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Landschaft dient Menschen als Erholungsraum 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohn- und Erholungsräume 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfluss auf Erholungswirkung
Kultur- und sonstige Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beeinträchtigung durch Sukzession 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standort für Kultur- und Sachgüter 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfluss auf Erholungswirkung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beeinträchtigung durch Witterung und Extremwetterereignisse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Landschaft beeinflusst Erscheinungsbild 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standort für Kultur und Sachgüter 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pflege und Erhalt durch Menschen 	

4.10 Vermeidung von Emissionen / Umgang mit Abfällen und Abwässern

Durch die eingeschränkte Nutzung des Plangebiets als PV-Freiflächenanlage ist mit keinen erheblichen Umweltauswirkungen durch Schadstoffemissionen zu rechnen.

Beim Bau und späteren Betrieb der PV-Freiflächenanlage ist mit dem Anfallen von Abfällen grundsätzlich zu rechnen. Anfallender Abfall wird sachgerecht entsorgt. Ein Anschluss des Gebietes an die Wasserversorgung ist nicht vorgesehen. Das unverschmutzte Oberflächenwasser von PV-Modulen soll direkt im Gebiet breitflächig versickert werden. Erhebliche Umweltbeeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

4.11 Nutzung erneuerbare Energien / sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Das Vorhaben dient dem Zweck der Stromgewinnung aus Solarenergie und damit dem Ausbau der Nutzung bzw. Gewinnung erneuerbarer Energien.

4.12 Anfälligkeit für Unfälle oder Katastrophen

Während der Bautätigkeiten und dem anschließenden Betrieb der PV-Freiflächenanlage kann es aufgrund austretender Treib- und Betriebsstoffe zu Unfällen mit erheblichen Beeinträchtigungen für den Naturhaushalt kommen.

Die eingesetzten Bau- und Betriebsfahrzeuge unterliegen einer regelmäßigen technischen Wartung und deren Nutzung ist ausschließlich geschultem und sachkundigem Personal vorbehalten. Außerdem sieht die Planung gezielte Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für Boden- und Grundwasserschutz vor.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ist eine erhöhte Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen nicht vorhanden.

4.13 Prognose über Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung und bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Durchführung der Planung werden die in Kapitel 4.1 bis 4.9 dargestellten Beeinträchtigungen und Risiken für die Umweltbelange mit großer Wahrscheinlichkeit eintreten, der Umweltzustand wird sich verschlechtern. Durch die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen können die negativen Auswirkungen vermindert und über die vorgesehenen Maßnahmen der Grünordnung kompensiert werden.

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens bliebe die gegenwärtige Nutzung bestehen. Damit würden die in den vorangegangenen Kapiteln ermittelten Auswirkungen auf die Umweltbelange unterbleiben.

4.14 Summationswirkungen

Im nahen und weiteren Umfeld des geplanten PV-Parks befinden sich weitere bekannte PV-Anlagen, welche bereits errichtet wurden oder sich in der Planung befinden.

