SuedOstLink
– BBPIG Vorhaben Nr. 5
und Nr. 5a –

Abschnitt D2
Nittenau bis Pfatter

Unterlagen
Planänderung I nach PFB

Das Vorhaben Nr. 5 im SuedOstLink ist von der Europäischen Union gefördert; sie haftet nicht für die Inhalte.

Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe" der Europäischen Union

Teil L8 Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft

PLANÄNDERUNG I

Rev.	Datum	Ausgabe	Erstellt	Geprüft	Freigegeben
02	19.06.2026	PLANÄNDERUNG I	ARGE U F. Grüninger	ARGE U J. Krimkowski	TenneT M. Schafhirt
01	16.05.2024	DECKBLATT II	ARGE U F. Grüninger	ARGE U J. Krimkowski	TenneT M. Schafhirt
00	29.06.2023	Unterlage gemäß § 21 NABEG	ARGE U F. Grüninger	ARGE U J. Krimkowski	TenneT M. Schafhirt

Festgestellt nach § 24 NABEG
Bonn, den

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TABELLENVERZEICHNIS 5

ABBILDUNGSVERZEICHNIS 7

ANLAGEN 8

1 EINLEITUNG 10
1.1 SuedOstLink 10
1.2 Einordnung der Unterlage 11
1.3 Inhalt und Zweck des Dokuments 12
1.4 Veranlassung der Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft 13
1.4.1 Allgemein 13
1.4.2 Sonstige öffentliche und private Belange in der Bundesfachplanung 13
1.5 Rechtlicher und fachlicher Rahmen 14
1.5.1 Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie die Eingriffsregelung nach dem BNatSchG 14
1.5.2 Kompensation nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) 16
1.5.3 Würdigung landwirtschaftlicher Belange im Bayerischen Landesplanungsgesetz und Landesentwicklungsprogramm 16
1.6 Datengrundlagen 16
1.7 Festlegung Untersuchungsraum, Methodik und Vorgehensweise 19
1.7.1 Festlegung des Untersuchungsraums Landwirtschaft 19
1.7.2 Festlegung des Untersuchungsraums Teichwirtschaft 20
1.7.3 Methodik und Vorgehensweise Landwirtschaft 21
1.7.4 Methodik und Vorgehensweise Teichwirtschaft 23

2 UNTERSUCHUNGSRAUM LAND- UND TEICHWIRTSCHAFT 25

3 DER NATURRAUM IM TRASSENBEREICH 28

4 DARSTELLUNG DER BELANGE DER LANDWIRTSCHAFT UND AGRARSTRUKTUR 31
4.1 Grundlegende Erläuterungen zur Agrarstruktur und der Situation der Landwirtschaft 31
4.1.1 Definition Agrarstruktur 31
4.1.2 Definition Landwirtschaftliche Erzeugungsgebiete 31
4.1.3 Nutzungstypen und Ausweisung von Dauer- und Sonderkulturen 32
4.1.4 Grundlagen zur Bewertung der Ertragsfähigkeit 33
4.2 Vorhabenbedingt betroffene Körperschaften im Trassenbereich 35
4.3 Landwirtschaftliche Erzeugungsbedingungen und Bodennutzung 36
4.3.1 Erzeugungsgebiete und Bodengüte im Planungsbereich 36
4.3.2 Bedeutung der Landwirtschaft als Erwerbsquelle 38
4.3.3 Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen 40
4.4 Betriebsgrößenstruktur der landwirtschaftlichen Betriebe und Feldstückgrößen 44
4.5 Darstellung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Nutzflächen und die Agrarstruktur 45

	4.5.1	Vorhabenbedingte Beeinträchtigung des Bodens als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage	45
	4.5.2	Planerische Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der Betroffenheit von landwirtschaftlichen Betrieben im Rahmen der Feintrassierung	53
	4.5.3	Ermittlung der betroffenen landwirtschaftlichen Nutzflächen	55
	4.5.4	Maßnahmen zur Vermeidung- und Reduzierung von Eingriffen in landwirtschaftliche Flächen und deren Wirtschaftsabläufe	58
	4.5.5	Bewertung der Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion	63
	4.6	Flächenbedarf landwirtschaftlicher Nutzflächen für die naturschutzrechtliche und forstrechtliche Kompensation sowie für CEF- und FCS-Maßnahmen	69
	4.6.1	Flächenbedarf für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	70
	4.6.2	Flächenbedarf für forstrechtlichen Ausgleich	70
	4.6.3	Flächenbedarf für CEF- und FCS Maßnahmen	70
	4.7	Rahmenbedingungen und Vorgehensweisen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	85
	4.7.1	Gesetzliche Rahmenbedingungen	85
	4.7.2	Vorgehensweise in Abschnitt D2	88
	4.8	Konzept zur Rekultivierung und Rückgabe beanspruchter Flächen	88
	4.8.1	Wiederherstellung von benutzten Straßen und Wegen, Rückbau der Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen	88
	4.8.2	Rekultivierungsmaßnahmen	89
	4.8.3	Zwischenbewirtschaftung	89
	4.8.4	Monitoring des Rekultivierungserfolges und Ermittlung von Folgeschäden	90
	4.8.5	Neuregelung bestehender Drainagesysteme im Arbeitsstreifen nach Abschluss der Bauphase	91
	4.9	Maßnahmen zum Umgang mit verbleibender Betroffenheit	92
	4.9.1	Allgemeines Entschädigungskonzept	92
	4.9.2	Verbleibende Betroffenheit in D2	92
	4.10	Außergewöhnliche Belastung von landwirtschaftlichen Betrieben	93
5	DARSTELLUNG DER BELANGE DER TEICHWIRTSCHAFT IM TRASSENBEREICH		95
	5.1	Situation der Teichwirtschaft im Trassenkorridor	95
	5.2	Vorhabenbedingt betroffene Körperschaften im Trassenbereich	95
	5.3	Teichwirtschaftliche Erzeugungsbedingungen und Erzeugungsgebiete	95
	5.4	Darstellung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Teichwirtschaft	96
	5.4.1	Vorhabenbedingte Beeinträchtigung des Teichkörpers als Produktionsgrundlage	96
	5.4.2	Planerische Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der Betroffenheit von teichwirtschaftlichen Betrieben im Rahmen der Feintrassierung	100
	5.4.3	Ermittlung der betroffenen teichwirtschaftlichen Nutzflächen	101
	5.4.4	Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung von Eingriffen in teichwirtschaftliche Produktionsflächen	104
	5.4.5	Bewertung der Auswirkung auf die teichwirtschaftliche Produktion	105
	5.5	Flächenbedarf teichwirtschaftlicher Nutzflächen für die naturschutzrechtliche und forstrechtliche Kompensation sowie für CEF- und FCS-Maßnahmen	106
	5.5.1	Flächenbedarf für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	106
	5.5.2	Flächenbedarf für CEF- und FCS Maßnahmen	106

5.6 Konzept zur Rekultivierung und Rückgabe beanspruchter Flächen 106
5.7 Maßnahmen zum Umgang mit verbleibender Betroffenheit 106
5.8 Außergewöhnliche Belastung von teichwirtschaftlichen Betrieben 106

6 FAZIT/ ZUSAMMENFASSUNG 108

7 LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS 110

8 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 114

T A B E L L E N V E R Z E I C H N I S

Tabelle 1:	Allgemeine Datengrundlagen.	16
Tabelle 2:	Datengrundlagen zu Belangen der Landwirtschaft.	17
Tabelle 3:	Datengrundlagen zu Belangen der Teichwirtschaft.	19
Tabelle 4:	Nutzungstypen der landwirtschaftlich genutzten Flächen laut Codierung im FNN (StMELF 2022a).	32
Tabelle 5:	Nutzungstypen der teichwirtschaftlich genutzten Flächen laut Codierung im FNN (StMELF 2022a).	32
Tabelle 6:	Natürlichen Ertragsfähigkeit von Böden nach der Acker – oder Grünlandzahl (BayGLA 2003, S. 18).	35
Tabelle 7:	Direkt vom Vorhaben betroffene Gebietskörperschaften in Abschnitt D2.	35
Tabelle 8:	Natürliche Standortbedingungen der landwirtschaftlichen Erzeugungsgebiete nach Würfl et al. (1984, S. 388, 389+394) im Abschnitt D2 des SOL. Die zugehörigen Angaben / Messspannen der Werte sind in Wittmann (1991) enthalten.	36
Tabelle 9:	Übersicht Bodengüte der Körperschaften im Planungsgebiet. Quelle AZ/GZ: StMUV (2017b) EMZ: StMELF (2022b).	37
Tabelle 10:	Haupt-/Nebenerwerb in Bayern und den betroffenen Landkreisen im Jahr 2022 (LfL 2023a).	39
Tabelle 11:	Durchschnittliche Betriebsgröße und Viehdichte in Großvieheinheiten (GV) pro ha in Bayern und den betroffenen Landkreisen im Jahr 2022 (LfL 2023a).	39
Tabelle 12:	Betriebe im Korridor D2 und deren Gesamtfläche*, Anteil Öko-Betriebe und Flächenanteile Nutzungsarten im Jahr 2022 (LfL 2023a).	40
Tabelle 13:	Nutzung der Feldstücke in den Landkreisen Regensburg und Cham und in den fTK Segmenten der Landkreise für Abschnitt D2 im Jahr 2022 (LfL 2023a).	41
Tabelle 14:	Nutzungsarten in den Landkreisen Regensburg und Cham sowie im fTK D2 im Jahr 2022 (LfL 2023a).	42
Tabelle 15:	Betriebsgrößenstruktur in Bayern, den Landkreisen Regensburg und Cham und dem fTK D2 im Jahr 2022 (LfL 2023b).	44
Tabelle 16:	Durchschnittliche Feldstückgrößen im Jahr 2022 (LfL 2023a).	45
Tabelle 17:	Landesweite und regional angepasste Skala zur Bewertung der Acker-/Grünlandzahlen im Hinblick auf die natürliche Ertragsfähigkeit von Böden.	46
Tabelle 18:	Ausprägung der Standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit.	47
Tabelle 19:	Standortbedingte Erosionsgefährdung der Ackerflächen (LfL 2018).	47
Tabelle 20:	Relevante Wirkfaktoren in Bezug auf den Boden als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage (Exzerpt aus Tabelle 10 in Unterlage Teil F „UVP-Bericht“, Kap. 1.5.2).	51
Tabelle 21:	Art und Umfang des temporären Flächenentzugs landwirtschaftlicher Nutzflächen in Abschnitt D2, aufgegliedert nach Biotop- und Nutzungstypen und der Art der temporären Flächeninanspruchnahme (Quelle: LfL 2023a).	56
Tabelle 22:	Nutzungstyp laut FNN, Status als Dauer-/Sonderkultur, Ökofläche und Flächenanteile der temporär in Anspruch genommenen Ackerflächen in Abschnitt D2 (Quelle: LfL 2023a).	56
Tabelle 23:	Art und Umfang des dauerhaften Flächenentzugs landwirtschaftlicher Nutzflächen in Abschnitt D2, aufgegliedert nach Biotop- und Nutzungstypen (Quelle: LfL 2023a).	57
Tabelle 24:	Nutzungstyp laut FNN, Status als Dauer-/Sonderkultur, Ökofläche und Flächenanteile der dauerhaft in Anspruch genommenen Ackerflächen in Abschnitt D2 (Quelle: LfL 2023a).	58
Tabelle 25:	Bauvorgreifenden und -vorauslaufenden Maßnahmen in Hinblick auf Vermeidung- und Reduzierung von Eingriffen in landwirtschaftliche Flächen und deren Wirtschaftsabläufe.	59
Tabelle 26:	Baubegleitende Maßnahmen in Hinblick auf Vermeidung- und Reduzierung von Eingriffen in landwirtschaftliche Flächen und deren Wirtschaftsabläufe.	60
Tabelle 27:	Bauabschließende Maßnahmen in Hinblick auf Vermeidung- und Reduzierung von Eingriffen in landwirtschaftliche Flächen und deren Wirtschaftsabläufe.	61

Tabelle 28: Nachsorgende Maßnahmen in Hinblick auf Vermeidung- und Reduzierung von Eingriffen in landwirtschaftliche Flächen und deren Wirtschaftsabläufe. 62
Tabelle 29: Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung für forstrechtlichen Ausgleich. 70
Tabelle 30: Optionsflächen mit landwirtschaftlicher Nutzung für CEF-Maßnahmen. 71
Tabelle 31: Aquakulturbetriebe und deren Erzeugung in Bayern 2021 in den betroffenen Landkreisen (BLFS 2022c). 96
Tabelle 32: Relevante Wirkfaktoren in Bezug auf den Teichkörper als teichwirtschaftliche Produktionsgrundlage. 97
Tabelle 33: Verdachtsflächen von Wirkfaktor 6-3 in Bezug auf die Betroffenheit teichwirtschaftlicher Belange. 99
Tabelle 34: Zusammenfassung der betroffenen Teichanlagen im UR (100 m plus Aufweitung) als Exzerpt aus den Anlagen zu Unterlage Teil L6.2 (zur Lage der Teiche und Teichketten vgl. Anlage L8.2). 102

A B B I L D U N G S V E R Z E I C H N I S

Abbildung 1: Trassenverlauf im Bereich des fTK des Abschnitts D2. 27
Abbildung 2: Naturräumliche Gliederung im Untersuchungsgebiet. 30

A N L A G E N

Anlage L8.1	Drainagekonzept
Anlage L8.2	Übersichtskarte

In diesem Dokument wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.

1 Einleitung

Auf Grundlage des mit § 12 Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) festgelegten Trassenkorridors wird ersichtlich, dass durch das Projekt des SuedOstLink (SOL) eine vorrangige Betroffenheit von landwirtschaftlichen Flächen entsteht. Landwirtschaft ist daher ein wichtiges und sensibles Thema, das bei verschiedenen Akteursgruppen (wie Grundeigentümern, Pächtern, Trägern öffentlicher Belange, Verbänden, der Bevölkerung) besonders im Fokus steht. Aus diesem Grund sollen für den bayerischen Teil des SOL im Rahmen der zu erstellenden Unterlagen verschiedene Grundkomponenten der der Agrarstruktur und der Situation der Landwirtschaft betrachtet werden, deren detaillierte Herleitung auch aus Sicht des § 15 Abs. 3 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG; Bundesebene) und des § 9 BayKompV (Bayerische Kompensationsverordnung; Landesebene Bayern) notwendig ist. Der Erhalt der landwirtschaftlichen Nutzflächen ist zusätzlich in den Grundsätzen des bayerischen Landesentwicklungsprogramms (LEP 2019; 5.4.1) verankert.

Hinsichtlich der Teichwirtschaft werden im bayerischen Teil des SOL mehrere Teichgebiete gequert (z. B. im Raum Mitterteich), sodass sich aus den örtlichen Gegebenheiten die Erforderlichkeit zur Betrachtung von möglichen Betroffenheiten der Teichwirtschaft ergibt.

In der vorliegenden Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft werden die möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Situation der Landwirtschaft, die Agrarstruktur und die Situation der Teichwirtschaft gemeinsam betrachtet. Die Ergebnisse dieser Betrachtungen (insb. Maßnahmen) werden in den LBP (Maßnahmenplanung) und in die Unterlage „sonstige öffentliche und private Belange“ (söpB) übernommen.

1.1 SuedOstLink

Der SuedOstLink ist ein Netzausbauprojekt des Stromübertragungsnetzes. Es besteht aus dem Vorhaben Nr. 5 sowie dem Vorhaben Nr. 5a gemäß Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG). Beide Vorhaben sind Leitungen zur Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung und werden mit einem Erdkabelvorrang geplant.

Das Vorhaben Nr. 5 verläuft von Wolmirstedt bei Magdeburg in Sachsen-Anhalt bis Isar in Bayern. Das Vorhaben Nr. 5a ist eine Verbindung von Klein Rogahn, Stralendorf, Warsow, Holthusen und Schossin in Mecklenburg-Vorpommern über den Landkreis Börde bis Isar in Bayern. Vom Landkreis Börde bis Isar erfolgt in räumlicher Nähe eine gemeinsame Verlegung beider Vorhaben.

Rechtlich handelt es sich um zwei eigenständige Vorhaben, für die jeweils eigene Anträge auf Planfeststellungsbeschluss gemäß § 19 Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) gestellt wurden. Die Vorhabenträger haben gemäß § 26 Satz 2 NABEG eine einheitliche Entscheidung in den Planfeststellungsverfahren gemäß § 24 NABEG für die Abschnitte der beiden genannten Vorhaben zwischen dem Landkreis Börde und Isar beantragt. Die vorliegenden Unterlagen umfassen daher die Vorhaben Nr. 5 sowie Nr. 5a. Für den nördlichen Bereich des Vorhabens Nr. 5a erfolgt ein eigenes Bundesfachplanungs- und Planfeststellungsverfahren. Der südliche Bereich des SuedOstLinks Landkreis Börde bis Isar umfasst neun Planfeststellungsabschnitte.

Das Vorhaben Nr. 5 beinhaltet die Herstellung einer Kabelanlage mit einem Kabelsystem, bestehend aus zwei Erdkabeln mit einer Leistung von 2 Gigawatt (GW) und Nebenbauwerken sowie einer zusätzlichen für den Betrieb notwendigen Anlage, der Konverterstation. Nebenbauwerke sind die Kabelabschnittsstationen (KAS) und die Lichtwellenleiterzwischenstationen (LWL-ZS) sowie Oberflurschränke. Die Verlegung der Gleichspannungskabel erfolgt in Kabelschutzrohren (KSR).

Im Rahmen des Vorhabens Nr. 5a erfolgt zur Erweiterung der Übertragungsleistung um weitere 2 GW (insgesamt 4 GW) die Verlegung einer zusätzlichen Kabelanlage mit einem Kabelsystem. Sie besteht ebenfalls aus zwei Erdkabeln, verlegt in Kabelschutzrohren, sowie der erforderlichen Konverterstation und den bereits beschriebenen Nebenbauwerken. Im Bereich vom Landkreis Börde bis Isar, in dem in räumlicher Nähe verlegt wird, erfolgt ein gemeinsamer Tiefbau und zeitnaher Kabelzug.

Für weitergehende Informationen zum SOL und zum Planfeststellungsverfahren wird auf die Kapitel 1 ff im Teil A1 Erläuterungsbericht der Unterlagen gemäß § 21 NABEG verwiesen.

Vorsorglich getrennte Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a

Die Unterlage Teil L8 – „Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft“ – enthält keine getrennte Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a. Relevant im Hinblick auf die Landwirtschaft sind insbesondere die Bauzeit und die temporär in Anspruch genommenen Flächen. Aus dem beantragten Parallelverlauf und der gemeinsamen Bauphase ergibt sich, dass Baustellenflächen und Zuwegungen für den Tiefbau, den Kabeleinzug sowie die Errichtung oberirdischer Anlagen gemeinsam genutzt werden können. Bauablauf und genutzte Flächen sind miteinander verkoppelt, so dass die möglichen Auswirkungen auf die Landwirtschaft gemeinsam betrachtet werden. Eine getrennte Betrachtung der Auswirkungen jeweils eines Vorhabens ist aufgrund der engen Verzahnung nicht möglich. Hinzu kommt die dauerhafte Inanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen durch Anlagenbestandteile aber auch die Kompensationsmaßnahmen, die landwirtschaftliche Flächen beanspruchen, sind Gegenstand des Gutachtens. Auswirkungen durch die Inbetriebnahme in Form von Wärmentwicklung werden in die Unterlage aus den Unterlagen Teil E4 und Teil F1 übernommen. Die Unterlage Teil L8 hat insbesondere den Zweck, Konflikte in Bezug auf die landwirtschaftlichen Interessen zu identifizieren, und geeignete Maßnahmen zu deren Vermeidung und zu Minimierung aufzuzeigen. Hierfür kommt es nicht auf eine getrennte Betrachtung beider Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a an, da die Empfehlungen übergeordneter Natur sind.

Die Unterlage zur Teichwirtschaft beinhaltet die Ermittlung der Inanspruchnahme von Flächen, die der fischereiwirtschaftlichen Nutzung dienen. Eine Differenzierung zwischen beiden Vorhaben ist dafür nicht erforderlich. Darauf aufbauend werden mögliche Konflikte und Konfliktorte aufgezeigt und Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung entwickelt. Auch hinsichtlich der Maßnahmen gilt, dass es nicht auf eine getrennte Betrachtung ankommt.

1.2 Einordnung der Unterlage

Das vorliegende Dokument Teil L8 – „Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft“ ist Bestandteil der Unterlagen für die Einreichung des Plans und der Unterlagen gem. § 21 NABEG für SOL im Planfeststellungsabschnitt D2.

In die Unterlage fließen für die land- und teichwirtschaftlichen Belange insbesondere aus den folgenden Unterlagen ein:

- Ergebnisse aus der Unterlage Teil D „Rechtserwerbsverzeichnis und Rechtserwerbsplan“ insbesondere zur Nutzung von landwirtschaftlichen Flurstücken für Kabelanlagen, Nebenbauwerke und Sonderbauwerke
- Ergebnisse aus der Unterlage Teil E „Nachweise“, hier aus E1 „Elektrische und magnetische Felder“, Teil E3 „Erschütterungen“, Teil E4 „Wärmeimmissionen“ insbesondere zur Wirkweite potenzieller Bodenerwärmung und zu den Auswirkungen auf den landwirtschaftlichen Ertrag
- Ergebnisse aus der Unterlage Teil F „UVP-Bericht“ und Anlage F1 „Vertiefende Betrachtung des Schutzgutes Boden“
- Ergebnisse aus der Unterlage Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“ insbesondere im Hinblick auf Flächen für CEF- und FCS-Maßnahmen
- Ergebnisse aus der Unterlage Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)“ insbesondere zu Maßnahmenplanung, Bilanzierung, Kompensationskonzept, forstrechtlicher Ausgleich, Ergebnisse aus der Unterlage Teil K „Mitzuentscheidende Genehmigungen, Zulassungen und Befreiungen“, hier aus Teil K3.1 „Grundwasserhaltung“
- Ergebnisse aus der Unterlage Teil L „Gutachten, Konzepte und sonstige Unterlagen“, hier aus Teil L1 „Geotechnische Untersuchungen“, Teil L2.1 „Bodenschutzkonzept“ (Maßnahmen), Teil L6 „Hydrogeologisches Fachgutachten“

Aus der Unterlage fließen Ergebnisse insbesondere in folgende Unterlagen ein:

- Teil F „UVP-Bericht“

- Teil I „LBP“ Kompensationskonzept, Berücksichtigung agrarstruktureller Belange gemäß BayKompV und Maßnahmenplanung (Ausgleichs- Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen)
- Teil K9 „Sonstige erforderliche und mitzuentscheidende Genehmigungen, Zulassungen und Befreiungen“

1.3 Inhalt und Zweck des Dokuments

Gegenstand der vorliegenden Unterlage ist die Prüfung der land- und teichwirtschaftlichen Belange in Verbindung mit SOL im Planfeststellungsabschnitt D2.

Die hier vorliegende Unterlage des Planfeststellungsverfahrens gemäß § 21 NABEG dient dem schonenden Umgang mit land- und teichwirtschaftlich genutzten Flächen während der Bau- und Betriebsphase.

Dazu wird der Untersuchungsraum der land- und teichwirtschaftlichen Flächen festgelegt (s. Kap. 2) sowie die aktuelle Situation entlang des festgelegten Trassenkorridors gemäß § 12 NABEG beschrieben (s. Kap. 3, 4.1-4.4 und 5).

Potenzielle vorhabenbedingte Auswirkungen auf land- und teichwirtschaftliche Nutzflächen werden ermittelt und dargestellt sowie bewertet, ob die Auswirkungen der Umsetzung des Vorhabens entgegenstehen.

In Bezug auf die Landwirtschaft erfolgt dies durch die Prüfung, ob und ggf. welche der im Rahmen der Unterlage zu betrachtenden agrarstrukturellen Belange (insbesondere Erzeugerbedingungen inkl. Bonität im regionalen Bezug, Bodennutzung, Betriebsstruktur und Feldstückzahlen mit ihrer Größenstruktur und Nutzung) durch das Vorhaben beeinträchtigt werden (Kap. 4.5.1) und in welchem Umfang landwirtschaftliche Flächen in Anspruch genommen werden (Kap. 4.5.3).

In Bezug auf die Teichwirtschaft wird geprüft, ob und ggf. in welchem Ausmaß die teichwirtschaftliche Nutzung durch das Vorhaben beeinträchtigt wird, und in welchem Umfang teichwirtschaftliche Flächen in Anspruch genommen werden (Kap. 5).

Zur Vermeidung und Minimierung von Auswirkungen des Vorhabens auf die Belange der Land- und Teichwirtschaft werden Maßnahmen benannt, insbesondere bauvorbereitende, baubegleitende und nachsorgende Maßnahmen sowie Rekultivierung und Flächenrückgabe (s. Kap. 4.5.4).

In einem weiteren Schritt werden sachdienliche Rahmenbedingungen und Vorgehensweisen aus dem LBP wiedergegeben, mit denen unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden (s. Kap. 4.7).

Die Unterlage soll ebenfalls dazu beitragen, Wege der potenziellen Sicherung der Entwicklungsmöglichkeiten von betroffenen land- und teichwirtschaftlichen Betriebsstandorten aufzuzeigen, sofern die Entwicklungsmöglichkeiten bereits konkretisiert sind und sich im Wege der Prognose hinreichend sicher abschätzen lassen. Dazu werden Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der Betroffenheit von Betriebsstandorten vorgeschlagen, und ein Konzept zum Umgang mit Betroffenheiten hinsichtlich bauvorbereitender und -begleitender Maßnahmen, sowie hinsichtlich verbindlicher, optionaler, flächenkonkreter und nachsorgender Rekultivierungsmaßnahmen und hinsichtlich der Rückgabe beanspruchter Flächen erstellt (s. Kap. 4.8 und 4.9).

Zudem wird der Umgang des Vorhabenträgers mit außergewöhnlicher Belastung land- und teichwirtschaftlicher Betriebe infolge des Baus und/oder Betriebs des Vorhabens, die offensichtlich sind oder dem Vorhabenträger zur Kenntnis gebracht wird, dargestellt (vgl. Kap. 4.10 und 5.8).

In der Unterlage Teil L8 Land- und Teichwirtschaft sind nicht enthalten:

- Ermittlung des Entstehens unwirtschaftlicher Restflächen infolge von An- und Durchschneidungen;
- Ermittlung der Erschließung von Nutzflächen und Hofstellen für den landwirtschaftlichen Verkehr;
- Prüfung der Erforderlichkeit einer Flurneuordnung;
- Umgang mit Drainagen oder Drainage-Konzepten (siehe hierzu Anlage L8.1 „Drainagekonzept“);
- Ermittlung der außergewöhnlichen Belastung von betroffenen land- und teichwirtschaftlichen Betrieben;

- Erstellung von Bodenwertgutachten;
- Ermittlung der Entschädigung betroffener land- und teichwirtschaftlicher Betriebe;
- Ermittlung der Vorhabenwirkung, bezogen auf einzelne land- und teichwirtschaftliche Betriebe;
- Abstimmungen/ Koordination/ Vertragsverhandlungen mit Grundstückseigentümern oder Flächenveräußerern land- oder teichwirtschaftlich genutzter Flächen im Rahmen der Trassenfindung und Kompensationsflächensuche.

Die einen land- bzw. fischereiwirtschaftlichen Betrieb wertmindernden Punkte werden allgemein über einen Rahmenvertrag mit dem Bayerischen Bauernverband (BBV) und einzelfallweise in privatrechtlichen Regelungen abgehandelt. Für diese privatrechtlichen Regelungen werden Einzelgespräche mit den betroffenen Land- und Teichwirten durchgeführt. Diese Dokumente - einschließlich ggf. zusätzlich notwendige Erhebungen - und ihre Inhalte sind nicht Teil dieser Unterlage.

Hinsichtlich Beeinträchtigungen, die trotz der bestmöglichen Berücksichtigung der im Rahmen der Feintrassierung angezeigten Konflikte mit agrarstrukturellen Belangen sowie des in Kap. 4.9 dargelegten Konzepts zum Umgang mit unvermeidbaren Beeinträchtigungen/verbleibenden Betroffenheiten verbleiben, werden im Einzelnen Entschädigungsmaßnahmen im Rahmen des Entschädigungskonzepts geprüft. Neben monetären Regelungen werden dort Vorgaben zur langfristigen Beweissicherung und Schadensbehebung bei Spätfolgen in Bezug auf die landwirtschaftlichen Erträge festgehalten. Da die Frage der Entschädigung privatrechtliche Einigungen zwischen dem Vorhabenträger und den entsprechenden Akteuren zum Inhalt hat und außerhalb der einzureichenden Planunterlagen gemäß § 21 NABEG zu sehen ist, ist das beschriebene Entschädigungskonzept nicht Teil dieser Unterlage.

1.4 Veranlassung der Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft

1.4.1 Allgemein

Die Verlegung von Erdkabeln in landwirtschaftlichen Flächen führt zu Veränderungen im Boden, die eine Verschlechterung der Ertragsfähigkeit des Standorts bedingen können. Insbesondere hinsichtlich Bodenwasserhaushalt und Bodenthermik können diese Beeinträchtigungen auch über den Flächenumfang der direkt für den Bau in Anspruch genommenen Flächen hinauswirken.

Während der Bauzeit können außerdem Probleme bei der Bewirtschaftung der Nutzflächen und Hofstellen durch Zerschneidung von Nutzflächen, Wegen, Gräben und Drainagen auftreten. Zudem werden für die Bauausführung und –logistik weitere Flächen temporär in Anspruch genommen. Zusätzlich zu den Flächen im Bereich des Eingriffs (Vorhaben) können weitere landwirtschaftliche Flächen für die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen (v.a. naturschutzrechtlicher Ausgleich, Maßnahmen aus dem Forstrecht) beansprucht werden, die dann teilweise nicht mehr für die landwirtschaftliche Produktion zur Verfügung stünden.

1.4.2 Sonstige öffentliche und private Belange in der Bundesfachplanung

Im Rahmen der Bundesfachplanung wurde bereits gemäß § 5 Abs. 1 Satz 2 NABEG ebenengerecht geprüft, ob der Verwirklichung des Vorhabens in einem Trassenkorridor überwiegende öffentliche oder private Belange (söpB) entgegenstehen. Hierzu wurden auf Ebene der Bundesfachplanung gemäß § 8 NABEG eine Vielzahl von verschiedenen Unterlagen erstellt und entsprechend geprüft. Die Prüfung der söpB diente dazu, die nicht bereits in der Raumverträglichkeitsstudie (RVS) und der Strategischen Umweltprüfung (SUP) geprüften Belange zu erfassen und zu ermitteln, ob diese Belange der Verwirklichung des Vorhabens in den Trassenkorridorsegmenten entgegenstehen. Dabei wurden nur solche Belange berücksichtigt, die bereits auf Ebene der Bundesfachplanung erkennbar waren, u. a. auch die Landwirtschaft. Den Untersuchungsraum stellten hierbei verschiedene Trassenkorridorsegmente (TKS) innerhalb eines 1.000 m breiten Trassenkorridors (TK) um den Bereich der potenziellen Trassenachse (potTA) selbst dar.

Belange der Landwirtschaft

Die Belange der Landwirtschaft wurden weiterhin im Rahmen der Raumverträglichkeitsstudie (RVS) betrachtet. In der Unterlage der Strategischen Umweltprüfung (SUP) und der entsprechenden Anlage zum Schutzgut Boden - Methodisches Konzept zur Bodenbewertung zur Strategischen Umweltprüfung - wurden die Belange der Landwirtschaft über die Bodenfunktionen (insb. Böden mit hoher bis sehr hoher Ertragsfähigkeit, Extremstandorte oder auch Böden mit einem hohen Retentionsvermögen inkl. Filterfunktion) betrachtet. In der Unterlage zu den söpB wurde bei den Ausführungen zur Landwirtschaft eine Auflistung und Flächenermittlung der in den TKS befindlichen landwirtschaftlich genutzten Flächen durchgeführt. Darin aufgeschlüsselt befand sich die landwirtschaftliche Standortkartierung des Landes Bayern (LSK) in Kombination mit den Dauerkulturen aus dem digitalen BasisLandschaftsmodell (im vorliegenden Fall Baumschulen, Gartenland, Streuobstwiesen). Die Kategorien Acker und Grünland, die die LSK unterscheidet, wurden in unterschiedliche Stufen nach ihren Erzeugungsbedingungen unterteilt: günstige, durchschnittliche oder ungünstige Erzeugungsbedingungen. Auf Grundlage der Ergebnisse des Verfahrens der Bundesfachplanung, das auf den Unterlagen gemäß §§ 6, 8 (NABEG) beruht, hat die BNetzA mit der Bundesfachplanungsentscheidung gemäß § 12 NABEG den Trassenkorridor festgelegt. Davon ausgehend wird nun das Verfahren der Planfeststellung mit den Unterlagen gemäß § 19 und § 20 NABEG durchgeführt.

Belange der Teichwirtschaft

Die Prüfung der söP im Rahmen der Bundesfachplanungsphase hat mit Blick auf die Teichwirtschaft Folgendes ergeben:

Falls bewirtschaftete Teiche in den beantragten Abschnitten zu finden sind, wurden diese für die Planfeststellungsphase dokumentiert. Um die Teiche nicht zu beeinträchtigen, können in der Planfeststellung geeignete Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen festgelegt werden. In der Regel werden Teiche von SOL räumlich umgangen oder ggf. unterbohrt.

Zu den Belangen der Teichwirtschaft wurde gemäß des Untersuchungsrahmens nach § 7 Abs. 4 NABEG für die Durchführung der Bundesfachplanung für den Abschnitt C (Raum Hof - Raum Schwandorf) durch die BNetzA folgendes aufgeführt: *„Sollte auf der Ebene der Bundesfachplanung in Bereichen mit eingeschränkter Planungsfreiheit (insbesondere Engstellen und Querriegel) bereits erkennbar sein, dass eine Beeinträchtigung von bewirtschafteten Teichen aufgrund deren Lage im Trassenkorridor möglich ist, ist darzulegen, dass Auswirkungen auf die Teichwirtschaft ausgeschlossen werden können.“* Auf Ebene der Bundesfachplanung gemäß § 8 NABEG wurden die Belange der Teichwirtschaft in der Unterlage der SUP über die Stillgewässer im Rahmen der Betrachtungen des Schutzguts Wasser und auch im Fachbeitrag Wasser auf der wasserrechtlichen Ebene betrachtet. In der Bundesfachplanungsentscheidung gemäß § 12 NABEG wurde konstatiert, dass es insbesondere bei einer direkten Inanspruchnahme von Teichen zu Beeinträchtigungen der Teichwirtschaft kommen kann. Im Rahmen der Erstellung der Unterlagen für das Verfahren gemäß § 19 NABEG erfolgte eine Stellungnahme des Instituts für Fischerei des LfL zur Betroffenheit teichwirtschaftlicher Belange, auf deren Grundlage die Unterlage Landwirtschaft im Planfeststellungsverfahren um die Belange der Teichwirtschaft erweitert wurde.

1.5 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

Es gibt für die Land- und Teichwirtschaft grundsätzlich keine Rechtsvorschriften, die deren Belange als einziges oder primäres Schutzziel verfolgen und dementsprechend als spezifischer, unmittelbar anzuwendender rechtlicher Rahmen zu berücksichtigen wären. Dennoch sind die Belange der Land- und Teichwirtschaft in verschiedener Form Gegenstand rechtlicher Vorgaben und werden dort in verschiedener Weise berücksichtigt und privilegiert (vgl. auch ETTERER et al. 2020).

1.5.1 Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie die Eingriffsregelung nach dem BNatSchG

Übergeordnet schreibt § 1 Abs. 1 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) als allgemeine Zielbestimmung, deren Schutzgegenstand auch land- und teichwirtschaftliche Flächen erfasst, fest: „Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen

auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass 1. die biologische Vielfalt, 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft.“ Vor dem Hintergrund des Status der Teichwirtschaft als immateriellem Kulturerbe lässt sich zudem § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG anführen: „Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere „Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren.“

Die Umsetzung des Projekts SOL ist mit Eingriffen in Natur und Landschaft gem. § 14 Abs. 1 BNatSchG verbunden. Bedarf ein Eingriff einer behördlichen Zulassung, so hat diese Behörde gem. § 17 Abs. 1 BNatSchG zugleich die zur Durchführung des § 15 BNatSchG erforderlichen Entscheidungen und Maßnahmen zu treffen. Dazu gehören insbesondere die Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen, da der Verursacher eines Eingriffs nach § 15 Abs. 1 BNatSchG dazu verpflichtet ist, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen, sowie die Festlegung von Maßnahmen zum Ausgleich oder Ersatz von unvermeidbaren Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege gem. § 15 Abs. 2 BNatSchG. Zur Vorbereitung der Entscheidung sind vom Verursacher eines Eingriffs gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG in einem nach Art und Umfang des Eingriffs angemessenen Umfang die für die Beurteilung des Eingriffs erforderlichen Angaben zu machen, insbesondere über

1. Ort, Art, Umfang und zeitlichen Ablauf des Eingriffs sowie
2. die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft einschließlich Angaben zur tatsächlichen und rechtlichen Verfügbarkeit der für Ausgleich und Ersatz benötigten Flächen.

Gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG sind Eingriffe in Natur und Landschaft Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, welche die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. Der Begriff Naturhaushalt umfasst nach § 7 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG die Naturgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft und Klima sowie das Wirkungsgefüge zwischen ihnen.

Der Verursacher eines Eingriffs ist gemäß § 15 Abs. 1 BNatSchG verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Im Jahr 2009 wurde mit § 15 Abs. 3 BNatSchG ein spezielles Rücksichtnahmegebot und ein entsprechender Prüfauftrag zugunsten der Landwirtschaft eingeführt: „*Bei der Inanspruchnahme von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen, insbesondere sind für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen. Es ist vorrangig zu prüfen, ob der Ausgleich oder Ersatz auch durch Maßnahmen zur Entsiegelung, durch Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen oder durch Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, die der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes dienen, erbracht werden kann, um möglichst zu vermeiden, dass Flächen aus der Nutzung genommen werden.*“

Die Belange der Land- und Teichwirtschaft fallen somit unter den Begriff des Naturhaushalts i. S. d. § 7 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG. Für konkrete Ausführungen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung sei insbesondere auf die Unterlage Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“ verwiesen (Ergebnisse hiervon s. auch Kap. 3.11).