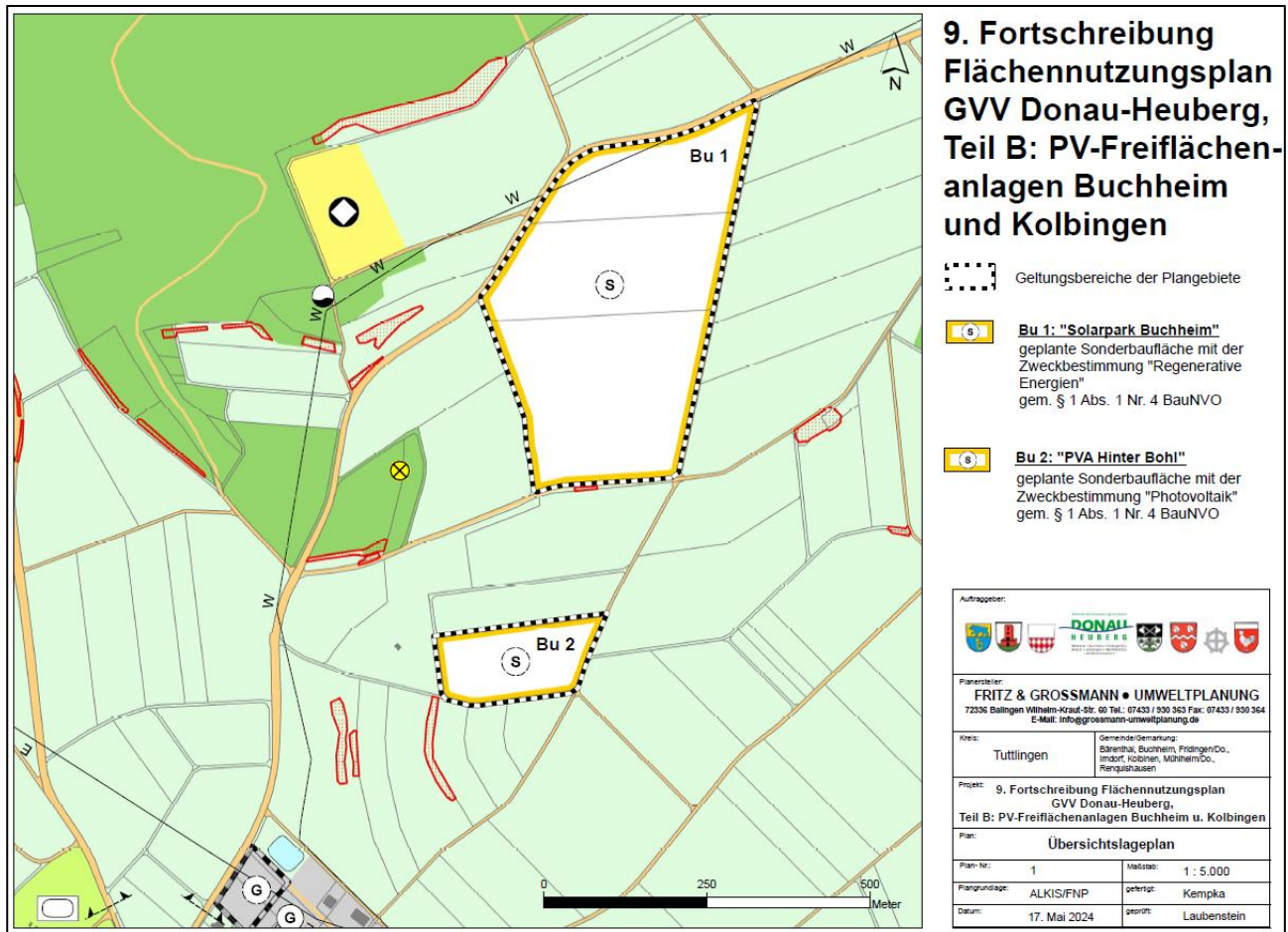
PV-Anlage Leibertingen

Zu nennen ist hier die bestehende PV-Anlage nördlich von Leibertingen. Die Entfernung zwischen der Anlage in Leibertingen und der geplanten Anlage bei Buchheim beträgt etwa 4,5 km. Aufgrund der räumlichen Distanz, der topografischen Verhältnisse und der strukturreichen Umgebung mit ihren Wechseln aus Wald- und Offenlandflächen, bestehen keine direkten Sichtbeziehungen. Die regionale Erholungsfunktion und das Landschaftserleben werden im Zusammenwirken der beiden PV-Parks nicht zusätzlich beeinträchtigt. Da die artenschutzfachlichen Belange innerhalb der PV-Anlage



Buchheim vollständig berücksichtigt werden, ist zudem nicht mit kumulativen Auswirkungen auf die Bodenbrüter durch die beiden PV-Anlagen zu rechnen.

PV-Anlage „Hinter Bohl“



Bu 1 = Plangebiet PV-Anlage Buchheim, Bu 2 = PV-Anlage „Hinter Bohl“

Abbildung 8: Auszug aus der Fortschreibung des FNP GVV Donau-Heuberg

Bei der Umsetzung von Bauvorhaben kann es zu Vergrämungseffekten kommen. Störungsanfällige Arten wie die Feldlerche oder andere Bodenbrüter sind hiervon besonders betroffen, da die Tiere Vertikalstrukturen üblicherweise meiden. Bei Bauvorhaben im räumlichen Zusammenhang vergrößern sich diese Wirkungen, da die Tiere im nahen Umfeld keine Ersatzhabitate finden können. Der artenschutzfachliche Ausgleich erfolgt je Planvorhaben. Bei der Planung externer Ausgleichsmaßnahmen werden die entsprechenden Ausgleichsflächen auf eine Doppelnutzung hin überprüft, sodass keine Doppelbelegungen entstehen und der Eingriff für sich ausgeglichen wird. Kumulative Wirkungen sind daher unwahrscheinlich. Im vorliegenden Fall der PV-Anlage Buchheim erfolgt eine planinterne Entwicklung bzw. Aufwertung der Feldlerchenhabitate. Die betroffenen Bodenbrüter sollen, entsprechend aktueller Untersuchungsergebnisse, innerhalb des PV-Parks gehalten und der Lebensraum gefördert werden. Kumulative Wirkungen durch abwandernde Tiere sollen dadurch ausgeschlossen werden.

Hinsichtlich des Landschaftsbildes sind ebenfalls keine erheblichen kumulativen Auswirkungen zu erwarten. Die PV-Anlagen sind aus dem Siedlungsbereich überwiegend vom Ortsrand bzw. dem bestehenden Gewerbegebiet aus zu sehen. Die topografischen Verhältnisse und Gehölzbestände verhindern eine bessere Sicht auf die PV-Anlagen. Die Südexposition der Anlagen führt dazu, dass die beiden Anlagen aus größerer Entfernung deutlich als technische Bauwerke die Landschaft

prägen. Je nach Distanz zu den Anlagen können diese aufgrund des geringen Abstands als ein PV-Park wahrgenommen werden. Die wachsende Zahl an PV-Anlagen führt dazu, dass diese mehr oder weniger als Teil der Landschaft akzeptiert werden. Kumulative Wirkungen im Sinner erheblicher Beeinträchtigungen sind für den Umweltbelang Landschaftsbild nicht zu erwarten.

Die planinterne Entwicklung extensiven Grünlands auf bislang landwirtschaftlich genutzten Flächen innerhalb des PV-Parks Buchheim führt zu einer Stärkung der Biotopverbünde mittlerer und trockener Standorte. Es ist davon auszugehen, dass auch im Bereich der PV-Anlage „Hinter Bohl“ eine extensive Grünlandbewirtschaftung vorgesehen ist, welche geeignet ist, die Biotopverbünde zu stärken. Kumulative Auswirkungen im Sinne von Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Kumulative Auswirkungen hinsichtlich der weiteren Umweltbelange sind nicht zu erwarten.

5 Planinterne Maßnahmen

5.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Umgang mit Boden

Gemäß § 202 BauGB ist Mutterboden, der nicht zum Zwecke des Ausgleichs anderen Orts eingebracht wird, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen. Der durch das Bauvorhaben anfallende Oberboden ist auf dem Grundstück wieder zu verwenden.

Es wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens zur Sicherstellung der sachgerechten Durchführung der Bauarbeiten gemäß § 2 Abs. 3 LBodSchAG ein Bodenschutzkonzept vorzulegen ist. Im Bodenschutzkonzept sind die mit der Errichtung von Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen verbundenen Gefährdungen sowie die vor-gesehenen Maßnahmen bezüglich des Schutzguts Boden darzustellen. Alternativ kann eine bodenkundliche Baubegleitung erfolgen.

Der Beginn der Bauarbeiten ist der Unteren Bodenschutzbehörde rechtzeitig anzuzeigen.

Grundwasserschutz

Es sind sämtliche Handlungen zu unterlassen, die das Grundwasser nachteilig verändern könnten. Das Grundwasser ist sowohl während des Bauens als auch nach Fertigstellung des Vorhabens vor jeder Verunreinigung zu schützen. Abfälle jeglicher Art dürfen nicht in die Baugrube gelangen.

Eine nachteilige Beeinflussung des Grundwassers durch Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (u.a. während der Bauphase, im Brandfall oder auch bei Reinigungsarbeiten) muss beim Bau und Betrieb der Anlage grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Sofern durch Baumaßnahmen unerwartet Grundwasser erschlossen wird, ist dies unverzüglich der Unteren Wasserbehörde des Landratsamtes Tuttlingen anzuzeigen.

Aus Gründen des vorsorgenden Grundwasserschutzes kann dauerhaften Grundwasserableitungen nicht zugestimmt werden.

Transformatoren und Batteriespeicher sind entsprechend den Vorgaben der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) aufzustellen und zu betreiben. Je nach Mengen und Wassergefährdungsklassen der Komponenten sind bei Transformatoren und Batteriespeicher ausreichende Rückhaltevolumina für den Fall von Leckagen oder Brandereignissen herzustellen.

Beseitigung des Niederschlagswassers

Das anfallende Niederschlagswasser ist auf dem Gelände breitflächig über die belebte obere Bodenschicht zu versickern.



Fund von Kulturdenkmälern

Sollten bei der Durchführung der Maßnahme archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, sind gemäß § 20 DSchG Denkmalbehörde(n) oder Gemeinde umgehend zu benachrichtigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, bzw. auffällige Erdverfärbungen) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Denkmalschutzbehörde oder das Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 84.2 – Operative Archäologie (E-Mail: abteilung8@rps.bwl.de) mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Auf die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten gem. § 27 DSchG wird hingewiesen. Bei der Sicherung und Dokumentation archäologischer Substanz ist zumindest mit kurzfristigen Leerzeiten im Bauablauf zu rechnen.

Altlasten

Werden bei Erdarbeiten weitere Altablagerungen angetroffen, ist das Landratsamt Tuttlingen unverzüglich zu verständigen. Kontaminierte Bereiche sind entsprechend der gesetzlichen Anforderungen zu entsorgen.

Zu beachten ist grundsätzlich der Mustererlass der ARGEBAU 2001 (Mustererlass zur Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren).

Rückbauverpflichtung

Wenn die innerhalb des Sondergebiets zulässigen Nutzungen nach Fertigstellung und Inbetriebnahme in einem Zeitraum von mehr als 12 Monate nicht mehr betrieben werden, sind diese spätestens bis zum Ablauf der nächsten 12 Monate vollständig zurückzubauen. Sämtliche baulichen Konstruktionsteile und Kabel sind zu entfernen. Der Zeitpunkt der Außerbetriebnahme ist der Kommune anzuzeigen.

Nach dem Rückbau sind die Flächen der landwirtschaftlichen Nutzung zuzuführen.

Artenschutzmaßnahmen

Vögel

Tabelle 23: Beschreibung der Vermeidungsmaßnahme 1

Gemeinde Buchheim	Maßnahmenbeschreibung
Bebauungsplan „Solarpark Buchheim“	Maßnahmen-Nr.: V 1
Betroffene Artengruppe: Vögel	
Art der Maßnahme:	
Bauzeitenregelung zum Schutz der europäischen Vogelarten	
Ziel / Begründung der Maßnahme:	
Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG. Die Verletzung, Tötung und Störung der europäischen Vogelarten und vornehmlich der Feldlerchen, ihrer Gelege und der Jungvögel, durch die Bauarbeiten, muss vermieden werden. Von dieser Vermeidungsmaßnahme profitieren auch die in den angrenzenden Habitaten brütenden Vögel, vornehmlich die Feldlerchen und die Feldsperlinge.	
Zeitraum:	



Gemeinde Buchheim	Maßnahmenbeschreibung
Bebauungsplan „Solarpark Buchheim“	Maßnahmen-Nr.: V 1
Betroffene Artengruppe: Vögel	
Die Bauarbeiten dürfen nur außerhalb der Brutzeit der Feldlerchen vom 01. September bis 28. Februar durchgeführt werden.	
Standort/Lage: Innerhalb des Plangebiets	
Durchführung der Maßnahme: <ul style="list-style-type: none"> Für den Fall von Bauarbeiten während der Brutzeit: <ul style="list-style-type: none"> • Der Bau innerhalb der Brutzeit kann nur nach vorheriger negativer Besatzkontrolle (Freikartierung) erfolgen. • Gegebenenfalls ist eine Vergrämung durch bspw. regelmäßiges Grubbern oder die Aufstellung von Pfosten mit Flatterband alle 2 m, notwendig. Die Vergrämungsmaßnahmen sind vor Beginn der Brutperiode ab März sowie bei Bauunterbrechungen während der Brutzeit umzusetzen. 	