1.5.2 Kompensation nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV)

Nach § 8 Abs. 5 der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) soll die Flächeninanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen für Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen nicht größer sein als die Eingriffsfläche; nach § 8 Abs. 7 BAYKOMPV sollen vorrangig geeignete, einvernehmlich zur Verfügung gestellte Grundstücksflächen herangezogen werden (siehe auch StMUV 2017). § 9 BayKompV enthält eine Regelung zur Berücksichtigung agrarstruktureller Belange im Rahmen der Inanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

1.5.3 Würdigung landwirtschaftlicher Belange im Bayerischen Landesplanungsgesetz und Landesentwicklungsprogramm

Nach Art. 6 Abs. 2 Nr. 6 Satz 4 Bayerisches Landesplanungsgesetz (BAYLPLG) sollen als Grundsatz der Raumordnung u. a. die räumlichen Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass die Land- und Forstwirtschaft und der Naturschutz ihren Beitrag dazu leisten können, das Landschaftsbild und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen. Die darauf fußende Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm (LEP) nimmt den Grundsatz des Erhalts der land- und forstwirtschaftlichen Flächen auf, und stellt heraus, dass insbesondere hochwertige Böden nur in dem unbedingt notwendigen Umfang für andere Nutzungen in Anspruch genommen werden sollen.

Zum fachlichen Rahmen vgl. Kap. 1.3 sowie Kap. 1.4.

1.6 Datengrundlagen

Folgende in Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3 gelistete Datengrundlagen werden für die Erstellung der Unterlage Land- und Teichwirtschaft verwendet (eine Aufstellung der Datenstände zu den Datengrundlagen ist Unterlage Teil M „Dokumentation zu den verwendeten Daten und Informationen“ zu entnehmen):

Tabelle 1: Allgemeine Datengrundlagen.

Erfassungskriterium	Maßgebliche Datengrundlage Quelle	Objektart / Objektbeschreibung
DTK25	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DTK25 (Raster)
Verwaltungsgrenzen	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern Basis-DLM (ATKIS Basis DLM 25)	ATKIS Nr. 75007 AX_Gebiet_Kreis Nr. 75005 AX_Gebiet_Bundesland
Naturräumliche Gliederung	Bayerisches Landesamt für Umwelt https://www.lfu.bayern.de/natur/naturraeume/index.htm	Naturraum-Haupteinheiten (SSYMANK 1994a) → Maßgabe BayKompV
Biotoptypen	Biotoptypenkartierung im Vorhabengebiet	
Identifizierung naturräumlicher Objekte und Einheiten	Orthophotos durch Befliegung	

Tabelle 2: Datengrundlagen zu Belangen der Landwirtschaft.

Erfassungskriterium	Maßgebliche Datengrundlage	Objektart
Bodenschätzung	LDBV ALKIS Bodenschätzung BayKompV Anlage „Durchschnittswerte der Acker- und Grünlandzahlen für die bayerischen Landkreise“	Acker- Grünlandzahlen auf Ebene der Feldstücke Acker- Grünlandzahlen im Landkreismittel
Landwirtschaftsflächen allgemein	LDBV Bayern ATKIS Basis-DLM	ATKIS (Abfrage Vegetationsmerkmal) Nr. 43001 AX_Landwirtschaft VEG = 1010 (G) Ackerland VEG = 1020 (G) (Grünland) VEG = 1011 (Streuobstacker) VEG = 1021 (Streuobstwiese) VEG = 1030 (Gartenbauland) VEG = 1031 (Baumschule) VEG = 1050 (Obst- und Nussplantage) VEG = 1051 (Obst- und Nussbaumplantage) VEG = 1052 (Obst- und Nussstrauchplantage) VEG = 1100 (G) (Kurzumtriebsplantage) VEG = 1200 (Brachland) ATKIS (Abfrage Besondere Vegetationsmerkmal) Nr. 54001 AX_Bewuchs_Vegetationsmerkmal BWS = 1900 Streuobst
Sonderkulturen	LDBV Bayern ATKIS Basis-DLM	ATKIS (Abfrage Vegetationsmerkmal) Nr. 43001 AX_Landwirtschaft VEG = 1012 (G) (Hopfen) VEG = 1014 (Hanf) VEG = 1040 (G) (Rebfläche) VEG = 1060 (LN) (Weihnachtsbaumkultur)
Feldstücke	Geobasisdaten: LDBV, Auszug aus der digitalen Feldstückskarte (FeKa), Nutzungsarten entsprechend Flächen- und Nutzungsnachweis (FNN) Auswertungen: StMELF: InVeKoS	Feldstücksabgrenzungen inkl. Nutzung Landwirtschaftlich genutzte Fläche ges./Anteil Ökolandbau mit Aufteilung der Nutzungsart nach Ackerfläche, Dauergrünland und Dauerkulturen für die Gesamtflächen der Landkreise/kreisfreien Städte mit Anteil am Korridor sowie für deren Flächenanteile im Korridor Nutzung der Feldstücke für die Gesamtflächen der Landkreise/kreisfreien Städte mit Anteil am Korridor deren Flächenanteile im Korridor Feldstücksgrößen landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF) im Durchschnitt und in ihren Flächenanteilen innerhalb definierter Größenklassen für Bayern, die Gesamtflächen der Landkreise/kreisfreien Städte mit Anteil am Korridor deren Flächenanteile im Korridor die Gemeinden der entspr. Landkreise Anzahl der Feldstücke in den jeweiligen Größenklassen

Erfassungskriterium	Maßgebliche Datengrundlage	Objektart
Landwirtschaftliche Betriebe	Auswertungen: StMELF: InVeKoS	Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe (Anzahl und Anteil) in Bayern den Landkreisen/kreisfreien Städte mit Anteil am Korridor Betriebsgröße im Durchschnitt (ha LF/Betrieb) für Bayern die Landkreise/kreisfreien Städte mit Anteil am Korridor Viehdichte (GV/ha LF) in Bayern den Landkreisen/kreisfreien Städte mit Anteil am Korridor Betriebe mit Flächen im Korridor unterschieden nach konventionellem Anbau bzw. Ökolandbau Haupt-/Nebenerwerb Nutzung (Acker, Grünland, Dauerkultur) Betriebsgröße im Durchschnitt Viehbesatz (GV/ha LF)
Landwirtschaftliche Betriebsfläche	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern Basis-DLM (ATKIS Basis DLM 25)	ATKIS (Abfrage Siedlungsmerkmal) Nr. 41006 AX_FlaecheGemischterNutzung FKT = 6800 (LN) Landwirtschaftliche Betriebsfläche FKT = 6810 Landwirtschaftliche Betriebsfläche für Tierhaltung FKT = 6820 Landwirtschaftliche Betriebsfläche für pflanzliche Produktion FKT = 6830 Landwirtschaftliche Betriebsfläche für Tierhaltung und pflanzliche Produktion
Erwerbstätige in Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei	LfStat Bayern Genesis Online Datenbank Daten auf Landkreisebene/ auf Ebene kreisfreier Städte	Anteil und Zahl der Erwerbstätigen in Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei
Viehbestand	LfStat Bayern	Viehbestände im Eingriffsbereich und in den betroffenen Landkreisen (Einhufer, Rinder, Schweine, Schafe, Ziegen und Geflügel)
Wirtschaftsweg	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern Basis-DLM (ATKIS Basis DLM 25)	ATKIS (Abfrage Verkehrsmerkmal) Nr. 42006 AX_Weg FKT = 5212 Wirtschaftsweg (leicht- oder unbefestigter Weg zur Erschließung land- und forstwirtschaftlicher Flächen)

Tabelle 3: Datengrundlagen zu Belangen der Teichwirtschaft.

Erfassungskriterium	Maßgebliche Datengrundlage	Objektart
Stillgewässer	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern Basis-DLM (ATKIS Basis DLM 25)	ATKIS (Abfrage Gewässermerkmal) Nr. 44006 AX_StehendesGewaesser
Teichwirtschaftlich / fischereilich genutzte Teiche	Auswertungen: StMELF: InVeKoS	Teichwirtschaftlich genutzte Stillgewässer* *Es wurden nur InVeKoS-Daten 2019 ausgewertet, nicht im Rahmen von InVeKoS 2019 beantragte Flächen (Teiche!) wurden nicht erfasst! Im Ergebnis ist Datenbasis auf dieser Grundlage nur fragmentarisch (Erfassung von nur 7 Teichen in den Lkr. Hof und Wunsiedel!)
Gewerbliche Fischerzeugung in Aquakulturbetrieben	LfStat Bayern Daten auf Landkreisebene/ auf Ebene kreisfreier Städte	Anzahl Aquakulturbetriebe insgesamt Anzahl / Ertrag (kg) Aquakulturbetriebe mit Speisefischerzeugung Erzeugung Speisefisch insgesamt Erzeugung Regenbogenforellen Erzeugung Gemeiner Karpfen Ab Berichtsjahr 2015: Erfassungsgrenze Teiche (ohne Forelle): 0,3 ha Erfassungsgrenze Forellenteiche bei Anlagevolumen 200 m³
Wirtschaftsfläche Fischerei	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern Basis-DLM (ATKIS Basis DLM 25)	ATKIS (Abfrage Siedlungsmerkmal) Nr. 41006 AX_FlaecheGemischterNutzung FKT = 3000 (LN) Fischereiwirtschaftsfläche FKT = 3001 Fischereiwirtschaftsfläche mit Fischzucht, Muschelzucht FKT = 3002 Fischereiwirtschaftsfläche mit Algenzucht FKT = 3003 Fischereiwirtschaftsfläche mit Fischzucht, Muschelzucht und Algenzucht

Neben den dargestellten Datengrundlagen werden im Rahmen des Vorhabens verschiedene Unterlagen und Fachgutachten erstellt, deren Ergebnisse ebenfalls in die Unterlage einfließen (s. auch Kap. 1.2 Einordnung der Unterlage).

1.7 Festlegung Untersuchungsraum, Methodik und Vorgehensweise

1.7.1 Festlegung des Untersuchungsraums Landwirtschaft

Der Untersuchungsraum (UR) für die Unterlage Landwirtschaft umfasst alle Flächen, auf denen Auswirkungen des Vorhabens auf die landwirtschaftlichen Belange zu erwarten sind. Dies sind mindestens die im Rahmen der Feintrassierung festgelegten dauerhaften und temporären landwirtschaftlich genutzten Eingriffsflächen des Vorhabens im Bereich des Schutz- und Arbeitsstreifens, und hier auch jene mit geplanten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen. Zuwegungen, die auf landwirtschaftlichen Flächen neu temporär oder dauerhaft angelegt werden, sowie die Verbreiterung von bereits bestehenden Wegen zur Schaffung der notwendigen Zuwegungsbreiten über Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen sind ebenfalls Gegenstand des Untersuchungsraums. Gleiches gilt für Baustelleneinrichtungsflächen, die sich außerhalb der ausgewiesenen Arbeitsstreifen befinden. Flächen für dauerhafte Bauwerke wie Kabelabschnittstationen (KAS), Lichtwellenleiter-Zwischenstationen (LWL-ZS) oder Oberflurschränke sind, sollten diese außerhalb des Schutzstreifens errichtet werden, ebenfalls Teil des Untersuchungsraumes (vgl. Kap. 4.5).

Die Bereiche für diese dauerhaft rechtlich gesicherten Flächen werden dem Teil D „Rechtserwerbsplan und Rechtserwerbsverzeichnis“ entnommen. Neben den landwirtschaftlichen Flächen gehen auch direkt mit der Landwirtschaft in Verbindung stehende Bauten wie oberirdische und unterirdische Zu- und Abläufe in Form

von offenen Gräben und geschlossenen Drainagen, sowie landwirtschaftlich genutzte Gebäude im Vorhabenbereich in den Untersuchungsraum mit ein.

Zum Untersuchungsraum gehören weiterhin diejenigen landwirtschaftlichen Flächen, die zur Kompensation herangezogen werden (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und ggf. erforderliche Flächen für Aufforstungen (forstrechtlicher Ausgleich), siehe Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“ sowie CEF- und FCS-Maßnahmen, siehe Teil H „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“). Diese sollen, wenn sinnvoll und fachlich möglich, innerhalb des Arbeitsstreifens, aber zumindest innerhalb derselben Naturraum-Einheit zu liegen kommen (s. dazu Kap. 4.6).

Einzelne Wirkfaktoren können auch zu bau- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen, über die vom Vorhaben direkt betroffenen landwirtschaftlichen Flächen hinaus beitragen und zu einer Verschlechterung der Ertragsfähigkeit führen. Sie werden unter Einbeziehung der Ergebnisse aus den entsprechenden Unterlagen zu den Schutzgütern Boden und Wasser geprüft und in Kapitel 4.5.3.3 dargelegt. Die Ausweitung des Untersuchungsraums erfolgt im begründeten Einzelfall vor diesem Hintergrund vorläufig um 100 m beidseits des Arbeitsstreifens, wobei einzelne Wirkfaktoren hierbei eine deutlich kleinere Wirkweite aufweisen können.

Der tatsächliche UR bezieht die Ergebnisse der Wärmetransportmodellierung zur Wirkweite potenzieller Bodenerwärmung in Abhängigkeit von untersuchten bodenspezifischen Parametern mit ein (z. B. Bodenart, Porenvolumen, Bodentypen z. B. bei Grundwasser/Stauwasser beeinflussten Böden). In Abhängigkeit der Ergebnisse der Untersuchungen zu den Grundwasserhaltungsmaßnahmen und den dadurch gebildeten Absenktrichter werden zudem diejenigen landwirtschaftlichen Flächen, die von den Veränderungen des Bodenwasserhaushalts und der nutzbaren Feldkapazität beeinträchtigt werden, in den UR eingezogen; Flächen über den Eingriffsbereich hinaus, bei denen das hydrogeologische Fachgutachten (siehe Teil L6) Auswirkungen auf die Eigenwasserversorgung zur Brauchwassergewinnung für Bewässerung bzw. für die Versorgung von Nutztieren indiziert, werden ebenfalls in den UR aufgenommen.

1.7.2 Festlegung des Untersuchungsraums Teichwirtschaft

Der UR für die teichwirtschaftlichen Belange umfasst potenziell fischereiwirtschaftlich nutzbare Teiche im Wirkraum von relevanten, vorhabenbedingten Beeinträchtigungen. Neben den Teichen und den unmittelbar mit diesen in Zusammenhang stehenden Bauwerken wie Steganlagen, Teichmönchen, teichwirtschaftlich genutzten Bauwerken, etc., werden im Rahmen der teichwirtschaftlichen Unterlagenerstellung auch weitere für die Teichwirtschaft notwendige natürliche und anthropogen geschaffene Geländebestandteile betrachtet. Diese umfassen die direkt mit der Teichanlage in Zusammenhang stehenden Geländekanten und Deichanlagen sowie oberirdische und unterirdische Zu- und Abläufe in Form von offenen Gräben und geschlossenen Drainagen.

Hinsichtlich der tatsächlichen teichwirtschaftlichen Nutzung der im Untersuchungsraum vorhandenen Stillgewässer stehen kaum Daten zur Verfügung. Für die Erstellung der Unterlage Teichwirtschaft führt diese Datenlimitierung zur Prämisse, dass Stillgewässer innerhalb des potenziellen Wirkraums immer dann mit in die Betrachtung einbezogen werden müssen, wenn sie potenziell der teichwirtschaftlichen Nutzung unterliegen könnten, und nicht offensichtlich folgende Eigenschaften bzw. folgenden Nutzungscharakter aufweisen:

- Kleinere Stillgewässer mit geschlossenem weitreichendem Uferbewuchs durch Hochstauden oder Gehölzmäntel
- Verlandete Stillgewässer mit eindeutig mehrjährigem Vegetationsbesatz auf der Gewässersohle

Als Wirkraum der bau-, anlagen- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen werden in Abstimmung mit den hierfür relevanten Schutzgütern (Wasser, Boden, Biotoptypen) zunächst Einwirkungen im Umkreis von maximal 100 m um die Uferlinie der Teichanlage vorgegeben. Zudem erfolgt bei Kenntnis über das Einwirken tatsächlich weiterreichender Wirkfaktoren aufgrund der örtlichen Gegebenheiten eine entsprechende Aufweitung nach Einzelfallprüfung (s. dazu Kap. 5). Dies kann sich z. B. bei ungünstiger topographischer Lage im Einzugsbereich starker Spüldenudation aus dem Baustellenbereich ergeben, kann aber auch z. B. durch Wasserhaltungsmaßnahmen im Oberlauf oder durch großvolumige Grundwasserhaltung im Einzugsgebiet des Teiches, sowie aufgrund von Beschädigung wasserzuführender Zuflüsse/Drainagen relevant sein. Zur Erkennung solcher Einzelfälle werden neben der Bauausführungsplanung und dem Drainagekonzept die

Ergebnisse über die potenzielle Reichweite der entsprechenden Wirkfaktoren aus Teil L6 „Hydrogeologisches Fachgutachten“, aus Teil E3 „Erschütterungsgutachten“, aus Teil E1 „Grenzwerte gemäß 26 BImSchV“ (EMF Gutachten), aus Teil E4 „Wärmetransportmodellierung“ sowie aus den Maßgaben zur Wasserhaltung und Grundwasserhaltung (Teil K) entnommen.

1.7.3 Methodik und Vorgehensweise Landwirtschaft

Die Vorgehensweise zu Darstellung der Belange der Landwirtschaft richtet sich in ihren wesentlichen Grundzügen nach der Methodik der jeweiligen Fachbeiträge Landwirtschaft im PFV Bundeswasserstraße Donau in den Teilabschnitten I und II (vgl. FACHGRUPPE LANDWIRTSCHAFT 2014, 2018) . Die Beschreibung der Methodik und Vorgehensweise erfolgt an dieser Stelle im Überblick, auf die konkrete Methodik der Datenauswahl und –exploration wird in den jeweiligen Unterkapiteln eingegangen.

Einleitend wird der Untersuchungsraum (s. Kap. 2) und die vom Trassenkorridor durchlaufenen Naturraum-Einheiten in Bezug auf ihre Ausstattung im Überblick und im Trassenbereich charakterisiert (s. Kap. 3). Im Anschluss erfolgt in Kapitel 4.1 die Beschreibung der Agrarstruktur und der Situation der Landwirtschaft. Hierzu wird in den Allgemeinen Grundlagen eine Definition der Agrarstruktur und ihrer in der Unterlage untersuchten Komponenten vorangestellt.

Im nächsten Schritt werden die vorhabenbedingt betroffenen Landkreise und Gemeinden mit relevanten Flächenkennzahlen zu ihrer Größe und ihren Flächenanteil im Eingriffsbereich beschrieben (Kapitel 4.2). Daran anschließend werden die Erzeugerbedingungen und die Bodennutzung in diesen Landkreisen erörtert (vgl. Kap. 4.3). Hier werden zur Charakterisierung der Qualität/Bonität der Böden die Acker-/bzw. Grünlandzahlen - klassifiziert nach ihrer regionalen Wertigkeit - herangezogen (vgl. STMUV 2017b) . Weiterhin erfolgt hier die Darstellung der Bodennutzung anhand verschiedener Kennzahlen zur Flächennutzung und Flächennutzungsanteilen, wie dem Anteil landwirtschaftlich bewirtschafteter Fläche der betroffenen Landkreise mit den Anteilen von Acker-/Grünlandfläche, sowie dem Anteil verschiedener Feldfrüchte. Anschließend werden für die Landkreise und den Eingriffsbereich die Betriebsstrukturen der landwirtschaftlichen Betriebe sowie die Feldstückgrößen mit ihrer Größenstruktur und Nutzung dargestellt (Kap. 4.4).

In einem weiteren Schritt erfolgt die Darstellung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Nutzflächen und die Agrarstruktur. Es werden die entsprechenden landwirtschaftlichen Nutzflächen ermittelt und im Hinblick auf Ihre Bedeutung für die landwirtschaftliche Produktion bewertet (Kap. 4.5). Folgende relevante Wirkfaktoren, die im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) dargestellt werden, gelten in Bezug auf die Landwirtschaftliche Nutzung und die Agrarstruktur als wirksam (vgl. Kap. 4.5.1):

- **1 – Direkter Flächenentzug**: Der direkte Flächenentzug umfasst sowohl dauerhafte als auch temporäre Beeinträchtigungen des Bodens durch Überbauung und Versiegelung (1-1) landwirtschaftlich genutzter Flächen. Zu temporären Überbauungen bzw. Versiegelungen kommt es im Zuge der Bautätigkeiten durch den Aushub des Kabelgrabens und die Einrichtung des Arbeitsstreifens, der Zuwegungen und Baustelleneinrichtungsflächen. Nach Abschluss der Arbeiten werden alle temporären Überbauungen oder Versiegelungen zurückgebaut, so dass diese Flächen ihre Funktionen wieder weitgehend übernehmen können. Dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen treten anlagebedingt durch erforderliche oberirdische Bauwerke wie Kabelabschnittsstationen und Lichtwellenleiter-Zwischenstationen auf. Somit lassen sich als Wirkraum die temporär benötigten Zuwegungen, Arbeitsstreifen und Baustelleneinrichtungsflächen sowie die Standorte oberirdischer Bauwerke / Anlagen abgrenzen. Im Rahmen der Feintrassierung sind für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden (i. S. v. § 15 Abs. 3 Satz 1 BNatSchG) hierbei nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen (analog § 9 (2) BayKompV). Weiterhin ist die Beanspruchung von für die Biodiversität als besonders wertvoll einzustufender Nutzungsarten (wertvolle Biotoptypen mit einer langen Entwicklungszeit) zu vermeiden.
- **3 – Veränderung abiotischer Standortfaktoren**: Die Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes (3-1) führt zu bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen im Bereich des Schutz- und Arbeitsstreifens, aber auch im Bereich der Zuwegungen und sonstigen baubedingt genutzten Flächen (z. B. Baustelleneinrichtungsflächen, Material- und Lagerflächen). Wirkfaktoren sind hier die Tiefbaumaßnahmen im Schutzstreifen durch den Erdaushub der Kabeltrasse und sonstige

Bettungsmaßnahmen. Die Lagerung des Bodenaushubs kann durch Verdichtung zu einer Veränderung der Bodenstruktur im Lagerbereich führen, und nach Wiedereinbau des Solummaterials ist damit zu rechnen, dass innerhalb einer gewissen Zeitspanne veränderte edaphische Standortbedingungen vorliegen werden. Beeinträchtigungen dieser Art könnten sich auch nachteilig auf die Bodenlebewelt (Edaphon) auswirken, und die Zersetzungs-/ Humifizierungsprozesse beeinträchtigen, was sich temporär nachteilig auf die Bodenfruchtbarkeit und damit auf die Ertragsfähigkeit der Böden als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage auswirken könnte. Erkenntnisse hierzu werden im Bodenschutzkonzept Teil L2.1 und im UVP-Bericht Anlage F1 „Vertiefende Betrachtung des Schutzguts Boden“ gewonnen, und fließen in die Bewertung der Beeinträchtigung der landwirtschaftlichen Flächen ein. Die auftretenden Beeinträchtigungen sollen durch die Maßnahmen, die im Rahmen des Bodenschutzkonzepts entwickelt und durch die bodenkundliche Baubegleitung begleitet und sichergestellt werden, vermieden oder gemindert werden. Gegebenenfalls verbleibende Beeinträchtigungen landwirtschaftlicher Nutzung sind privatrechtlich zu entschädigen.

Die Veränderung von hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnissen (3-3) durch die Bauwasserhaltung sowie durch Eingriffe in Drainagen (zum Umgang mit Drainagen vgl. Bodenschutzkonzept Teil L2.1) könnte über temporär veränderte Bodenwasserhaushaltsbedingungen zu Beeinträchtigungen der landwirtschaftlich genutzten Böden führen. Durch länger andauernde und zugleich großvolumige Grundwasserabsenkung im Rahmen der Bauwasserhaltung kann zudem die Schüttung von Quellen beeinträchtigt werden, wodurch sich temporäre Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Nutzwasserversorgung ergeben können. Die fachliche Bewertung der Wirkweite und damit der tatsächlichen Beeinträchtigung landwirtschaftlich genutzter Quellen findet in Unterlage Teil L6 „Hydrogeologisches Fachgutachten“ statt, und wird mit den planerischen Aspekten aus Unterlage Teil K3.1 bei der Bewertung der Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Nutzflächen berücksichtigt. Festgestellte Beeinträchtigungen sollen durch baubegleitende Maßnahmen vermieden oder gemindert werden (vgl. Teil C2). Im Fall von vorhabenbedingten Beeinträchtigungen in der Wasserversorgung, die nach der Bauausführung auftreten, sind nachsorgende Maßnahmen zu ergreifen[1]. Gegebenenfalls verbleibende Beeinträchtigungen sind privatrechtlich zu entschädigen.

Die Veränderung der Temperaturverhältnisse im Boden (3-5) wird im Rahmen der Wärmetransportmodellierung (Teil E4) ermittelt. Wenn ihre Ergebnisse über die Reichweite eines betriebsbedingten Wärmeeintrags in den Bodenkörper durch die Abgabe fühlbarer Wärme von den Kabeln in den Bodenwasserkörper auf die Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Flächen schließen lassen, werden diese dargestellt. Mögliche Beeinträchtigungen sind nach den Erkenntnissen aus der Wärmetransportmodellierung bereits im Rahmen der technischen Bauausführung (vgl. Teil C2) zu vermeiden oder zu mindern. Nicht zu vermeidende baubedingte Beeinträchtigung müssen durch geeignete baubegleitende bzw. nachsorgende Maßnahmen vermieden bzw. minimiert werden. Verbleibende Beeinträchtigungen sind privatrechtlich zu entschädigen. Dies gilt auch für die Veränderung anderer standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren (3-6), die sich vor dem Hintergrund der Bodenerwärmung und des veränderten Bodengefüges ergeben können.

- **5 – Nichtstoffliche Einwirkungen**: die mechanischen Einwirkungen (5-5), die sich aus der Nutzung von Acker- und Grünlandböden als Zuwegungen und Lagerstellen für Maschinen, Baumaterial, Bodenmieten, usw. ergeben, werden über die Ergebnisse aus dem Bodenschutzkonzept Teil L2.1 und über die Maßgaben aus der technischen Bauausführung (Teil C2) bewertet. Die auftretenden Beeinträchtigungen sollen durch die Maßnahmen, die im Rahmen des Bodenschutzkonzepts entwickelt und durch die bodenkundliche Baubegleitung begleitet und sichergestellt werden, vermieden oder gemindert werden. Gegebenenfalls verbleibende Beeinträchtigungen sind privatrechtlich zu entschädigen.
- **6 - Stoffliche Einwirkungen**: Stoffliche Einwirkungen, die über Organische Verbindungen (6-2), Schwermetalle (6-3) oder Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (6-6) das Schutzgut Boden beeinträchtigen könnten, werden im Rahmen der UVP ermittelt und im UVP-Bericht Anlage F1 „Vertiefende Betrachtung des Schutzguts Boden“ dargelegt. Sie sind über die Maßnahmen des Bodenschutzkonzepts Teil L2.1 auch in Bezug auf ihre Beeinträchtigung des Bodens als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage zwingend zu vermeiden bzw. zu minimieren. Im Fall

1 z. B. durch unbewusste Zerstörung unterirdisch verlaufender Drainagen, die erst über eine verringerte Ertragsfähigkeit durch veränderte Bodenwasserbedingungen erkannt wird

verbleibender Beeinträchtigung der landwirtschaftlichen Produktion sind diese privatrechtlich zu entschädigen.

Zur Vermeidung und Minimierung von Konflikten der landwirtschaftlichen Interessen mit denen des geplanten Vorhabens soll die Unterlage auch dazu beitragen, aufzuzeigen, auf welchen Wegen die potenzielle Sicherung der Entwicklungsmöglichkeiten von betroffenen landwirtschaftlichen Betriebsstandorten im Rahmen der Feintrassierung stattfindet, sofern die Entwicklungsmöglichkeiten bereits konkretisiert sind und sich im Wege der Prognose hinreichend sicher abschätzen lassen (s. Kap. 4.5.2). Nach der Ermittlung der Flächeninanspruchnahme (Kap. 4.5.3) werden zudem werden die Maßnahmen aufgezeigt, die zur Vermeidung- und Reduzierung von Eingriffen in landwirtschaftliche Flächen und deren Wirtschaftsabläufe vorgesehen sind (bauvorbereitende, baubegleitende, bauabschließende und nachsorgende Maßnahmen, vgl. Kap. 4.5.4). Die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die landwirtschaftliche Produktion wird in Kapitel 4.5.5 vorgenommen.

Der Flächenbedarf an landwirtschaftlichen Nutzflächen für die naturschutzrechtliche und forstrechtliche Kompensation sowie für CEF- und FCS-Maßnahmen, der im LBP (siehe Teil I „Landschaftspflegerischer Begleitplan“) ermittelt wird, wird in Kap. 4.6 dargestellt. Die besondere Berücksichtigung agrarstruktureller Belange wird ebenfalls hier erörtert.

Für die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, mit denen die unvermeidbaren Beeinträchtigungen kompensiert werden, werden sachdienliche Rahmenbedingungen und Vorgehensweisen aus dem LBP wiedergegeben (Kap. 4.7). Mit Kapitel 4.8 wird ein Konzept zur Rekultivierung und Rückgabe beanspruchter Flächen an die Hand gegeben, dass die Maßnahmen dazu aus dem Bereich des Bodenschutzes, der Flächendrainagen und dem Wegekonzept zusammenführt.

Ein Konzept zum Umgang mit Betroffenheiten, die auch nach der Durchführung aller Maßnahmen verbleiben, findet sich in Kap. 4.9. Zudem wird in einem eigenen Kapitel am Ende der Unterlage dargelegt, über welche grundsätzlichen Parameter sich eine außergewöhnliche Belastung von Betrieben aus dem landwirtschaftlichen Bereich ergibt (s. Kap. 4.10).

1.7.4 Methodik und Vorgehensweise Teichwirtschaft

Hinsichtlich der tatsächlichen fischereiwirtschaftlichen Nutzung der im Untersuchungsraum vorhandenen Stillgewässer stehen kaum Daten zur Verfügung. Nur in Einzelfällen ist die fischereiliche Nutzung der BNT-Kartierung (s. Datengrundlagen in Kap. 1.6) zu entnehmen. Auch die von Behördenseite zur Verfügung gestellte Auswertung der InVeKoS-Daten (Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem) liefert nur sehr wenige Daten (vgl. Kap. 1.6), und stellt damit keine ausreichende Datenbasis dar. Für die Erstellung der Unterlage Teichwirtschaft führt diese Limitierung der erhältlichen Datengrundlagen in Bezug auf die tatsächlich für die Fischproduktion bewirtschafteten Teiche zu der Notwendigkeit, dass Stillgewässer innerhalb der potenziellen Wirkraums immer dann mit in die Betrachtung einbezogen werden müssen, wenn sie potenziell der teichwirtschaftlichen Nutzung unterliegen können.

Die Identifikation der Stillgewässer erfolgt auf Grundlage der ATKIS-Daten (Amtlich topographisch kartographisches Informationssystem) zur tatsächlichen Nutzung über die Abfrage des Gewässermerkmals. Zusätzlich werden die dergestalt identifizierten Stillgewässer mit den entsprechenden Ergebnissen aus der BNT-Kartierung abgeglichen (s. o.). Als maximale Reichweite der Beeinträchtigungen sind, wie oben bereits beschrieben, zunächst Einwirkungen im Umkreis von maximal 100 m um die Uferbereiche der Teichanlage veranschlagt, wodurch alle Teiche innerhalb einer 100 m Puffers um den Arbeitsstreifen in den Untersuchungsraum einbezogen werden (= vorläufiger Untersuchungsraum).

In einem weiteren Schritt werden über die Formulierung von Ausschlusskriterien diejenigen Stillgewässer aus dieser Grundgesamtheit entfernt, von denen mit höherer Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden kann, dass sie keiner fischereilichen Nutzung unterliegen. Vor dem Hintergrund der begrenzten Informationslage wird diese Selektion neben der Sichtung ggf. vorhandener sachdienlicher Hinweise aus der BNT-Kartierung ausschließlich auf Grundlage visueller Auswertung und Interpretation der Orthophotos und weiterer Kartengrundlagen vorgenommen. Dabei werden folgende Eigenschaften bzw. Nutzungscharakteristika nach Einzelfallbetrachtung aller Stillgewässer im vorläufigen Untersuchungsrahmen als Ausschlusskriterien herangezogen:

- Kleinere Stillgewässer mit geschlossenem weitreichendem Uferbewuchs durch Hochstauden oder Gehölzmäntel
- Verlandete Stillgewässer mit eindeutig mehrjährigem Vegetationsbesatz auf der Gewässersohle

Sollten sich aus der BNT-Kartierung weitere Erkenntnisse darüber ergeben, dass eine fischereiwirtschaftliche Nutzung eines Stillgewässers mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, werden diese ebenfalls herangezogen.

Die Aufweitung des vorläufigen UR über den 100 m Puffer hinaus erfolgt einzelfallbezogen bei entsprechend weiterreichenden Wirkräumen relevanter Wirkfaktoren. Die Methodik zum Umgang fischereiwirtschaftlich relevanter Wirkfaktoren aus dem UVP-Bericht (Teil F) in Hinblick auf die Erweiterung des vorläufigen UR wird nachfolgend skizziert:

- **1 – Direkter Flächenentzug**: Der direkte Flächenentzug durch Überbauung und Versiegelung (1-1) teichwirtschaftlich genutzter Flächen im o. g. Sinn ist sowohl temporär als auch dauerhaft im Rahmen der Feintrassierung auszuschließen. Teiche im direkten Eingriffsbereich, die im Rahmen der Anpassung der Feintrassierung nicht umgangen werden konnten, sind zu unterqueren.
- **3 - Veränderung abiotischer Standortfaktoren**: Erkenntnisse zur Wirkweite die Veränderung von hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnissen (3-3) und damit zur tatsächlichen Beeinträchtigung von Teichen werden im Rahmen der Planung der „Bauwasserhaltung, Einleitung“ und auch aus dem hydrogeologischen Fachgutachten Teil L2.1 gewonnen. Sie werden einbezogen, wenn sie ergeben, dass temporäre Beeinträchtigungen in Bezug auf die Speisung der Teiche durch Unterbrechung der ober- oder unterirdischen Wasserversorgung bei Zuleitung des Wassers aus Fließgewässern oder Speisung durch Quellen zu erwarten sind. Dies gilt auch, wenn zu erwarten ist, dass durch Grundwasserabsenkung im Rahmen der Bauwasserhaltung die Schüttung von Quellen vermindert werden wird, oder Veränderungen im Boden- und Grundwasserhaushalt zu abgesenkten Teichwasserständen führen. Temporäre Beeinträchtigungen dieser Art sollen bereits durch baubegleitende Maßnahmen vermieden oder gemindert werden (vgl. Teil C2 „Technische Vorhabensbeschreibung“). Im Fall von vorhabenbedingten Beeinträchtigungen in der Wasserversorgung von Teichen, die nach der Bauausführung auftreten, sind nachsorgende Maßnahmen zu ergreifen. Gegebenenfalls verbleibende Beeinträchtigungen sind privatrechtlich zu entschädigen.

  Die Veränderung der Temperaturverhältnisse (3-5) wird im Rahmen der Wärmetransportmodellierung in Teil E4 untersucht. Ihre Ergebnisse zeigen, ob und mit welcher Reichweite sich ein Wärmeeintrag in die Teichkörper durch die Abgabe fühlbarer Wärme von den Kabeln in den Bodenwasserkörper ergibt. Je nach Wirkweite und falls sich diese Erwärmung nachteilig auf die Nutzfische auswirkt, werden diese Wirkungen in die Unterlage einbezogen. Aus den Erkenntnissen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags der UVP wird dargestellt, für welche Arten von Nutzfischen die Veränderung der Wassertemperatur besonders relevant ist und ob die Veränderung der Wassertemperatur auch saisonal problematisch sein kann. Mögliche Beeinträchtigungen sind nach den Erkenntnissen aus der Wärmetransportmodellierung bereits im Rahmen der technischen Bauausführung (vgl. Teil C) zu vermeiden oder zu mindern. Nicht zu vermeidende baubedingte Beeinträchtigung müssen durch geeignete baubegleitende bzw. nachsorgende Maßnahmen vermieden bzw. minimiert werden. Verbleibende Beeinträchtigungen sind privatrechtlich zu entschädigen.
- **5 – Nichtstoffliche Einwirkungen**: Erschütterungen und Vibrationen (5-4) sind baubedingt beim Einsatz von Bohrgeräten im Zuge geschlossener Querungen zu erwarten. Erkenntnisse zu Vorkommen und Wirkweite der Erschütterungen sind Gegenstand eines Erschütterungsgutachtens (Teil E3) und Gegenstand der Bauausführung in Bezug auf die Bohrtechnik, die zu durchbohrenden Untergrundbedingungen und die angelegten Bohrtiefen (Teil C2). Falls diese darlegen, dass durch Unterquerung von Fließgewässern und Teichkörpern eine Beeinträchtigung der Fischfauna in den fischereilich genutzten Teichen zu erwarten ist, ist der UR entsprechend der prognostizierten Wirkweiten anzupassen. Weiterhin ist, soweit möglich, auch mittels Erkenntnissen aus dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag der UVP eine Einschätzung der Einwirkung auf die Nutzfische vorzunehmen, die zur Vermeidung/Minderung möglichen Beeinträchtigungen beitragen kann. Mögliche Beeinträchtigungen der Teichwirtschaft sind auch unter Einbezug der Ergebnisse aus dem Erschütterungsgutachten Teil E3 bereits im Rahmen der technischen Bauausführung (vgl. Teil C2) zu vermeiden oder zu mindern. Nicht zu

vermeidende baubedingte Beeinträchtigung müssen durch geeignete baubegleitende bzw. nachsorgende Maßnahmen vermieden bzw. minimiert werden. Verbleibende Beeinträchtigungen sind privatrechtlich zu entschädigen.