Tabelle 24: Beschreibung der Maßnahme M 1

Gemeinde Buchheim	Maßnahmenbeschreibung
Bebauungsplan „Solarpark Buchheim“	Maßnahmen-Nr.: M 1
Betroffene Artengruppen: Vögel (unter anderem Feldlerchen) / Insekten / Fledermäuse	
Art der Maßnahme: Anlage und Pflege extensiven Grünlandes zwischen und unter den Modulreihen.	
Ziel / Begründung der Maßnahme: <p>Die Fläche innerhalb der Vorhabensfläche ist vollständig und dauerhaft als extensives Grünland zu bewirtschaften. Ansaat nur mit standortgerechtem und herkunftsgesichertem Saatgut (z.b.: Saaten-Zeller, Regiomischung Photovoltaik, Ursprungsgebiet 13) eingesät bzw. es kann auf Saatgut aus Wiesendruschgewinnung (in der Region erhältlich) zurückgegriffen werden. Die Ansaat erfolgt auf bisher ackerbaulich genutzten Flächen Dies bedeutet eine Aufwertung im Vergleich zur Nullvariante als Nahrungshabitat.</p> <p>Die Bewirtschaftung der Wiesenfläche hat mittels Beweidung / Wechselbeweidung (biodiversitätsfördernd mit an den Flächenertrag angepasster Besatzdichte) oder in Form einer ein- bis zweischürigen Mahd (1. Schnittzeitpunkt: witterungsbedingt frühestens ab Mitte Juni oder in Abstimmung mit der Behörde, 2. Schnittzeitpunkt: im September) zu erfolgen. Gegebenenfalls können diese zwei Methoden kombiniert werden.</p> <p>Im Falle einer Mahd, wird die Ausmagerung der Fläche über 3 Jahre, durch den Abtransport des Mahdguts erreicht. Das Grünland darf nicht gemulcht werden. Auf den Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden ist zu verzichten. Somit wird eine deutliche Aufwertung in Bezug auf die Artenvielfalt und die Synergieeffekte innerhalb des Habitats erreicht. (Steigerung gegenüber der Nullvariante).</p>	
Zeitraum: Ausmagerung für 3 Jahre Im Falle einer Mahd: 1. Schnittzeitpunkt: Ab Mitte Juni 2. Schnittzeitpunkt: Im September	



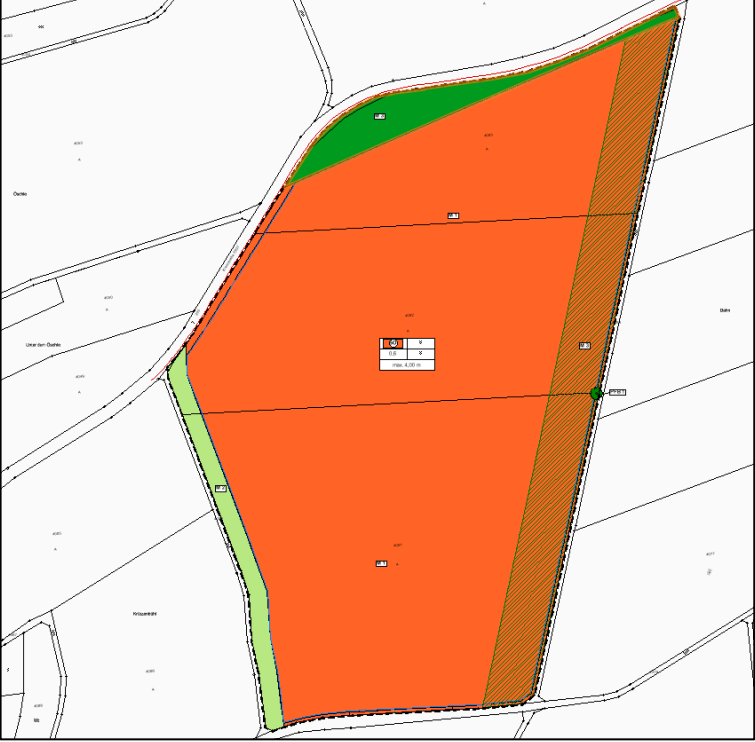



Gemeinde Buchheim	Maßnahmenbeschreibung
Bebauungsplan „Solarpark Buchheim“	
Betroffene Artengruppen: Vögel (unter anderem Feldlerchen) / Insekten / Fledermäuse	Maßnahmen-Nr.: M 1
Standort/Lage: Innerhalb des Plangebiets.	
 <p>The map shows a large orange area representing extensive grassland, a dark green area representing patchy grassland, and a light green area representing a flowering and black fallow. A scale bar and north arrow are included.</p>	
<p><i>Orange Flächen = Anlage von extensiv bewirtschaftetem Grünland (Beweidung mit Schafen oder Wechselbeweidung), dunkelgrüne Fläche = Anlage von lückigem, extensiv gepflegtem (gegrubbertem) Grünland um die Wechselrichter, hellgrüne Flächen = Anlage einer Blüh- und Schwarzbrache, grüne Schraffur = Anlage zusätzlicher Feldlerchenhabitate</i></p>	
Durchführung der Maßnahme: <ul style="list-style-type: none"> • Einsaat nur mit standortgerechtem und herkunftsgesichertem Saatgut bzw. es muss auf Saatgut aus Wiesendruschgewinnung (in der Region erhältlich) zurückgegriffen werden. • Beweidung (mit Schafen, Besatzdichte an den Flächenertrag angepasst) / Wechselbeweidung oder ein- bis zweischürigen Mahd (1. Schnittzeitpunkt frühestens ab Mitte Juni, 2. Schnittzeitpunkt: im September. Gegebenenfalls können beide Bewirtschaftungsformen kombiniert werden. • Kein Einsatz von Düngemittel oder Pestiziden. 	

Tabelle 25: Beschreibung der Maßnahme M 2

Gemeinde Buchheim	Maßnahmenbeschreibung
Bebauungsplan „Solarpark Buchheim“	
Betroffene Art: Feldlerchen	Maßnahmen-Nr.: M 2
Art der Maßnahme: Anlage von Blühflächen und Schwarzbrachen als Feldlerchenhabitate auf ca. 4.826 qm	
Ziel / Begründung der Maßnahme: Durch die Errichtung des Solarparks können die Reviere von 6 Feldlerchen Brutpaaren verloren gehen. Zur Vermeidung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG muss die genannte Vermeidungsmaßnahme umgesetzt werden.	
Standort/Lage: Im westlichen Randbereich des Plangebiets.	
	