- **6 - Stoffliche Einwirkungen**: Stoffliche Einwirkungen, die über Organische Verbindungen (6-2), Schwermetalle (6-3) oder Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (6-6) das Schutzgut Wasser beeinträchtigen, werden in der entsprechenden UVP Unterlage (Teil F) zum Schutzgut Wasser aufgezeigt. In Hinblick auf den UR der Unterlage Teichwirtschaft müssen deren Erkenntnisse hinsichtlich der topographischen Gegebenheiten im Planungsgebiet differenziert betrachtet werden. Es ist davon auszugehen, dass die Verbreitung der Einwirkungen nach deren Eintrag in den Wasserkörper hangabwärts gerichtet einen größeren Wirkraum entfaltet als in die Gegenrichtung. Bei Querung von Tiefenlinien und Drainageläufen muss daher unter Einbezug der Hangneigung besonderes Augenmerk auf potenziell fischereiwirtschaftlich genutzte Stillgewässer im Unterlauf gelegt werden. Mögliche Beeinträchtigungen sind daher bereits im Rahmen der technischen Bauausführung (vgl. Teil C2) zu vermeiden oder zu mindern. Nicht zu vermeidende baubedingte Beeinträchtigung müssen durch geeignete baubegleitende bzw. nachsorgende Maßnahmen minimiert werden. Verbleibende Beeinträchtigungen sind privatrechtlich zu entschädigen.
- **7 - Strahlung**: Die Wirkung magnetischer Felder (7-1) auf den Fischbesatz wird aus dem EMF-Gutachten (Teil E1) abgeleitet. Falls gesichert nachgewiesen werden kann, dass die vorgeschriebenen Grenzwerte am Kabel bereits durch deren Abschirmung eingehalten werden, kann dieser Wirkfaktor in Hinblick auf den UR in der Unterlage zur Teichwirtschaft vernachlässigt werden. Falls das Gutachten Kenntnis darüber bringt, innerhalb welcher Reichweite mit einer Beeinträchtigung der Fischfauna durch magnetische Felder zu rechnen ist, werden diese in den Beitrag aufgenommen.

Baubedingte Beeinträchtigungen durch Beschädigung von Bauwerken und Geländebestandteilen, die direkt mit den Fischteichen in Zusammenhang stehen, sind gesichert bereits im Rahmen der Bauausführung zu vermeiden (vgl. Teil C2). Weiterhin ist neben der Einwirkung der aufgeführten Wirkfaktoren zu prüfen, ob es aufgrund der Baustellenlogistik baubedingt zu einer Behinderung der Bewirtschaftung kommen kann. Es ist darauf zu achten, dass nur kurzfristige Beanspruchung/Einschränkung wichtiger Wegebeziehungen für Baumaßnahmen und Zufahrten vorliegt. Vorankündigung und Ausschilderung von Ausweichrouten bei temporärer Unterbrechung der Zuwegungen sind vorzunehmen (vgl. Teil C2.3 „Wegekonzept“).

2 Untersuchungsraum Land- und Teichwirtschaft

Der UR des Abschnitts D2 gehört zum Regierungsbezirk Oberpfalz, und erstreckt sich im östlichen Landkreis Regensburg. Nur ein kleiner Teil des Abschnitts D2 auf Höhe Altenthann liegt im Verwaltungsgebiet des Landkreises Cham (vgl. Abbildung 1). Der fTK des Abschnitts D2 hat eine Länge von ca. 25 km.

Im Norden beginnt der UR des Abschnitts D2 westlich der Kreuzung der Bundesstraße B 16 mit der Landkreisgrenze des Regensburger Verwaltungsgebiets. Der Trassenabschnitt verläuft von dort in südöstlicher Richtung an Altenthann vorbei und nimmt dabei einen kleinen Teil der Fläche des Landkreises Cham in Anspruch. Weiter südlich überquert die Trasse zuerst die Autobahn BAB 3 sowie im Anschluss die Donau. Kurz danach geht der Trassenverlauf auf Höhe Pfatter in den Abschnitt D3a über.

Der Untersuchungsraum für die **Belange der Landwirtschaft** umfasst alle Flächen, auf denen Auswirkungen des Vorhabens auf die landwirtschaftlichen Belange zu erwarten sind. Dies sind die im Rahmen der Feintrassierung festgelegten dauerhaften und temporären landwirtschaftlich genutzten Eingriffsflächen im Bereich des Schutz- und Arbeitsstreifens, wie auch Baustelleneinrichtungsflächen, Abtrommelplätze und weitere notwendige Flächeninanspruchnahmen im Zuge des Baus. Zudem werden temporär oder dauerhaft neu angelegte Zuwegungen, die auf landwirtschaftlichen Flächen zu liegen kommen, oder Erweiterungen von Wegebereichen in den Untersuchungsraum aufgenommen. Weiterhin werden landwirtschaftliche Flächenumgriffe, die im Rahmen der Kompensation dauerhaft der Nutzung entzogen werden, ebenfalls in den Untersuchungsraum aufgenommen. Zur näheren Beschreibung s. Kap. 1.7.

Maßgeblich für den Umfang des Untersuchungsraumes sind dabei die in Unterlage Teil F „UVP-Bericht“ (Kap. 2.2.1) beschriebenen Wirkräume der vom jeweiligen Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren, die in Bezug

auf alle Schutzgüter maximal bis zu 500 m weit reichen können. Der Untersuchungsraum für die Belange der Landwirtschaft überspannt

- die eingangs aufgezählten direkten Eingriffsbereiche des Vorhabens,
- und wird auf Grundlage der potenziellen Wirkweite des Vorhabens in Bezug auf diejenigen Eingriffe in das Schutzgut Boden, durch die sich eine Beeinflussung der landwirtschaftlichen Nutzung über den direkten Eingriffsbereich ergeben kann, um einen Puffer aufgeweitet. Dies betrifft Flächen mit
    - Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge der Baumaßnahmen: Aufweitung um 100 m Puffer bzw. die Reichweite der Absenktrichter aus der Bauwasserhaltung in den Bereichen, in denen diese über den Puffer hinausragen.
- Für bauzeitlich und dauerhaft auszubauende oder neu anzulegende Zuwegungen umfasst der Untersuchungsraum für alle Schutzgutfunktionen aufgrund der hier zu erwartenden maximalen Wirkweiten 20 m (vgl. Teil F „UVP-Bericht“, Kap. 2.2), was damit auch für die vorliegende Unterlage Teil L8 gilt.

Der Untersuchungsraum für die **Belange der Teichwirtschaft** umfasst alle Flächen, auf denen Auswirkungen des Vorhabens auf die teichwirtschaftlichen Belange zu erwarten sind. Diese Flächen sind neben den Teichen und den unmittelbar mit diesen in Zusammenhang stehenden Bauwerken wie Steganlagen, Teichmönchen, teichwirtschaftlich genutzten Bauwerken, etc., auch weitere für die Teichwirtschaft notwendige natürliche und anthropogen geschaffene Geländebestandteile. Hierunter fallen z. B. die direkt mit der Teichanlage in Zusammenhang stehenden Geländekanten und Deichanlagen sowie oberirdische und unterirdische Zu- und Abläufe in Form von offenen Gräben und geschlossenen Drainagen. Zur näheren Beschreibung s. Kap. 1.7.

Weiterhin werden teichwirtschaftlich genutzte Flächenumgriffe, die im Rahmen der Kompensation dauerhaft der Nutzung entzogen werden, ebenfalls in den Untersuchungsraum aufgenommen.

Maßgeblich für den Umfang des Untersuchungsraumes sind dabei die in Unterlage Teil F „UVP-Bericht“ (Kap. 2.2.1) beschriebenen Wirkräume der vom jeweiligen Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren, die in Bezug auf alle Schutzgüter maximal bis zu 500 m weit reichen können. Der Untersuchungsraum für die Belange der Teichwirtschaft überspannt

- die eingangs aufgezählten direkten Eingriffsbereiche des Vorhabens,
- und wird auf Grundlage der potenziellen Wirkweite des Vorhabens in Bezug auf diejenigen Eingriffe in das Schutzgut Boden, durch die sich eine Beeinflussung der teichwirtschaftlichen Nutzung über den direkten Eingriffsbereich ergeben kann, um einen Puffer aufgeweitet. Dies betrifft Flächen mit
    - Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge der Baumaßnahmen: Aufweitung um 100 m Puffer bzw. die Reichweite der Absenktrichter aus der Bauwasserhaltung in den Bereichen, in denen diese über den Puffer hinausragen.
- Für bauzeitlich und dauerhaft auszubauende oder neu anzulegende Zuwegungen umfasst der Untersuchungsraum für alle Schutzgutfunktionen aufgrund der hier zu erwartenden maximalen Wirkweiten 20 m (vgl. Teil F „UVP-Bericht“, Kap. 2.2), was damit auch für die vorliegende Unterlage Teil L8 gilt.



Abbildung 1: Trassenverlauf im Bereich des fTK des Abschnitts D2.

3 Der Naturraum im Trassenbereich

Geologie:

Die Geologie im Großteil des Trassenabschnitts D2 wird durch das Berg- und Kuppenland der ostbayerischen Grundgebirge charakterisiert. In Vertiefungen des Reliefs treten Gneise auf, während in Sätteln und Kuppenflächen Granit durchsetzt mit Diorit und Porphyrgängen anzutreffen ist. Diese sind übersät mit Felsmeeren und Formen der Wollsackverwitterung. Die Mulden und Senken der Hochflächen bedeckt tertiärer und pleistozäner Verwitterungsschutt. Die breiten Talsohlen führen Auenlehm (BFN 2022).

Weiter südlich grenzt der Dungau als größtenteils ebene Beckenlandschaft des Donautals mit seinen aus Löss entstandenen, äußerst nährstoffreichen Braunerden und Parabraunerden an. Aufgrund des reichen Ertrags und der guten Bearbeitbarkeit zählen diese Böden für die landwirtschaftliche Nutzung zu den besten Böden in Bayern. Die Donau-Hochterrasse ist mit einer Mächtigkeit von fünf bis sechs Metern lössbedeckt. In den Niederterrassen und Auen stehen junge Talsedimente mit überwiegend karbonatreichen Auenböden wie Auenrendzinen und Gleyböden an (LFU BAYERN 2011a).

Naturräumliche Einheiten und deren Nutzung:

Der fTK des Trassenabschnitts D2 des SOL durchläuft auf seinen ca. 25 km Länge zwei Naturraum-Haupteinheiten nach SSYMANK (1994b) mit ihren Naturraum-Einheiten nach MEYNEN et al. (1962), deren naturräumliche Gegebenheiten von Nord nach Süd umrissen werden (vgl. Abbildung 2):

Ab dem Abschnittsbeginn bei Nittenau bis ca. km 19 des Trassenverlaufs ist dieser der Naturraum-Haupteinheit D63 (Oberpfälzer und Bayerischer Wald) zuzuordnen.

- Der Trassenkorridor verläuft hier ausschließlich in der Naturraum-Einheit 406-A „Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes“, welche zusammen mit der Naturraum-Einheit 401 Vorderer Oberpfälzer Wald den westlichen Teil der Naturraum-Haupteinheit ausmacht.

  Das Relief des „Hügellandes des Falkensteiner Vorwaldes“ ist buckelig, mit wenigen Bergen, die 700 m ü. NN überschreiten (LANDRATSAMT CHAM 2022). Weiterhin entspricht die Geomorphologie einer kleingliedrigen Berg- und Kuppenlandschaft, die Richtung Norden eine Abdachung in Richtung der Bodenwöhrer Bucht bzw. der Chamer Senke aufweist. Richtung Süden fällt das Gebiet relativ steil im Donaurandbruch ab, und ist von engen und tief eingeschnittenen Bachtälern durchzogen. Geologisch weist das Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes silikatische Gesteine des ostbayrischen Grundgebirges auf, die im Wesentlichen aus Granit und Gneis bestehen, die wiederum durchsetzt sind mit Porphyr und Diorit.

  Weit verbreitet ist Braunerde aus skelettführendem (Kryo-)Sand bis Grussand (Granit oder Gneis). Auch ist häufig Braunerde aus Gruslehm über (Kryo-)Sandgrus oder podsolige Braunerde aus (Kryo-)Sandgrus bis Grus (Granit) zu verzeichnen. Die Braunerde ist in verschiedenen Verbindungen fast flächig im Falkensteiner Vorwald anzutreffen. Aufgrund ihrer Entstehung aus Löss und der guten Bearbeitbarkeit erlauben die Böden höchste landwirtschaftliche Erträge im bayernweiten Vergleich. Des Weiteren treten auch Bodenkomplexe aus Gleyen oder anderen grundwasserbeeinflussten Böden aus (skelettführendem) Schluff bis Lehm auf. In den Auen sind Vega-Böden, teilweise in Verbindung mit Gleyen als Auensedimente vorzufinden. Vereinzelt weist der Boden, vor allem in den Tälern, Moorgley, Anmoorgley und Oxigley aus Lehm- bis Sandgrus auf (Quelle: Übersichtsbodenkarte 1 : 25.000).

Bei Wörth an der Donau/Wiesent beginnt der kürzere, südliche Teil des Trassenabschnitts, der ab hier die Naturraum-Haupteinheit D65 Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten durchläuft.

Die Trasse durchdringt die Naturraum-Einheit 064-A „Donauauen“, und überquert kurz vor Ihrem Anschluss an den Abschnitt D3a die Donau. Die Donauauen, die sich von Ingolstadt bis nach Österreich entlang der Donau erstrecken, sind geprägt von Weichholzauenvegetation auf naturnahen altwasserreichen Feuchtwiesen. Das Gebiet weist ein fluviatiles Relief auf und dient als Grundlage für Stützpunktvorkommen seltener und bedrohter Pflanzenarten, z. B. Verlandungsgesellschaften und Uferstaudenfluren. Die Geologie weist vor allem lössbedeckte Niederungen auf, die im Nordosten bis zum Bayrischen Wald und im Südwesten an das altbayrische Hügelland anschließen. Aus diesen Lösslandschaften sind nährstoffreiche Braun- und Parabraunerden entstanden, außerdem sind

flusstypisch Talsedimente anzutreffen, sowie karbonatreiche Auenrendzinen und Gleyböden (LFU BAYERN 2011a).

Der Untersuchungsraum gestaltet sich von seiner heutigen Nutzung und den wesentlichen Vegetationsstrukturen relativ heterogen. Während die Flächen im Norden des Untersuchungsraums von Plitting bis Schönfeld primär landwirtschaftlich -sowohl intensiv als auch extensiv- genutzt werden, passiert die Trasse und damit der Untersuchungsraum zwischen Schönfeld und Hochaigen einen Waldausläufer des Forstmühler Forstes. Die forstliche Nutzung prägt den Untersuchungsraum von da an bis zu Ortschaft Wiesent bei Wörth a. d. Donau, hier löst die randliche städtebauliche Nutzung mit angrenzender Landwirtschaft ab. Der Untersuchungsraum verläuft hier auf intensiv und extensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen bis zum nördlichen Ufer Donau, die umsäumt ist von Uferbiotopen und Feuchtwiesen. Südlich der Donau, die geschlossen gequert wird, verläuft der Untersuchungsraum bis zur südlichen Abschnittsgrenze wieder primär auf landwirtschaftlichen Flächen.

Bodengroßlandschaften:

Böden entwickeln sich unter dem Einfluss bodenbildender Faktoren, wie dem geologischen Ausgangsgestein, dem Klima, dem Relief und lokal verfügbarem Wasserdargebot. Der Einfluss dieser verschiedenen Faktoren spiegelt sich regional in räumlich assoziierten Bodenregionen und -landschaften wider.

Der Untersuchungsraum (UR) D2 liegt zum überwiegenden Teil in der Bodengroßlandschaft (BGL) 10.2 mit hohem Anteil an sauren bis intermediäre Magmatite und Metamorphiten, dieser Bereich umfasst das Mittelgebirge des Oberpfälzer Wald. Lediglich die südlichsten 6 km im Bereich der Donau sind der BGL 2.1 Auen und Niederterrassen zuzuordnen.

Die Mittelgebirgsböden der BGL 10.2 sind Sandlehme und Lehmsande (jew. Oberboden) mit überwiegend mittlerer physiologischer Gründigkeit (3 bis < 12 dm), aber hauptsächlich geringer effektiver Durchwurzelungstiefe (5 bis < 7 dm) und geringen bis mittleren (SQR 50 bis < 70) landwirtschaftlichem Ertragspotential. Entsprechend hoch ist der Anteil der forstlichen Nutzung.

Dagegen sind die Böden im Bereich der Donau Reinsande (Oberboden), nur zwischen Ettersdorf und Wiesent wird ein kleiner Bereich Tonschluffe durchfahren, mit tiefer physiologischer Gründigkeit (7 bis < 12 dm) und mittlerer effektiver Durchwurzelungstiefe (7 bis <9 dm) sowie einem mittlerem Ackerbaulichen Ertragspotential (BGR 2016).

Klima:

Das Klima des Falkensteiner Vorwalds kann als Übergang zwischen dem kontinental geprägten, sommerwarmen Klima der Donauniederung und dem feuchten und winterkalten Hochlagenklima des Bayerischen Waldes beschrieben werden (LANDRATSAMT CHAM 2022). Ganzjährig ist es kühl-feucht und vor allem im Winter ist ein hoher Niederschlag zu verzeichnen (LFU BAYERN 2011b).

Im Gegensatz dazu herrscht im Dungau, begünstigt durch dessen Ausprägung als Beckenlandschaft, ein mildes und verhältnismäßig niederschlagsarmes Klima. Ein auffallend milder Herbst steht den heißen Sommern und strengen Wintern im Dungau gegenüber (LFU BAYERN 2011a).

Die Temperatur im Untersuchungsraum mit Regensburg (Burgweinting) als Referenzort auf 341 m NN beträgt laut DWD über den Referenzzeitraum von 1990-2020 im Durchschnitt 9,6 °C, wobei der Juli statistisch der wärmste Monat mit durchschnittlichen 19,5 °C, der Januar der kälteste Monat mit durchschnittlichen -0,3 °C ist. Im Jahr fallen etwa 669,1 mm Niederschlag, wobei Juni der niederschlagsreichste Monat mit durchschnittlichen 82,1 mm sowie Februar der niederschlagsärmste Monat mit durchschnittlichen 36,3 mm ist (DWD).