<p>Hellgrüne Flächen = Anlage einer Blüh- und Schwarzbrache.</p> <p>Grün schraffierte Fläche = In diesem Bereich ist die Anlage von lückigem, extensiv gepflegtem (gegrubbertem) Grünland um die Wechselrichter geplant.</p> <p>Orange Flächen = Anlage von extensiv bewirtschaftetem Grünland (Beweidung mit Schafen oder Wechselbeweidung).</p>	
Zeitraum: Außerhalb der Brutzeit der Feldlerchen von 01. September bis 28. Februar.	
Durchführung der Maßnahme: Anlage der Blüh- und Schwarzbrache <ul style="list-style-type: none"> Anlage einer insgesamt ca. 4.826 qm großen Fläche mit Blüh- und Schwarzbrachen (Innerhalb des Solarparks). Einsaat einer Saatgutmischung, zum Beispiel Rieger und Hoffmann, Produktionsraum 7 	

<p>Gemeinde Buchheim</p>	<p>Maßnahmenbeschreibung</p>
<p>Bebauungsplan „Solarpark Buchheim“</p>	
<p>Betroffene Art: Feldlerchen</p>	<p>Maßnahmen-Nr.: M 2</p>
<p>Süddeutsches Berg- und Hügelland (SD).</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Zur Entwicklung möglichst lockerer und lichtdurchlässiger Bestände ist die Ansaatstärke nicht zu hoch vorzunehmen (Saatgutbedarf: 1,5 kg/1.000 m², Saattiefe: 1 – 2 cm, Saatzeit: Frühjahr oder Spätherbst). • Dies bedeutet ebenfalls eine Aufwertung im Vergleich zur Nullvariante als Nahrungshabitat. 	
	
<p><i>Beispiel für eine Blühfläche. (Quelle: Bayerische KulturLandStiftung)</i></p>	
	
<p><i>Beispiel für eine Schwarzbrache. (Quelle: www.landwirtschaftskammer.de)</i></p>	

Gemeinde Buchheim	Maßnahmenbeschreibung
Bebauungsplan „Solarpark Buchheim“	Maßnahmen-Nr.: M 2
Betroffene Art: Feldlerchen	
Pflege und Betreuung:	
Pflegekonzept:	
<ul style="list-style-type: none"> • Einsaat einer Saatgutmischung, zum Beispiel Rieger und Hoffmann, Produktionsraum 7 Süddeutsches Berg- und Hügelland (SD). • Die Blüh- und die Schwarzbrache sind alle 5 Jahre durch eine Neueinsaat zu erneuern. • Keine Mahd • Kein Einsatz von Düngemittel oder Pestiziden. 	

Tabelle 26: Beschreibung der Maßnahme M3

Gemeinde Buchheim	Maßnahmenbeschreibung
Bebauungsplan „Solarpark Buchheim“	Maßnahmen-Nr.: M 3
Betroffene Art: Feldlerchen	
Art der Maßnahme:	
Optimierung einer Fläche am östlichen Randbereich des Plangebiets (3.200 qm) und der großen Freifläche im Norden des Plangebiets (6.160 qm) für die Feldlerchen. Einsatz nur mit standortgerechtem und herkunftsgesichertem Saatgut (z.b.: Saaten-Zeller, Regiomischung Photovoltaik, Ursprungsgebiet 13) eingesät bzw. es muss auf Saatgut aus Wiesendruschgewinnung (in der Region erhältlich) zurückgegriffen werden.	
Ziel / Begründung der Maßnahme:	
Durch die Errichtung des Solarparks können die Reviere von 6 Feldlerchen Brutpaaren verloren gehen. Zur Vermeidung der Verbotstatbestände nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG muss die genannte Vermeidungsmaßnahme umgesetzt werden.	
Zeitraum:	
Außerhalb der Brutzeit der Feldlerchen von 01. September bis 28. Februar	
Standort/Lage:	
Im östlichen und nördlichen Randbereich des Plangebiets.	

Gemeinde Buchheim	Maßnahmenbeschreibung
Bebauungsplan „Solarpark Buchheim“	
Betroffene Art: Feldlerchen	Maßnahmen-Nr.: M 3
<p>Durchführung der Maßnahme:</p> <p>Entwicklung von Feldlerchenhabitaten auf der Maßnahmenfläche M3 im Norden des Plangebiets (ca. 6.160 m²) und – um die Transformatoren herum - auf einem Teil der Maßnahmenfläche M3 im Osten des Plangebiets (Flächenbedarf ca. 3.200 m²).</p> <p>Einsaat in maximal halber Ansaatstärke, mit standortgerechtem und herkunftsgesichertem Saatgut (z.b.: Saaten-Zeller, Regiomischung Photovoltaik, Ursprungsgebiet 13) eingesät bzw. es muss auf Saatgut aus Wiesendruschgewinnung (in der Region erhältlich) zurückgegriffen werden.</p> <p>Aufgrund der Erkenntnisse, dass Feldlerchen vor allem von einer angepassten Pflege profitieren, werden diese Freibereiche zusätzlich optimiert, sodass diese den Ansprüchen der Feldlerche nach lückiger Vegetation und offenen Bodenstellen entspricht. Diese Optimierung besteht aus einer Ansaat mit maximal halber Ansaatstärke (Aufwertung gegenüber Nullvariante) und jährlicher Störung der Vegetation, um dauerhaft eine kurze und lückige Vegetation zu etablieren (bspw. durch Grubbern).</p> <p>Dadurch verbleiben offene Bodenstellen innerhalb der Projektfläche, die von den Vögeln bevorzugt werden. Eine lückige Vegetation und offene Bodenbereiche werden des Weiteren durch die Anlage der Wartungswege geschaffen.</p> <p>Kein Einsatz von Düngemittel oder Pestiziden.</p>	

5.2 Maßnahmen der Grünordnung

Die im Bebauungsplan ausgewiesenen Maßnahmen der Grünordnung sind entsprechend ihrer Zweckbestimmung als Grünflächen anzulegen und zu gestalten. Die Bepflanzungen sind spätestens in der ersten Pflanzperiode durchzuführen, die nach Fertigstellung der baulichen Anlagen folgt. Alle Neupflanzungen sind ordnungsgemäß zu pflegen und dauerhaft zu unterhalten. Pflanzausfälle sind in der Regel in der gleichen Qualität zu ersetzen. Sämtliche Nutzungen, die einer ungestörten Vegetationsentwicklung entgegenwirken, wie das Errichten von Baukörpern, die Anlage von Holzlagerplätzen, die Ablagerung organischen Materials, das Abstellen von Geräten oder Maschinen etc. sind untersagt.

Die entsprechend den nachfolgenden Festsetzungen zu verwendenden Pflanzen sind den Pflanzlisten in Anhang zu entnehmen.

Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

Maßnahme 1 (M 1)

Grünlandbewirtschaftung auf PV-Stellfläche

Die Fläche innerhalb des Sondergebiets ist vollständig und dauerhaft als extensives Grünland zu bewirtschaften. Die Ansaat darf nur mit standortgerechtem und herkunftsgesichertem Saatgut (z.B.: Saaten-Zeller, Regiomischung Photovoltaik, Ursprungsgebiet 13) erfolgen bzw. es muss auf Saatgut aus Wiesendruschgewinnung (in der Region erhältlich) zurückgegriffen werden.

Die Bewirtschaftung der Wiesenfläche hat mittels Beweidung oder in Form einer ein- bis zweimaligen Mahd (1. Schnittzeitpunkt: witterungsbedingt frühestens ab Mitte Juni oder in Abstimmung mit der Behörde, 2. Schnittzeitpunkt: im September) zu erfolgen. Gegebenenfalls können diese zwei Methoden kombiniert werden. Das Grünland darf nicht gemulcht werden. Auf den Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden ist zu verzichten.

Maßnahme 2 (M 2)

Anlage von Blühflächen und Schwarzbrachen als Feldlerchenhabitate

Anlage einer insgesamt ca. 4.826 m² großen Fläche mit Blüh- und Schwarzbrachen. Einsaat einer Saatgutmischung (z.B. Rieger und Hoffmann, Produktionsraum 7 Süddeutsches Berg- und Hügel-land (SD). Zur Entwicklung möglichst lockerer und lichtdurchlässiger Bestände ist die Ansaatstärke nicht zu hoch vorzunehmen (Saatgutbedarf: 1,5 kg/1.000 m², Saattiefe: 1 – 2 cm, Saatzeit: Frühjahr oder Spätherbst).

Bei der Anlage von Zufahrten kann die Grünfläche unterbrochen werden.

Maßnahme 3 (M 3)

Optimierung einer Fläche um die Transformatoren im östlichen Randbereich (3.200 m²) und der großen Freifläche im Norden des Plangebiets (6.160 m²) für die Feldlerchen

Im Norden des Plangebiets ist auf der Maßnahmenfläche M 3 Feldlerchenhabitate zu entwickeln (ca. 6.160 m²). Des Weiteren ist innerhalb der in der Planzeichnung schraffierten Fläche an der östlichen Grenze des Plangebiets, auf denen die erforderlichen Transformatoren errichtet werden sollen, auf mindestens 3.200 m² die Entwicklung von geeigneten Feldlerchenhabitaten, um die Transformatoren umzusetzen.

Die Maßnahme erfolgt durch Einsaat in maximal halber Ansaatstärke, mit standortgerechtem und herkunftsgesichertem Saatgut (z.B.: Saaten-Zeller, Regiomischung Photovoltaik, Ursprungsgebiet



13) bzw. es kann auf Saatgut aus Wiesendruschgewinnung (in der Region erhältlich) zurückgegriffen werden. Die Maßnahmenbeschreibung ist der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Anhang) zu entnehmen.

Die Maßnahme sowie deren Pflege ist außerhalb der Brutzeit der Feldlerchen vom 01. September bis 28. Februar durchzuführen.

Die Anlage von baulichen Anlagen wie Transformatoren ist innerhalb der Maßnahmenfläche zulässig.

Maßnahme 4 (M 4)

Pflege der Solarmodule

Bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten der Module ist vollständig auf den Einsatz von wassergefährdenden Substanzen zu verzichten. Die Vorgaben der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“ sind zu beachten und einzuhalten.

Maßnahme 5 (M 5)

Schutz der Bodenfunktionen

Befahrungen der Fläche sind auf ein Minimum zu reduzieren und Bau- sowie Wartungsarbeiten dürfen nur bei ausreichend abgetrocknetem Boden durchgeführt werden. Gegebenenfalls entstandene Verdichtungen sind sofort zu beheben.

Eine Befahrung der Fläche bei ungeeigneter Bodenfeuchtigkeit ist zu vermeiden, da sonst irreversible Bodenschäden entstehen können.

Bei der Verlegung von unterirdischen Leitungen sollte auf einen schichtgerechten Bodenausbau und -wiedereinbau geachtet werden. Eine Vermischung der Bodenhorizonte führt zur Verschlechterung der Bodenverhältnisse und ist daher zu unterlassen. Um Bodenerosion durch abfließendes Niederschlagswasser unterhalb der Module zu verhindern, ist auf eine dauerhafte Vegetationsbedeckung des Bodens zu achten.

Pflanzbindungen

§ 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB

Pflanzbindung 1 (PFB 1)

Erhalt eines Einzelbaums

Der im Lageplan mit PFB 1 gekennzeichnete Einzelbaum ist dauerhaft zu erhalten.

6 Gegenüberstellung von Bestand und Planung

Die Eingriffs-/Ausgleichsbilanz erfolgt nach der Ökokontoverordnung des Landes Baden-Württemberg. Hierbei sind die Bewertungen der Umweltbelange Tiere/Pflanzen und Boden/Grundwasser maßgeblich.

6.1 Eingriffs- /Ausgleichsbilanz innerhalb des Gebietes

6.1.1 Umweltbelang Tiere/Pflanzen

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für den Umweltbelang Tiere/Pflanzen wurde gemäß der Biotopwertliste der Anlage 2 der Ökokontoverordnung durchgeführt.