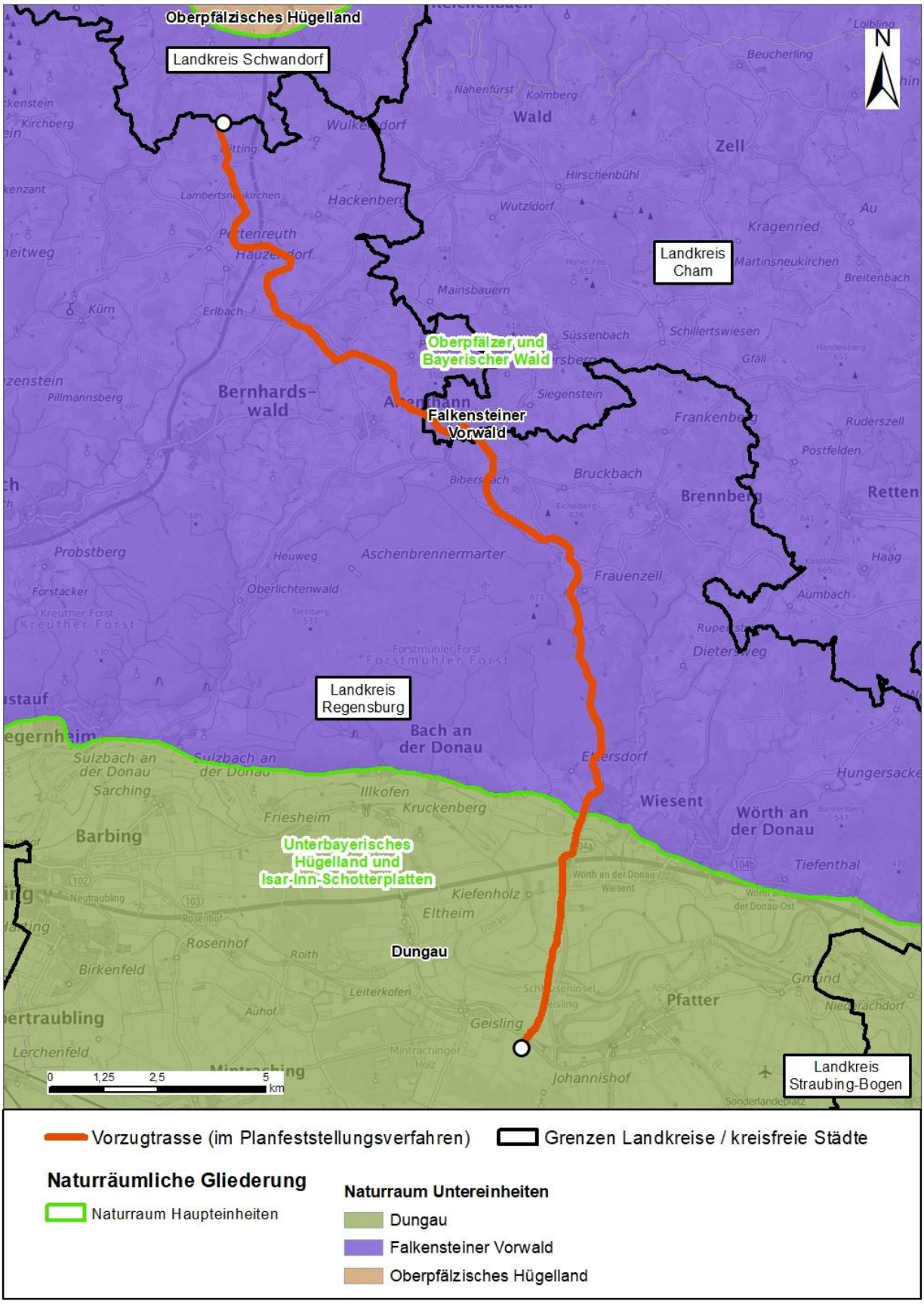

Abbildung 2: Naturräumliche Gliederung im Untersuchungsgebiet.

4 Darstellung der Belange der Landwirtschaft und Agrarstruktur

4.1 Grundlegende Erläuterungen zur Agrarstruktur und der Situation der Landwirtschaft

4.1.1 Definition Agrarstruktur

Der Begriff der Agrarstruktur beschreibt nach NEUMAIR & HAAS (2018) in seinen Grundkomponenten die „*Gesamtheit der Produktionsbedingungen sowie der sozialen Verhältnisse in Agrargebieten*." Die Agrarstruktur lässt sich aber nicht anhand einer allgemeingültigen Definition fassen, und je nach Quelle werden engere bzw. weitere Abgrenzungen gewählt. So definieren der VERBAND DER LANDWIRTSCHAFTSKAMMERN et al. (2012) in einem gemeinsamen Positionspapier auf Seite 2 die Agrarstruktur umfassender als „*die Gesamtheit der Ausstattung, Verfügbarkeit und Qualität von Produktionsfaktoren (Arbeit, Boden, Kapital) sowie der Produktions- und Arbeitsbedingungen und damit der Produktionskapazität und Produktivität. Hierzu gehören auch die Entwicklungsmöglichkeiten der Land- und Forstwirtschaft und ihrer Betriebe in einem Agrarraum, also auch im Umfeld eines bzw. mehrerer Betriebe.*" Die FACHGRUPPE LANDWIRTSCHAFT (2018) schreibt der Agrarstruktur ebenfalls einen erheblichen Einfluss auf die Einkommensmöglichkeiten und die Arbeitsbedingungen in der Landwirtschaft zu. Als agrarstrukturelle Messzahl ist nach den Autoren in Bezug auf Nutzung und Produktivität der landwirtschaftlichen Flächen deren Bonität höchstbedeutsam, als bedeutende Strukturmaße gelten zudem die Größenverhältnisse der landwirtschaftlichen Betriebe sowie die Feldstückgrößen in ihrer räumlichen Verteilung. Laut STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (2011) werden als Basisdaten für die Beschreibung der Agrarstruktur neben den Kennzahlen zur Bodennutzung auch Daten zu Tierbeständen, Pachtverhältnissen und zum Ökolandbau verwertet.

Auf dieser fachlichen Maßgabe wird die Agrarstruktur im vorliegenden Beitrag für das Planungsgebiet über die folgenden Parameter beschrieben:

- die **Erzeugerbedingungen** (vgl. Kap. 4.3), die sich anhand der Bodenqualität bewerten lassen, die wiederum über die Acker- und Grünlandzahlen zu erfassen ist;
- die **Bodennutzung** (vgl. Kap. 4.3), die anhand von Kennzahlen wie dem Anteil landwirtschaftlich bewirtschafteter Fläche (auch gegliedert nach konventionellem Anbau bzw. Ökolandbau) der betroffenen Landkreise mit den Anteilen von Acker-/Grünlandfläche und Dauerkulturen, sowie den Anteilen verschiedener Feldfrüchte beschrieben wird;
- die **Betriebsstruktur** der landwirtschaftlichen Betriebe (vgl. Kap. 4.4), die erfasst wird über deren Betriebsgrößenstruktur, die Anzahl der Betriebe mit Anteil im Haupt- und Nebenerwerb, über verschiedene Kennzahlen zu Tierhaltung und Viehbesatz sowie über Kennzahlen zum Anbau von Marktfrüchten und Sonderkulturen;
- die **Feldstückzahlen mit ihrer Größenstruktur und Nutzung** (vgl. Kap. 4.4), die dargestellt werden über ihre Menge und ihre Flächenanteile in definierten Größenklassen sowie über ihren Besatz laut dem Flächen- und Nutzungsnachweis (FNN), sowohl flächenscharf im Korridor als auch mittels Durchschnittwerten für verschiedene Bezugsebenen.

4.1.2 Definition Landwirtschaftliche Erzeugungsgebiete

Auf Grundlage der Standortkundlichen Landschaftsgliederung nach WITTMANN (1983) wurde Bayern nach WÜRFL et al. (1984) in 48 landwirtschaftliche Erzeugungsgebiete eingeteilt, die die Autoren wiederum in 12 größere Agrargebiete zusammenfassen (vgl. auch WITTMANN 1991). Die landwirtschaftlichen Erzeugungsgebiete haben im Gegensatz zu administrativen Einheiten den Vorteil, von den abiotischen Standortvoraussetzungen her homogener gestaltet zu sein, und spiegeln die standörtlichen Gegebenheiten daher besser wider. Eingang finden vornehmlich die abiotischen Standortfaktoren Jahrestemperatur, Jahresniederschlag und Höhe der Lößbeteiligung, sowie weitere mit ihnen korrelierenden Kennwerte (Trockenheitsindex, phänologische Daten).

4.1.3 Nutzungstypen und Ausweisung von Dauer- und Sonderkulturen

Die Nutzungstypen der landwirtschaftlich und teichwirtschaftlich genutzten Flächen wurden anhand der Liste zur Codierung im Flächen- und Nutzungsnachweis („FNN“, vgl. StMELF 2022a) für die in der Unterlage verwendeten Auswertungen vom LfL (LfL 2020) definiert. Sie finden sich in Bezug auf die landwirtschaftlichen Belange in Tabelle 4, in Bezug auf die teichwirtschaftlichen Belange in Tabelle 5.

Tabelle 4: Nutzungstypen der landwirtschaftlich genutzten Flächen laut Codierung im FNN (StMELF 2022a).

Nutzungstyp	**Codierung im FNN**
Getreide einschl. Mais:	NC 112 bis NC 187
Eiweißpflanzen:	NC 210 bis NC 292 + NC 330
Ölsaaten:	NC 311 + NC 312 + NC 315 + NC 316 + NC 320 + NC 341 + NC 392 + NC 393
darunter Raps:	NC 311 + NC 312 + NC 315 + NC 316
Ackerfutter als Hauptfutterfläche:	NC 411 + NC 412 + NC 413 + NC 414 + NC 421 + NC 422 + NC 423 + NC 424 + NC 425 + NC 428 + NC 429 + NC 441 + NC 430
Dauergrünland (als Hauptfutterfläche)	NC 451 bis NC 460
Stilllegung, aus der Erzeugung genommen, Aufforstung	NC 545 + NC 546 + NC 560 + NC 564 + NC 567 + NC 583 + NC 590 + NC 591 + NC 592 + NC 844 + NC 054 + NC 057 + NC 058 + NC 059 + NC 061 + NC 062 + NC 063 + NC 064 + NC 065 + NC 066
darunter Ackerfläche:	NC 545 + NC 560 + NC 590 + NC 591 + NC 844 + NC 054 + NC 058 + NC 062 + NC 065 + NC 066
darunter Dauergrünland:	NC 546 + NC 567 + NC 592 + NC 057
darunter sonst. Fläche (Nicht-LF)	NC 564 + NC 583 + NC 061
Hackfrüchte insgesamt:	NC 601 + NC 602 + NC 603 + NC 604 + NC 605
Energiepflanzen insgesamt:	NC 802 + NC 803 + NC 804 + NC 805 + NC 852 + NC 853 + NC 854 + NC 870
davon Dauerkulturen	NC 802 + NC 804 + NC 805 + NC 852 + NC 853 + NC 854
davon Ackerfläche	NC 803 + NC 870
Dauerkulturen insgesamt	NC 821 + NC 822 + NC 827 + NC 829 + NC 833 + NC 834 + NC 835 + NC 838 + NC 841 + NC 843 + NC 845 + NC 848 + NC 850 + NC 851 + NC 856 + NC 860 + NC 861 + NC 865 + NC 766
Sonstige Flächen insgesamt:	NC 912 + NC 914 + NC 921 + NC 922 + NC 920 + NC 930 + NC 940 + NC 941 + NC 958 + NC 983 + NC 990 + NC 994 + NC 996
Gemüse insgesamt:	NC 610 bis NC 648
Küchenkräuter, Heil und Gewürzpflanzen:	NC 650 bis NC 686
Handelsgewächse insgesamt:	NC 701 + NC 702 + NC 703 + NC 704 + NC 705 + NC 706 + NC 707 + NC 708 + NC 709 + NC 777
Zierpflanzen insgesamt:	NC 720 bis NC 776 + NC 790 + NC 796 + NC 798

Tabelle 5: Nutzungstypen der teichwirtschaftlich genutzten Flächen laut Codierung im FNN (StMELF 2022a).

Bewirtschaftete Teichflächen	NC 930
Nicht bewirtschaftete Teichflächen	NC 940

Als **Dauerkulturen** werden nach dem EU-Beihilferecht (Artikel 2 Buchstabe c Verordnung (EG) Nr. 795/2004) all jene nicht in die Fruchtfolge einbezogene Kulturen außer Dauergrünland und Dauerweideland gefasst, die für die Dauer von mindestens fünf Jahren auf den Flächen verbleiben und wiederkehrende Erträge liefern. Laut Tabelle 4 fasst das LfL für die landwirtschaftlichen Dauerkulturen damit folgende Kulturen zusammen:

- Obstbau: Kern- und Steinobst, Streuobstanlagen, Beerenobst und sonstige Obstanlagen,

- Nüsse: Haselnüsse, Walnüsse und sonstige Schalenfrüchte,
- Baumschulen und Niederwald mit Kurzumtrieb,
- Weinbau: bestockte Rebfläche und Rebschule, Tafeltrauben,
- Rhabarber,
- Hopfen,
- Spargel,
- Artischocke,
- Trüffel,
- Pfingstrosen,
- Energiepflanzenbau in Dauerkultur (*Silphium*, *Sida*, *Igniscum,* Chinaschilf, Riesenweizengras, Rohrglanzgras).

Als **Sonderkulturen** werden diejenigen landwirtschaftlichen Kulturen gefasst, die als besonders arbeits- und kapitalintensiv gelten, und deren Anbau nicht überall möglich ist, da die Pflanzen besondere Standortbedingungen benötigen; die Abgrenzung des Begriffs ist aber z. B. in Bezug auf den Gemüsebau nicht eindeutig. Für die Unterlage werden folgende Kulturpflanzen (die z. T. auch als Dauerkulturen gelistet sind) als Sonderkulturen definiert:

- Baumschulen und Christbaumkulturen außerhalb des Waldes,
- Obstbau: Kern- und Steinobst, Streuobstanlagen, Beerenobst und sonstige Obstanlagen,
- Weinbau: bestockte Rebfläche und Rebschule, Tafeltrauben,
- Hopfen,
- Spargel,
- Gemüse (hierunter Kreuzblütler, Nachtschattengewächse, Kürbisgewächse und andere Gemüsesorten),
- Küchenkräuter, Heil- und Gewürzpflanzen, Meerrettich,
- Handelsgewächse (hierunter Hanf, Rollrasen, Färber-Waid, Glanzgräser, Tabak, Mohn, Erdbeeren, Färberdisteln, Brennnesseln, *Phacelia*) und
- Zierpflanzen.

Zusätzlich werden folgende Flächen in die Definition der Sonderkulturen aufgenommen (falls im Abschnitt anzutreffen):

- Zuchtgärten und
- landwirtschaftliche Versuchsflächen.

4.1.4 Grundlagen zur Bewertung der Ertragsfähigkeit

Die natürliche Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden stellt eine Teilfunktion der Bodenfunktion „Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung“ nach § 2 Abs. 2 Nr. 3 lit. c BBodSchG dar. Sie ist Ausdruck für die Fähigkeit dieser Böden zur Biomasseproduktion. Laut dem BAYERISCHEN GEOLOGISCHEN LANDESAMT (2003) sind in Bezug auf die natürliche Ertragsfähigkeit unter anderem folgende Standorteigenschaften der Böden zu berücksichtigen: Speichervermögen für pflanzenverfügbares Wasser, Vorrat und Verfügbarkeit von Nährstoffen, Bodenstruktur im Hinblick auf Durchwurzelbarkeit, Grund- und Staunässebeeinflussung des Bodens, Klimatische Bedingungen wie Temperatur und Niederschläge.

Zur Erfassung der Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden stellen neben den Standortkennzeichnungen der landwirtschaftlichen Standortkarte (LSK, die aufgrund ihrer geringen Aktualität und des hohen Detaillierungsgrades der Darstellung in der vorliegenden Unterlage nicht herangezogen wird) die Acker- und Grünlandzahlen die maßgeblichen Werkzeuge dar (BAYGLA 2003). Sie sind Teil der

Bodenschätzung und im Bodenschätzungsgesetz (BodSchätzG) festgeschrieben. Nach § 1 Abs. 2 Nr. 3 BodSchätzG umfasst die Bodenschätzung im Sinne dieses Gesetzes "die Feststellung der Ertragsfähigkeit auf Grund der natürlichen Ertragsbedingungen; das sind Bodenbeschaffenheit, Geländegestaltung, klimatische Verhältnisse und Wasserverhältnisse." Nach § 1 Abs. 1 Satz 2 BodSchätzG dient die Bodenschätzung auch nichtsteuerlichen Zwecken, insb. der Agrarordnung, dem Bodenschutz und Bodeninformationssystemen. Die Bodenschätzung umfasst die Untersuchung des Bodens nach seiner Beschaffenheit sowie die räumliche Abgrenzung von darauf aufbauenden Klassenflächen (als Flächen gleicher Bodenbeschaffenheit) in Karten. Grundlage der Bodenschätzung sind Geländeerhebungen an sog. Grablöchern, die als repräsentativ für die umgebende Klassenfläche gelten. "Zu den landwirtschaftlich nutzbaren Flächen gehören Acker- und Grünlandflächen (§ 2 Abs. 1 BodSchätzG). Gemäß § 2 Abs. 3 Nr. 1 BodenSchätzG wird das Ackerland wie folgt definiert: "das Ackerland umfasst die Bodenflächen zum feldmäßigen Anbau von Getreide, Hülsen- und Ölfrüchten, Hackfrüchten, Futterpflanzen, Obst- und Sonderkulturen sowie Gartengewächsen. Zum Ackerland gehört auch das Acker-Grünland, das durch einen Wechsel in der Nutzung von Ackerland und Grünland gekennzeichnet ist. Hierbei überwiegt die Ackernutzung.“ Das Grünland wird in § 2 Abs. 3 Nr. 2 BodSchätzG wie folgt definiert: "das Grünland umfasst die Dauergrasflächen, die in der Regel gemäht oder geweidet werden. Zum Grünland gehört auch der Grünland-Acker, der durch einen Wechsel in der Nutzung von Grünland und Ackerland gekennzeichnet ist. Hierbei überwiegt die Grünlandnutzung. Besonders zu bezeichnen sind: a) als Grünland-Wiese diejenigen Dauergrasflächen, die infolge ihrer feuchten Lage nur gemäht werden können (absolutes Dauergrünland), b) als Grünland-Streuwiese diejenigen stark vernässten Dauergrünlandflächen, die ausschließlich oder in der Hauptsache durch Entnahme von Streu genutzt werden können, c) als Grünland-Hutung diejenigen Flächen geringer Ertragsfähigkeit, die nicht bestellt werden können und im Allgemeinen nur eine Weidenutzung zulassen."

Aufbauend auf der Bodenbeschaffenheit ergeben sich die natürlichen Ertragsbedingungen bei Ackerland als Ackerzahl (Wertebereich 1 (sehr schlecht) - 120 (sehr gut)) aus der Bodenzahl (Bodenart, Zustandsstufe und Entstehung) unter Berücksichtigung anderer natürlicher Ertragsbedingungen (Klima, Geländeneigung) durch prozentuale Zu- und Abrechnungen.

Die Ertragsbedingungen des Grünlandes (Wertebereich 1 (sehr schlecht) – 100 (sehr gut)) basieren auf der Grünlandgrundzahl, die neben der Bodenart und der Zustandsstufe auch die klimatischen Verhältnisse und die Wasserverhältnisse der Bodeneinheit mit einbezieht. Die prozentualen Zu- und Abschläge, die im Ergebnis zur Grünlandzahl führen, berücksichtigen wiederum weitere örtliche Besonderheiten wie z. B. Vegetationsdauer, Pflanzenbestand, Luftfeuchtigkeit und Geländegestaltung (BLUME et al. 2010). Zur Projektion der Zahlen in die Fläche werden Flurstückgrenzen und Bodenschätzungsgrenzen verschnitten, und für jedes Grundstück die anteiligen Flächen der Bodenschätzung berechnet.

Die Ertragsmesszahl (EMZ) drückt die natürliche Ertragsfähigkeit einer bodengeschätzten Fläche aus, und ist das Produkt einer Fläche in Ar und der Acker- oder Grünlandzahl (Wertzahlen) (§ 9 Abs. 1 BodSchätzG). Sie errechnet sich aus den auf Flurstückebene vorliegenden Wertzahlen für eine Bezugsfläche als Durchschnitt aus den Flächen verschiedener Wertanteile, und kann im Anschluss flächengewichtet ausgedrückt als EMZ/Ar für durchschnittliche Ertragsvergleiche von Flächen unterschiedlicher Größe und Wertanteile herangezogen werden.

Zur regionalen Übersicht im Planungsgebiet können die Acker- und Grünlandzahlen mithilfe der landesweiten Einstufung ihrer Ertragsfähigkeit in fünf Kategorien unterteilt werden (BAYGLA 2003). Die landesweite Einstufung ist in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Natürlichen Ertragsfähigkeit von Böden nach der Acker – oder Grünlandzahl (BAYGLA 2003, S. 18).