Tabelle 27: Bilanzierung des Umweltbelangs Tiere/Pflanzen anhand der Biotope innerhalb des Plangebiets

Bewertung Biotope					
Bestand					
Nutzungsart	Biotoptypsnr. gemäß Datenschlüssel	Flächengröße [m ²]	Wertstufe nach LFU 2005	Grundwert in ÖP	Flächenwert in ÖP [m ²]
Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	37.11	157.682	E	4	630.728
Einzelbaum auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen (37.11)	45.30 a	1 Stk x 8 Punkte x 45 cm StU			360
Summe:		157.682			631.088
Plan					
Nutzungsart	Biotoptypsnr. gemäß Datenschlüssel	Flächengröße in m ²	Wertstufe nach LFU 2005	Grundwert in ÖP	Flächenwert in ÖP
Bebauung für PV-Anlage (ca. 3%)	60.10, 60.21	4.730	E	1	4.730
Maßnahme 1 (M 1): Grünlandbewirtschaftung auf PV-Stellflächen (Abwertung um 1 ÖP aufgrund der Verschattung durch die PV-Module)	33.41	138.766	C	12	1.665.192
Maßnahme 2 (M2): Anlage von Blühflächen und Schwarzbrachen	37.12	4.826	C	12	57.912
Maßnahme 3 (M 3): Grünlandbewirtschaftung auf PV-Fläche zur Optimierung von Feldlerchenhabitat (Beeinträchtigung durch Offenhaltung von Rohbodenflächen)	33.41	9.360	D	8	74.880
Pflanzbindung 1 (PFB 1): Einzelbaum auf mittelwertigen Biotoptypen (33.41)	45.30 b	1 Stk x 6 Punkte x 45 cm StU			270
Summe:		157.682			1.802.984
			Gesamtbilanzwert in ÖP	Differenz in ÖP	
Bestand			631.088	1.171.896	



Plan	1.802.984	
-------------	------------------	--

Ergänzung zur Bilanzierung des Umweltbelanges Tiere/Pflanzen

Um die Einschätzung der Biotopbewertungen zu erleichtern und zur Verbesserung der Übersichtlichkeit, wurde das Bewertungsmodell der Ökokontoverordnung auf das fünfstufige Bewertungsverfahren der LFU 2005 übertragen und durch die Angabe der Wertstufe ergänzt.

6.1.2 Umweltbelang Boden/Grundwasser

Die Bilanzierung des Umweltbelangs Boden/Grundwasser wurde im Wesentlichen nach den Vorgaben der Ökokontoverordnung erstellt. Als weitere Grundlage diente die Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung“ (Heft 24 der LUBW 2012).

Tabelle 28: Bilanzierung des Umweltbelangs Boden/Grundwasser innerhalb des Plangebiets

Bewertung Boden/Grundwasser									
Bestand									
Teilfläche	Flächen- größe [m ²]	Wertstufe nach LFU 2005	Standort für natürliche Vegetation	Natürliche Bodenfrucht- barkeit	Ausgleichs- körper im Wasser- kreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Gesamt- bewertung	Gesamt- bewertung in ÖP	Flächenwert in ÖP
LT 6 Vg	70.830	C	3,00	2,000	1,000	2,000	1,667	6,667	472.436
LT 5 Vg	86.851	C	8,00	2,000	1,000	2,000	1,667	6,667	579.296
Summe:	157.681								1.051.732
Plan									
Teilfläche	Flächen- größe [m ²]	Wertstufe nach LFU 2005	Standort für natürliche Vegetation	Natürliche Bodenfrucht- barkeit	Ausgleichs- körper im Wasser- kreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Gesamt- bewertung	Gesamt- bewertung in ÖP	Flächenwert in ÖP
LT 5 Vg / LT 6 VG (97% der PV-Stellfläche + Maßnahmen der Grünordnung)	152.951		3,000	2,000	1,000	2,000	1,667	6,667	1.020.183
versiegelte Bereiche (ca. 3% der PV-Fläche)	4.730	E	pauschale Bewertung (nach Ökokontoverordnung des Landes Baden-Württemberg)				0,000	0,000	0
Summe:	157.681								1.020.183
							Gesamtbilanzwert in ÖP		Differenz in ÖP
Bestand							1.051.732		-31.549
Plan							1.020.183		

Ergänzungen zur Bilanzierung des Umweltbelanges Boden/Grundwasser

Ermittlung der Gesamtbewertung natürlicher Böden gemäß Ökokontoverordnung: Erreicht die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ die Bewertungsklasse 4 (sehr hoch), wird der Boden bei der Gesamtbewertung in die Wertstufe 4 eingestuft. In allen anderen Fällen wird die Wertstufe des Bodens über das arithmetische Mittel der Bewertungsklassen für die anderen drei Bodenfunktionen ermittelt.

Um die Einschätzung der Bodenbewertungen zu erleichtern und die Übersichtlichkeit zu verbessern, wurde das Bewertungsmodell der Ökokontoverordnung auf das fünfstufige Bewertungsverfahren der LFU 2005 übertragen und durch die Angabe der Wertstufe ergänzt.

6.1.3 Planinterne Gesamtbilanz

Tabelle 29: Ermittlung des Gesamtkompensationsbedarfs

Umweltbelang	Kompensationsbedarf in Ökopunkten
Tiere/Pflanzen	1.171.896
Boden/Grundwasser	-31.549
gesamt	1.140.347

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen werden die Eingriffe in die Schutzgüter vollständig ausgeglichen. Es entsteht ein Kompensationsüberschuss von **1.140.347** Ökopunkten, welcher keine weiteren Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebiets erfordert.

6.2 Planexterne Kompensation

Die Ausführung von planexternen Kompensationsmaßnahmen dient dem Ausgleich der durch das Vorhaben beeinträchtigten und innerhalb des Gebietes nicht ausgleichbaren Funktionen von Naturhaushalt und Landschaft. Die Art der planexternen Kompensationsmaßnahmen hat sich vorrangig an den betroffenen Umweltbelangen mit besonderer Bedeutung zu orientieren. Die Kompensation soll möglichst durch Maßnahmen erfolgen, die gleichzeitig für mehrere Umweltbelange positive Auswirkungen besitzen (Küpfer 2010).