Acker-/Grünlandzahl	Klasse (Stufe)	Beschreibung
< 28	1	sehr gering
28 - 40	2	gering
41 - 60	3	mittel
61 - 75	4	hoch
> 75	5	sehr hoch

Die Verwendung der landesweiten Bewertungsskala kann in Planungsregionen, in denen die Bandbreite der örtlichen Acker- und Grünlandzahlen nicht die bayernweite Differenziertheit erreicht, zu einer Minderung der Gesamtaussagekraft führen. Auf Grundlage einer Pilotstudie (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ & GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE GEOLOGIE UND UMWELTSCHUTZ 2002) wurde für solche Gebiete eine regionalisierte Bewertung vorgeschlagen, die die regionale Spannweite der zu erfassenden Schätzergebnisse als Grundlage nimmt und dadurch die Unterschiede der natürlichen Ertragsfähigkeit in der Region deutlicher herausstellt. Eine regionalisierte Bewertung erleichtert es, „*die Belange des Bodenschutzes aus fachlicher Sicht (Erhaltung der natürlichen Ertragsfähigkeit), aber auch hinsichtlich ihrer Bedeutung für Landwirtschaft und Agrarstruktur ihrem objektiven Gewicht entsprechend in Planungs- und Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen.*“ (vgl. BAYGLA 2003, S. 18).

Für das Planfeststellungsverfahren des Projekts SOL im Trassenabschnitts D2 wurde daher ebenfalls eine regional angepasste Bewertungsskala entwickelt, die sich an statistischen Kenngrößen der Grundgesamtheit der Werte der Acker-/Grünlandzahlen im Bereich des fTK inklusive des 500 m Puffers beidseits orientiert. Sie wird in Kap. 4.5.1 vorgestellt.

4.2 Vorhabenbedingt betroffene Körperschaften im Trassenbereich

In nachfolgender Tabelle 7 sind die durch den Verlauf der Vorzugstrasse direkt betroffenen Gebietskörperschaften gelistet.

Tabelle 7: Direkt vom Vorhaben betroffene Gebietskörperschaften in Abschnitt D2.

Landkreis	Gemeinde, gemeindefreies Gebiet
Landkreis Regensburg	Gemeinde Bernhardswald
	Gemeinde Altenthann
	Gemeinde Brennberg
	Forstmühler Forst
	Gemeinde Wiesent
	Stadt Wörth a. d. Donau
	Gemeinde Pfatter
Landkreis Cham	Gemeinde Wald

4.3 Landwirtschaftliche Erzeugungsbedingungen und Bodennutzung

4.3.1 Erzeugungsgebiete und Bodengüte im Planungsbereich

Der Abschnitt D2 des SuedOstLink durchläuft von Nord nach Süd das Landwirtschaftliche Erzeugungsgebiet „7.1 Oberpfälzer Hügelland“ (Agrargebiet Nordbayerisches Hügelland und Keuper), das Landwirtschaftliche Erzeugungsgebiet „5.4 Westlicher Vorwald“ (Agrargebiet Ostbayerische Mittelgebirge II) sowie das Landwirtschaftliche Erzeugungsgebiet „4.6 Donautal“ (Agrargebiet Tertiär-Hügelland (Nord)).

Die Kennwerte der betreffenden Erzeugungsgebiete lassen sich Tabelle 8 entnehmen, sollen aber aufgrund ihrer geringen Aktualität in Bezug auf die Bezugszeiträume der Klimaparameter nur nachrichtlich genannt werden.

Tabelle 8: Natürliche Standortbedingungen der landwirtschaftlichen Erzeugungsgebiete nach WÜRFL et al. (1984, S. 388, 389+394) im Abschnitt D2 des SOL. Die zugehörigen Angaben / Messspannen der Werte sind in WITTMANN (1991) enthalten.

Erzeugungsgebiet	**7.1 Oberpfälzer Hügelland**	**5.4 Westlicher Vorwald**	**4.6 Donautal**
Höhenlage in m über NN	470	525	340
Niederschläge in mm/a (für Periode 1931-1960)	710	825	710
Mittlere Jahrestemperatur in °C	7,2 (mäßig kühl)	7,0 (kühl - mäßig kühl)	7,5 (mäßig kühl - mild)
Klimabeurteilung nach dem Mittleren Trockenheitsindex (nach Hock 1955, DWD 1952)	4,2 (mäßig trocken – mäßig feucht)	5,5 (mäßig feucht)	3,8 (mäßig trocken)
Zahl Vegetationstage/a	210	200	218
Höhe der Löß- und Lößlehmbeteiligung	1,2 (lößlehmarm bis lößlehmfrei)	1,0 (lößlehmarm bis lößlehmfrei)	0,0 (lößlehmfrei)
Durchschnittliche Ertragsklasse (1 = am geringsten, 6 = am höchsten)			
Ackerstandort	2,6	2,1	4,3
Grünlandstandort	2,0	1,8	2,6
Landwirtsch. genutzte Fläche (LN)	2,4	2,0	3,9
Wertung der LN in %			
günstig	33	12	74
durchschnittlich	41	39	15
ungünstig	26	49	11

Die Werte bilden für die durchquerten Gebiete den Nord-Süd- (Oberpfälzer Hügelland zu Donautal) bzw. Höhengradienten (Oberpfälzer Hügelland zu Westlicher Vorwald) hinsichtlich der abiotischen Standortvoraussetzungen in Bezug auf die Temperaturverhältnisse und die Zahl der Vegetationstage ab. In Bezug auf die Niederschlagsmengen liegen diese im höhergelegenen Bereich des Westlichen Vorwaldes durch seine Staulage höher als in den beiden anderen Gebieten, und entsprechend niedriger gestaltet sich dessen Trockenheitsindex. Löß und Lößlehme sind laut WÜRFL et al. (1984) jeweils kaum bzw. nicht vorhanden (wobei die Angabe zu Löß 4.6 Donautal im Widerspruch zu den berechtigten Befundungen in Kap. 3 steht).

In Bezug auf die landwirtschaftlichen Erträge liegen die Gebiete des Oberpfälzer Hügelland und Westlichen Vorwaldes sowohl für die Acker- als auch für die Grünlandstandorte eher in den unteren Ertragsklassen, während das Donautal durch die fruchtbareren Terrassensandböden deutlich höher. Insgesamt spiegelt die Wertung der landwirtschaftlichen Nutzflächen diese Parameter wider, indem das Donautal als überwiegend

günstig verzeichnet ist, während die beiden anderen Erzeugungsgebiet vornehmlich eher durchschnittlich (Oberpfälzer Hügelland) bis eher ungünstig (Westlicher Vorwald) bewertet werden.

In Tabelle 9 sind die Kenndaten der Bodengüte für die Körperschaften im fTK des Abschnitts D2 der Landkreise angegeben.

Tabelle 9: Übersicht Bodengüte der Körperschaften im Planungsgebiet. Quelle AZ/GZ: StMUV (2017b) EMZ: StMELF (2022b).

Körperschaft	**Ertragsmesszahl (EMZ/Ar)**	**Ackerzahl (AZ) Durchschnitt**	**Grünlandzahl (GZ) Durchschnitt**
Landkreis Regensburg		49	42
Gemeinde B**ernhardswald**			
Gmk. Erlbach	34		
Gmk. Hauzendorf	36		
Gmk. Lambertsneukirchen	29		
Gmk. Pettenreuth	34		
Gmk. Plitting	32		
Gemeinde A**ltenthann**			
Gmk. Althenthann	31		
Gmk. Göppenbach	30		
Gmk. Pfaffenfang	29		
Gemeinde B**rennberg**			
Gmk. Bruckbach	23		
Gmk. Forstmühler Forst	18		
Gmk. Frauenzell	28		
F**orstmühler** Forst (**g**emeindefreies Gebiet)*			
Gemeinde Wiesent			
Gmk. Dietersweg	32		
Gmk. Forstmühler Forst	18		
Gmk. Wiesent	51		
Stadt Wörth a.d. Donau			
Gmk. Kiefernholz	57		
Gmk. Oberachdorf	61		
Gemeinde Pfatter			
Gmk. Geisling	55		
Gmk. Pfatter	46		
Landkreis Cham		**36**	**36**
Gemeinde Wald			
Gmk. Siegenstein	26		

*nur Forstflächen

4.3.2 Bedeutung der Landwirtschaft als Erwerbsquelle

Im **Landkreis Regensburg** wurde durch das Bayerische Landesamt für Statistik im Jahr 2020 eine Bevölkerungszahl von insgesamt 194.275 Personen verzeichnet, von denen 49.780 als sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer erfasst wurden; der Anteil an Beschäftigten in „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“ betrug hiervon mit 529 Personen 1,06 % (BLFS 2022a).

Die Bedeutung der Landwirtschaft als Erwerbsquelle zeigt sich zudem anhand der nachfolgenden Kennzahlen zu Anzahl und Flächennutzung der landwirtschaftlichen Betriebe im Haupt-/Nebenerwerb in Bayern, im Landkreis Regensburg und im fTK D2 in Tabelle 10.

Im Landkreis Regensburg bewirtschaften im Jahr 2022 1.851 Betriebe insgesamt 68.614 ha, für 32,8 % davon stellte die Landwirtschaft die Haupterwerbsquelle dar.

In Tabelle 11 wird weiterführend die durchschnittliche Betriebsgröße und Viehdichte angegeben. Im fTK von D2 (Bereich LK Regensburg) bewirtschaften 153 Betriebe landwirtschaftliche Flächen, 49,7 % dieser Betriebe im Haupterwerb. Insgesamt bewirtschaften diese 153 Betriebe eine Fläche von 9204 ha, die innerhalb sowie außerhalb des fTK zu liegen kommen (Auswertung nach Betriebssitzprinzip).

Der Anteil landwirtschaftlicher Haupterwerbs-Betriebe liegt im Landkreis Regensburg damit unter dem bayerischen Durchschnitt von 37,3 %, in dessen fTK-Anteil aber deutlich darüber. Auch die Größe der landwirtschaftlichen Fläche pro Betrieb ist mit 60,2 ha im fTK-Anteil des LK Regensburg deutlich über dem bayerischen Durchschnitt, für den LK selbst liegt sie leicht darunter. Im Durchschnitt kommen im Landkreis Regensburg 0,41 GV auf einen ha landwirtschaftliche Fläche, was nur der Hälfte des bayerischen Durchschnitts von 0,82 GV/ha LF entspricht. Im fTK-Anteil des LK liegt dieser Wert mit 0,62 GV/ha höher, aber noch immer deutlich unter dem bayerischen Durchschnitt.

Wie Tabelle 12 zu entnehmen, wird auf den landwirtschaftlichen Flächen der 153 Betriebe (Anteil LK Regensburg) im fTK überwiegend Ackerbau betrieben, der Anteil an Dauergrünland liegt bei 24,5 %. Der Anteil an Ökobetrieben beträgt 11 %, diese werden überwiegend im Haupterwerb geführt.

Im **Landkreis Cham** wurde durch das Bayerische Landesamt für Statistik im Jahr 2020 eine Bevölkerungszahl von insgesamt 128.094 Personen verzeichnet, von denen 53.972 als sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer erfasst wurden; der Anteil an Beschäftigten in „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“ betrug hiervon mit 395 Personen 0,7 % (BLFS 2022b).

Die Bedeutung der Landwirtschaft als Erwerbsquelle zeigt sich zudem anhand der nachfolgenden Kennzahlen zu Anzahl und Flächennutzung der landwirtschaftlichen Betriebe im Haupt-/Nebenerwerb in Bayern, im Landkreis Cham und im fTK D2 in Tabelle 10. Im Landkreis Cham bewirtschaften im Jahr 2022 2.626 Betriebe insgesamt 63.605 ha, für 37,0 % davon stellte die Landwirtschaft die Haupterwerbsquelle dar.

In Tabelle 11 wird weiterführend die durchschnittliche Betriebsgröße und Viehdichte angegeben. Im fTK von D2 (Bereich LK Cham) bewirtschaften 5 Betriebe landwirtschaftliche Flächen, 60,0 % dieser Betriebe im Haupterwerb. Insgesamt bewirtschaften diese 5 Betriebe eine Fläche von 317 ha, die innerhalb sowie außerhalb des fTK zu liegen kommen (Auswertung nach Betriebssitzprinzip).

Der Anteil landwirtschaftlicher Haupterwerbs-Betriebe liegt im Landkreis Cham im Bereich des bayerischen Durchschnitts, in dessen fTK-Anteil deutlich darüber. Auch die Größe der landwirtschaftlichen Fläche pro Betrieb ist mit 63,4 ha im fTK-Anteil des LK Cham deutlich über dem bayerischen Durchschnitt, für den LK selbst liegt sie unter dem bayerischen Mittel. Im Durchschnitt kommen im Landkreis Cham 1,22 GV auf einen ha landwirtschaftliche Fläche, was markant über dem bayerischen Durchschnitt von 0,82 GV/ha LF liegt. Im fTK liegt dieser Wert bei 0,91 GV/ha ebenfalls über dem Mittel.

Wie Tabelle 12 zu entnehmen, wird auf den landwirtschaftlichen Flächen der 5 Betriebe (Anteil LK Cham) im fTK überwiegend Ackerbau betrieben, der Anteil an Dauergrünland liegt bei 31,5 %. Der Anteil an Ökobetrieben beträgt 20 %. Weitere Kennzahlen in Bezug auf die Ökobetriebe sind im LK Cham aus Datenschutzgründen nicht ausgewiesen.

Tabelle 10: Haupt-/Nebenerwerb in Bayern und den betroffenen Landkreisen im Jahr 2022 (LFL 2023a).

Schl.-Nr.	Bayern insg. bzw. Landkreise/kreisfr. Städte Name	Landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) insgesamt* ha	Betriebe mit LF insgesamt n	Davon Haupterwerb n	Haupterwerb %	Nebenerwerb n	Nebenerwerb %
Bayern insgesamt		**3 143 921**	**101 969**	**38 036**	**37,3**	**63 933**	**62,7**
375	Regensburg	68 614	1851	607	32,8	1244	67,2
372	Cham	63 605	2626	972	37,0	1654	63,0
f**TK** Regensburg		9 204	153	76	49,7	77	50,3
f**TK** Cham		317	5	3	60,0	2	40,0
f**TK** D2		9 521	158	79	50,0	79	50,0

* Auswertung der LF der Betriebe mit Betriebssitz in den jeweiligen Flächenumgriffen (Betriebssitzprinzip)

Tabelle 11: Durchschnittliche Betriebsgröße und Viehdichte in Großvieheinheiten (GV) pro ha in Bayern und den betroffenen Landkreisen im Jahr 2022 (LFL 2023a).

Schl.-Nr.	Bayern insg. bzw. Landkreise/kreisfr. Städte Name	Landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) insgesamt* ha	ø Betriebsgröße ha LF/Betrieb	Viehdichte** GV/ha LF
Bayern insgesamt		**3 143 921**	**30,83**	**0,82**
375	Regensburg	68 614	37,1	0,41
372	Cham	63 605	24,2	1,22
fTK Regensburg		9 204	60,2	0,62
fTK Cham		317	63,4	0,91

* Auswertung der LF der Betriebe mit Betriebssitz in den jeweiligen Flächenumgriffen (Betriebssitzprinzip)

** GVE-Schlüssel nach InVeKoS-Antrag; Tierbestände sind Jahresdurchschnittsbestände des Vorjahres (d. h. InVeKoS-Antrag aus dem Jahr 2022 enthält die Jahresdurchschnittsbestände von 2021).

Tabelle 12: Betriebe im Korridor D2 und deren Gesamtfläche*, Anteil Öko-Betriebe und Flächenanteile Nutzungsarten im Jahr 2022 (LFL 2023a).

Korridor-Abschnitt	Öko ja/nein	Betriebe			Fläche InVekoS 2022*					
		Insge-samt	davon		Insge-samt		Davon			
			HEB	NEB		LF	AF	DF	DK	Sonstige Nicht-LF
Bezeich-nung		n	n	n	ha	ha	ha	ha	ha	ha
fTK D2	Insgesamt	158	79	79	9527	9210	9856	2351	13	6
fTK D2	Kein Ökobetrieb	137	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)
fTK D2	Ökobetrieb	21	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)
fTK Regensb.	Insgesamt	153	76	77	9210	9204	6939	2251	13	6
fTK Regensb.	Kein Ökobetrieb	133	65	68	8002	7998	6103	1888	7	4
fTK Regensb.	Ökobetrieb	20	11	9	1207	1206	836	363	6	2
fTK Cham	Insgesamt	5	3	2	317	317	217	100	0	0
fTK Cham	Kein Ökobetrieb	4	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)
fTK Cham	Ökobetrieb	1	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)

*LF = landwirtschaftlich genutzte Fläche, AF = Ackerfläche, DF=Dauergrünland, DK=Dauerkultur. Auswertung der Betriebe mit Flächen im Korridor des Abschnitts D2: Gesamtfläche der Betriebe umfasst Flächen im fTK + außerhalb des fTK D2.

*) Werte aus Datenschutzgründen nicht in der Quelle ausgewiesen

4.3.3 Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen

Im **Landkreis Regensburg** war im Jahr 2020 laut ALKIS der Hauptanteil der Flächennutzung die Landwirtschaft (50,3 %), während als weitere Nutzungsarten Wald (33,4 %), Siedlung (6,7 %), Verkehr (4,7 %) und Gewässer (1,7 %) erfasst wurden (BLFS 2022a); Im Jahr 2020 entsprach der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche im LK Regensburg damit einer Fläche von 67.787,5 ha (LFL 2023b). Der Anteil an landwirtschaftlichen Flächen im Ökolandbau beträgt hierbei mit 9.310,5 ha 13,7 % (vgl. Tabelle 13).

Im **Landkreis Cham** war im Jahr 2020 laut ALKIS der Hauptanteil der Flächennutzung die Landwirtschaft (42,9 %), während der Wald knapp an zweiter Stelle der Nutzugsarten zu finden war (42,8 %). Weitere erfasste Nutzungsarten der Bodenfläche waren Siedlung (6,1 %), Verkehr (4,2 %) und Gewässer (1,1 %) (BLFS 2022b); Im Jahr 2020 entsprach der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche im LK Cham damit einer Fläche von 64.125,8 ha (LFL 2023b). Der Anteil an landwirtschaftlichen Flächen im Ökolandbau beträgt hierbei mit 3.548,4 ha 5,5 % (vgl. Tabelle 13).

Im **fTK des Abschnitts D2** wurde im Jahr 2022 laut LfL (2023b) Fläche im Umfang von 1.404,2 ha landwirtschaftlich genutzt (davon 1.348,6 ha im LK Regensburg und 55,5 ha im LK Cham). Ökolandbau im Gesamtbetrieb wurde im fTK LK Regensburg auf einer Fläche von 204,5 ha betrieben, was einem Anteil von 15,2 % entspricht. Im fTK LK Cham wurde kein Ökolandbau-Flächenanteil verzeichnet (vgl. Tabelle 13).

Tabelle 13: Nutzung der Feldstücke in den Landkreisen Regensburg und Cham und in den fTK Segmenten der Landkreise für Abschnitt D2 im Jahr 2022 (LFL 2023a).