Die Kompensation hat möglichst zeitgleich oder vor dem Eingriff zu erfolgen, da bis zur vollständigen Funktionserfüllung der Kompensationsmaßnahmen naturgemäß eine Entwicklungsdauer erforderlich ist (z.B. Bildung von Bodengefüge, Entstehung bestimmter Vegetationsstrukturen etc.).

Zum Ausgleich der Eingriffswirkungen außerhalb des Plangebiets sind keine weiteren Kompensationsmaßnahmen vorgesehen.

7 Planungsalternativen

Im Rahmen der Standortabwägung erfolgte für die geplante PV-Freiflächenanlage eine umfangreiche Bewertung der Standortfaktoren. Die Prüfkriterien orientieren sich an den Vorgaben des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und umfassen vor allem Vorgaben und Belange der Energiewirtschaft, des Klimaschutzes, der Landwirtschaft sowie des Natur- und Landschaftsschutzes. Nach Prüfung und Abwägung aller aufgeführten Punkte, weist der geplante Projektstandort eine hohe Eignung auf. Nähere Ausführungen zur Standortwahl und Alternativenprüfung können den Bebauungsplanunterlagen entnommen werden.

8 Monitoring

(Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen)

Das Monitoring dient dazu die Durchführung und Entwicklung der im Bebauungsplan festgelegten Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen zu überwachen, so dass keine erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben. Werden die im Bebauungsplan festgelegten Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht oder nur unzureichend durchgeführt, wäre der Bebauungsplan mit erheblichen Umweltauswirkungen verbunden.

Tabelle 30: Darstellung der Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen

Umweltbelange	Prüfung
Tiere/Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> • Wurden die Maßnahmen der Grünordnung umgesetzt?
	<ul style="list-style-type: none"> • Wurde die Einfriedung mit geeignetem Bodenabstand hergestellt?
Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Wurde bei den Modultischen auf Betonfundamente verzichtet
	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung versickerungsfähiger Beläge auf Zufahrten, Wartungsflächen, Stellplätzen
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung versickerungsfähiger Beläge auf Zufahrten, Wartungsflächen, Stellplätzen
	<ul style="list-style-type: none"> • Wurden die Vorgaben zur Beseitigung von Regenwasser eingehalten?
Luft/Klima	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die Maßnahmen der Grünordnung wie festgesetzt umgesetzt
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Wurden die Maßnahmen der Grünordnung wie festgesetzt umgesetzt?
Fläche	<ul style="list-style-type: none"> • ---
Mensch	<ul style="list-style-type: none"> • ---
Kultur- und sonstige Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> • ---

9 Fazit

Abschließend kann festgestellt werden, dass nach derzeitigem Kenntnisstand mit Realisierung der Planung und der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation der Eingriff in die Umweltbelange ausgeglichen ist. Es verbleiben keine erheblichen negativen Auswirkungen für die Gesamtheit der Umweltbelange bestehen.

Balingen, den 14. April 2025

i. V. Tristan Laubenstein
Büroleitung

10 Quellenverzeichnis

Literatur:

- Barsch, H., Bork, H-R. & Söllner R. 2003: Landschaftsplanung – Umweltverträglichkeitsprüfung – Eingriffsregelung. - Klett-Perthes-Verlag
- BauGB: Baugesetzbuch vom 01.02.2022.
- BBodSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 27.09.2017.
- BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionschutzgesetz - BImSchG) vom 19.12.2020.
- BNatSchG: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 01.03.2022
- DSchG: Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale vom 21.12.2021.
- FFH-Richtlinie: RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.
- Küpfer, C. 2010: Methodik zur Bewertung naturschutzfachlicher Eingriffe und zur Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen in der Bauleitplanung. – Online-Veröffentlichung:
http://www.stadtlandfluss.org/fileadmin/user_upload/content_images/Methodik_Eingriffsregelung_BLP_SLF.pdf
- LABO (2009): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB. https://www.labo-deutschland.de/documents/umweltpruefung_494_2c1.pdf
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) 2018: Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. – Online-Veröffentlichung: <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/94209>
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) 2012: Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. – Eigenverlag LUBW, Karlsruhe.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LFU) 2002: Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg. – Eigenverlag LfU, Karlsruhe.
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LFU) 2005: Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung. – Eigenverlag LfU, Karlsruhe.
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) 2010: Gewässerstrukturkartierung in Baden Württemberg. – Online-Veröffentlichung:
http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/208346/handbuch_endfassung_2010-03_web.pdf?command=downloadContent&filename=handbuch_endfassung_2010-03_web.pdf
- Menz, N. (O.J.): unveröff. Manuskript „Analyse und Bewertung der Landschaft“
- NatSchG Baden-Württemberg: Gesetz zur Neuordnung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 17.12.2020.

Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB): Bodenschätzungsdaten.

Ökokontoverordnung des Landes Baden-Württemberg vom 19.12.2010

Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB): Integrierte Geowissenschaftliche Landesaufnahme.

Ulmer, F., Renn, O., Ruther-Mehlis, A., Jany, A., Lilienthal, M., Malburg-Graf, B., Pietsch, J. & Selinger, J. 2007: Erfolgsfaktoren zur Reduzierung des Flächenverbrauchs in Deutschland. Online-Veröffentlichung: https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/migration/documents/Broschuere_Evaluation_30_ha_02.pdf

WHG: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) 19.06.2020.

Elektronische Quellen:

www.bfn.de: Bundesamt für Naturschutz: Baaralb und Oberes Donautal. <https://www.bfn.de/landschaften/steckbriefe>

www.dwd.de: Deutscher Wetterdienst: Langjährige Mittelwerte. https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/langj_mittelwerte.html

udo.lubw.baden-wuerttemberg.de A: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Daten- und Kartendienst. udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml

udo.lubw.baden-wuerttemberg.de B: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Synthetische Windstatistik. <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>

maps.lgrb-bw.de: RP Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB): LGRB-Kartenviewer - Geowissenschaftliche Übersichtskarten

11 Anhang

Pläne

- Bestandsplan
- Maßnahmenplan