Flächenkategorie*			**Landkreise [ha]**		**fTK [ha]**	
			Regensburg	**Cham**	**Regensburg**	**Cham**
Landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) insgesamt[1)]	insgesamt		67.787,0	64.125,8	1.348,7	55,5
	davon	Ackerfläche (AF)	57.227,9	31.298,0	1.009,0	49,8
		Dauergrünland	10.133,4	32.694,4	339,7	5,7
		Dauerkulturen	425,7	133,4	-	-
Sonstige Nicht-LF insgesamt[1)]			83,3	242,6	1,2	-
Landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) - Ökolandbau[2)]	insgesamt		9.310.5	3.548,4	204,5	-
	davon	Ackerfläche (AF)	7.388,5	1.339,5	156,0	-
		Dauergrünland	1.784,7	2.198,1	48,5	-
		Dauerkulturen	137,3	10,8	-	-
Sonstige Nicht-LF Ökolandbau[2)]			13,5	19,5	-	-

*Zuordnung nach Lage der Flächen = Belegenheitsprinzip

[1)] Summe Öko-Flächen + Nicht-Öko-Flächen

[2)] Definition nach Bayerischen Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) - Teilnahme an B 10 (Ökologischer Landbau im Gesamtbetrieb)

Die Nutzungsarten der Landwirtschaftlichen Flächen in den Landkreisen Regensburg und Cham sowie im Bereich des fTK des Abschnitts D2 stellten sich im Jahr 2022 wie in Tabelle 14 angegeben dar. Neben Getreide als Hauptanbaufrucht wurden die landwirtschaftlichen Flächen in den beiden Landkreisen vornehmlich zur Erzeugung von Ackerfutter und als Dauergrünland genutzt. Ölsaaten und Eiweißpflanzen finden sich ebenfalls mit nennenswerteren Flächenanteilen, im LK Regensburg darunter ein größerer Anteil an Sojabohnen. Dauerkulturen sind im Landkreis Regensburg mit 353,3 ha vor allem in Bezug auf Spargel gemeldet, im LK Cham sind diese nur in sehr geringen Umfang vertreten. Unter den Sonderkulturen ist im LK Regensburg neben dem Gemüseanbau auf 570,3 ha vor allem der Anbau von Erdbeeren auf 102 ha hervorzuheben, im LK Cham sind diese Anbauflächenanteile diesbezüglich geringer.

In den fTK-Anteilen der Landkreise des Abschnitts D2 ist die Nutzung ähnlich verteilt. Dauerkulturanbau findet auf den Flächen im fTK in keinem der beiden Landkreise statt, der Gemüseanbau als Sonderkulturen beschränkt sich mit einem Umfang von 7,9 ha auf den LK Regensburg.

Die Nutzungsarten auf den durch das Vorhaben in Anspruch genommenen Flächen werden in Kap. 4.5 dargestellt.

Tabelle 14: Nutzungsarten in den Landkreisen Regensburg und Cham sowie im fTK D2 im Jahr 2022 (LFL 2023a).

Nutzung			**FNN Code**	**Fläche Landkreis [ha]***		**Fläche fTK [ha]***	
				Regensburg	**Cham**	**Regensburg**	**Cham**
Getreide (einschl. Mais)	Insgesamt			31.877,5	15.248,9	534,1	32,8
	darunter	Dinkel	NC 114 + NC 120	1.662,3	65,4	32,5	-
		Winterweizen	NC 115	16.360,3	4.967,0	165,3	7,8
		Sommerweizen	NC 116	247,0	91,7	0,1	-
		Roggen	NC 121 + NC 122	1.144,8	423,0	26,6	-
		Wintergerste	NC 131	4.610,4	5.329,0	116,0	7,0
		Sommergerste	NC 132	1.509,0	674,4	7,9	9,0
		Hafer	NC 142 + NC 143	702,2	581,5	12,2	1,1
		Triticale	NC 156 + NC 157	1.230,0	2.383,0	58,1	7,8
		Körnermais	NC 171	4.262,3	456,5	113,7	-
Eiweißpflanzen	Insgesamt			2.152,6	464,2	24,9	6,1
	darunter	Erbsen	NC 210	307,8	160,5	7,0	1,4
		Ackerbohnen	NC 220	294,3	71,2	5,0	-
		Sojabohnen	NC 330	1.404,7	86,6	12,5	4,7
Ölsaaten	Insgesamt			3.684,7	480,9	17,5	-
	darunter	Raps		3.571,9	472,7	9,4	-
		Sonnenblumen		109,7	8,2	8,1	-
Ackerfutter als Hauptfutterfläche	Insgesamt			8.280,4	14.425,6	243,9	10,9
	darunter	Silomais	NC 411	4.352,0	10.918,2	140,4	10,9
Dauergrünland	Insgesamt			10.001,5	32.632,1	338,5	5,7
Stilllegung, aus der Erzeugung genommen, Aufforstung	Insgesamt			2.447,6	607,5	38,2	0,1
	darunter	Ackerfläche		2.289,7	520,2	36,5	0,1
		Dauergrünland		129,5	61,3	1,2	-
		Dauerkulturen		27,9	26,0	-	-

Nutzung			FNN Code	Fläche Landkreis [ha]*		Fläche fTK [ha]*	
				Regensburg	Cham	Regensburg	Cham
		Sonstige Fläche (Nicht-LF)		0,5	-	0,5	-
Hackfrüchte	Insgesamt			8.002,5	77,5	131,1	-
	darunter	Kartoffeln	NC 601 + NC 602	3.608,6	77,4	63,7	-
		Zuckerrüben	NC 603	4.393,8	-	67,4	-
Energiepflanzen	Insgesamt			44,7	88,5	-	-
	darunter	Dauerkulturen		44,5	80,0	-	-
		Ackerfläche		0,1	8,5	-	-
Dauerkulturen	Insgesamt			353,3	27,4	-	-
	darunter	Spargel	NC 860	257,7	0,1	-	-
Sonstige Flächen	Insgesamt			325,0	442,9	11,9	-
	darunter	Bewirtschaftete Teichflächen	NC 930	5,8	158,1	-	-
		Nicht bewirtschaftete Teilflächen	NC 940	10,2	28,6	-	-
		Christbaum-Kulturen außerhalb des Waldes	NC 983	1,9	6,3	-	-
Samenvermehrung von Wildkräutern	Insgesamt		NC 690	-	1,5	-	-
Gemüse	Insgesamt			570,3	30,8	7,9	-
Küchenkräuter, Heil- und Gewürzpflanzen	Insgesamt			9,3	7,5	-	-
Handelsgewächse	Insgesamt			137,0	13,2	1,9	-
		Erdbeeren	NC 707	102,0	13,1	1,9	-
Zierpflanzen	Insgesamt			1,2	3,4	-	-

*Zuordnung nach Lage der Flächen = Belegenheitsprinzip

4.4 Betriebsgrößenstruktur der landwirtschaftlichen Betriebe und Feldstückgrößen

Die Betriebsgrößenstruktur der landwirtschaftlichen Betriebe in Bayern, in den Landkreisen Regensburg und Cham sowie innerhalb des fTK von D2 im Jahr 2022 ist in Tabelle 15 dargestellt. Innerhalb des fTK befinden sich demnach 158 Betriebe mit landwirtschaftlicher Fläche, von denen ein hoher Anteil von 42 % Flächengrößen von 50 ha und mehr aufweisen. Bayernweit liegt der Anteil dieser Betriebsgrößenklassen bei 19 %.

Tabelle 15: Betriebsgrößenstruktur in Bayern, den Landkreisen Regensburg und Cham und dem fTK D2 im Jahr 2022 (LFL 2023b).

Bezugsfläche*	Betriebsgrößenklasse von…bis [ha]	Anzahl der Betriebe (n)	Landwirtschaftlich genutzte Fläche [ha]
Bayern insgesamt	Insgesamt	101 969	3 143 921
Bayern insgesamt	> 0 ha LF bis < 10 ha LF	37 648	173 652
Bayern insgesamt	10 ha LF bis < 20 ha LF	21 456	324 691
Bayern insgesamt	20 ha LF bis < 50 ha LF	23 352	780 884
Bayern insgesamt	50 ha LF bis < 100 ha LF	13 783	951 824
Bayern insgesamt	100 ha LF u. m.	5 730	912 870
LK Regensburg	Insgesamt	1.851	68.614
LK Regensburg	> 0 ha LF bis < 10 ha LF	551	2.664
LK Regensburg	10 ha LF bis < 20 ha LF	414	6.347
LK Regensburg	20 ha LF bis < 50 ha LF	446	14.495
LK Regensburg	50 ha LF bis < 100 ha LF	297	21.258
LK Regensburg	100 ha LF u. m.	143	23.850
LK Cham	Insgesamt	2.626	63.605
LK Cham	> 0 ha LF bis < 10 ha LF	1.035	5.063
LK Cham	10 ha LF bis < 20 ha LF	659	10.198
LK Cham	20 ha LF bis < 50 ha LF	557	18.420
LK Cham	50 ha LF bis < 100 ha LF	304	20.558
LK Cham	100 ha LF u. m.	71	9.366
fTK D2	Insgesamt	158	9.521
fTK D2	> 0 ha LF bis < 20 ha LF	52	544
fTK D2	20 ha LF bis < 50 ha LF	40	1.315
fTK D2	50 ha LF u. m.*	66	7.662

*aus datenschutzrechtlichen Gründen mussten laut Gruppen bei der Analyse der Betriebsgrößenklassen des fTK zusammengefasst werden. Die Auswertung der LF der Betriebe bezieht sich auf den Betriebssitz in den jeweiligen Flächenumgriffen (Betriebssitzprinzip).

Feldstücke sind zusammenhängende landwirtschaftliche Flächen eines Betriebsinhabers und orientieren sich in ihrem Zuschnitt an Nutzungsgrenzen. Flächen, die durch Straßen, Wege, Bäche o. ä. zerschnitten sind, werden nicht in einem Feldstück zusammengefasst. Die Feldstückgröße gibt daher eine Information über die Größe der zusammenhängend zu bewirtschaftenden Flächen, und damit über die Wirtschaftlichkeit der Flächenbewirtschaftung. Feldstücke können bei der Bewirtschaftung weiter in Schläge, d. h. in Flächen mit einheitlicher Bewirtschaftung, unterteilt werden.

Die durchschnittlichen Feldstückgrößen in Bayern, in den Landkreisen Hof und Wunsiedel und im fTK im Jahr 2022 sind Tabelle 16 zu entnehmen. Die Feldstückgrößen im fTK liegen für den Landkreis Cham mit + 0,84 deutlich über dessen Landkreisdurchschnitt. Im LK Regensburg liegen die Flächen im fTK mit – 0,1 leicht unter

dem Durchschnitt des Landkreises. Auch in Bezug auf die durchschnittliche Feldstückgröße in Bayern ist die Abweichung der durchschnittlichen Flächengröße im fTK beider Landkreise sehr deutlich.

Tabelle 16: Durchschnittliche Feldstückgrößen im Jahr 2022 (LFL 2023a).

Bezugsfläche	**ø Feldstücksgröße [ha]**
Bayern	1,79
LK Regensburg	2,14
LK Cham	1,54
fTK D2 LK Regensburg	2,04
fTK D2 LK Cham	2,38

4.5 Darstellung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Nutzflächen und die Agrarstruktur

4.5.1 Vorhabenbedingte Beeinträchtigung des Bodens als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage

Zur Darstellung der vorhabenbedingten Beeinträchtigung des Bodens als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage werden einführend die schutzgutrelevanten Bodenfunktionen aus dem UVP-Bericht (Teil F) dargestellt und in Bezug auf die Nutz-/Lebensraumfunktion weitergehend betrachtet. Zudem wird die grundlegende Bedeutung der Flächendrainagen für die landwirtschaftliche Produktion dargestellt und auf das Drainagekonzept in Anlage L8.1 verwiesen.

Im Anschluss werden diejenigen Wirkfaktoren mit ihrer Wirkintensität beschrieben, die in Bezug auf die landwirtschaftliche Produktion relevant sind.

4.5.1.1 Maßgebliche Bodenfunktionen für die landwirtschaftliche Nutzung

Der Boden nimmt als Schutzgut eine wichtige Zwischenstellung Schnittstelle zwischen den übrigen Schutzgütern Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sowie Fläche, Klima, Wasser und Landschaft ein.

Für die Abarbeitung der Bodenfunktionen innerhalb der Unterlage Teil F „UVP-Bericht“ bilden die vielfältigen Funktionen, die das Schutzgut innehat, den Großteil der zu beschreibenden und zu bewertenden Inhalte.

Gemäß § 2 Abs. 2 BBodSchG erfüllen Böden „im Sinne des Gesetzes“:

„1. natürliche Funktionen als

a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,

b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,

c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,

2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie

3. Nutzungsfunktionen als

a) Rohstofflagerstätte,

b) Fläche für Siedlung und Erholung,

c) Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,

d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.“

Zur Operationalisierung werden innerhalb der Unterlage Teil F „UVP-Bericht“ aus den in § 2 Abs. 2 BBodSchG beschriebenen Bodenfunktionen schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile abgeleitet.

Die **Nutzfunktionen** nach § 2 Abs. 2 Nr. 3c) als schutzgutrelevante Funktion stellt in der vorliegenden Unterlage Teil L8 den Betrachtungsgegenstand in Bezug auf den Boden als Produktionsgrundlage dar und nimmt die Erkenntnisse aus Unterlage F als Grundlage. Wie dort wird die Nutzungsfunktion innerhalb der **Lebensraumfunktion** (natürliche Bodenfunktion als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen gem. § 2 Abs. 2 Nr. 1 lit. a BBodSchG, vgl. Unterlage Teil F, Kap. 2.2.5) betrachtet, da sich hieraus die schutzgutrelevante Funktion der **natürlichen Bodenfruchtbarkeit / Ertragsfähigkeit** ableiten lässt. Die Anlage F1 „Vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden“ zu Unterlage F beschreibt und bewertet zudem die Ausprägegrade relevanter Bodenempfindlichkeiten im UR, und auch aus ihr fließen Erkenntnisse in die vorliegende Unterlage ein.

Natürliche Bodenfruchtbarkeit / Ertragsfähigkeit

Als Teil der natürlichen Bodenfunktionen beschreibt die natürliche Bodenfruchtbarkeit das Potenzial von Böden zu einer nachhaltigen Pflanzenproduktion sowohl in Bezug zum Naturhaushalt als auch zur land- und forstwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit. Aus pflanzenbaulicher Sicht ist dabei als Ergebnis der Bodenfruchtbarkeit die Ertragsfähigkeit, also der qualitative bzw. quantitative Zuwachs an Biomasse in einem bestimmten Zeitraum von Relevanz (AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN 2005). Maßgeblich bestimmend für die natürliche Bodenfruchtbarkeit sind Bodenart, Struktur, Porenvolumen sowie der Nähr- und Schadstoffgehalt.

Die Bedeutung der **natürlichen Bodenfruchtbarkeit / Ertragsfähigkeit** der Acker- und Grünlandstandorte lässt sich in Bezug auf den Abschnitt D2 mithilfe einer regional angepassten Skala zur Bewertung der Acker- / Grünlandzahlen im Hinblick auf die natürliche Ertragsfähigkeit von Böden darstellen (zu methodischen Grundlagen s. Kap. 4.1.4 und Anlage F1 zu Teil F). Datengrundlage bilden die statistischen Kenngrößen der Grundgesamtheit der Werte der Acker-/Grünlandzahlen im Bereich des fTK inklusive des 500 m Puffers beidseits. Die Schwellenwerte der regionalen Wertklassen, die in Tabelle 17 dargestellt werden und hier die landesweite Skala über Unterklassen feiner differenzieren, orientieren sich an statistischen Kennzahlen der Grundgesamtheit. Die Werte spannen sich zwischen 16 als geringster und 85 als höchster Acker-/Grünlandzahl entlang des Trassenverlaufs von D2 auf, die somit die Obergrenze der regionalen Ausdifferenzierung bildet.

Tabelle 17: Landesweite und regional angepasste Skala zur Bewertung der Acker-/Grünlandzahlen im Hinblick auf die natürliche Ertragsfähigkeit von Böden.

Landesweite Bewertungsskala			**Regional angepasste Bewertungsskala D2**	
Bewertung der Ertragsfähigkeit	Acker- und Grünlandzahl	Wertklasse	Acker- und Grünlandzahl	Wertklasse
sehr gering	< 28	1	< 20	1.1
			21 - 25	1.2
			26 - 27	1.3
gering	28-40	2	28 - 29	2.1
			30 - 32	2.2
			33 - 37	2.3
			38 - 40	2.4
mittel	41-60	3	41 - 50	3.1
			51 - 60	3.2
hoch	61-75	4	61 - 67	4.1
			68 - 75	4.2
sehr hoch	> 75	5	> 75	5.1

Die **Bodenempfindlichkeiten** gegenüber Verdichtung, Erosion und die Änderung des Wasserhaushalts sind neben der Bodenfruchtbarkeit bedeutend für den Boden in seiner Funktion als landwirtschaftliche

Produktionsgrundlage. Die Bewertungskriterien dieser Bodenempfindlichkeiten werden in Anlage F1 beschrieben, und nachfolgend zusammenfassend dargestellt:

Verdichtungsempfindlichkeit

Die Ermittlung der Verdichtungsempfindlichkeit erfolgt auf Grundlage der Unterbodenart in Kombination mit organischen sowie stau- und grundwasserbeeinflussten Böden (zum Oberboden vgl. Kap. 4.5.4 und Anlage F1). Organische Böden sind als sehr hoch verdichtungsempfindlich einzustufen. Gw- und Sw-Böden sind in der Regel hoch verdichtungsempfindlich und alle sonstigen terrestrischen Böden sind in Abhängigkeit ihrer Bodenfeuchte als mittel empfindlich einzustufen (s. Tabelle 18).

Tabelle 18: Ausprägung der Standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit.

Boden	Ausprägung der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit
Sandböden mit hohem Skelettanteil	gering
Terrestrische Böden	mittel
GW- und SW-beeinflusste Böden, ggf. Böden mit hohem Schluff- und Tongehalt	hoch
Organische Böden	sehr hoch

Erosionsempfindlichkeit

Eine direkte Ableitung und Klassierung wird aus den Daten des Erosionsatlas Bayern des LFL (2018) (potenzieller Bodenabtrag) vorgenommen. Die Einstufung erfolgt in Anlage F1 anhand der potenziell erodierten Menge Boden in Mg pro ha und Jahr wie sie vom LfL eingeteilt werden (vgl. Tabelle 19).

Tabelle 19: Standortbedingte Erosionsgefährdung der Ackerflächen (LFL 2018).

Abtragsrate A [Mg/(ha*a)]	Klasse (Stufe)	Beschreibung
0 bis 30	1	Sehr gering
31 bis 50	2	Gering
51 bis 80	3	Mittel
81 bis 100	4	Hoch
101 bis < 2000	5	Sehr hoch

Empfindlichkeit gegenüber Änderungen des Wasserhaushalts

Hierbei werden in Anlage F1 Empfindlichkeiten bei Entwässerungsmaßnahmen berücksichtigt, welche Schäden bei Grundwasserbeeinflussten Böden nach sich ziehen, sowie Empfindlichkeiten bei Bewässerungsmaßnahmen, welche Schäden bei staunässeempfindlichen Standorten zur Folge haben. Die Ausweisung erfolgt auf Grundlage verschiedener Quellen (vgl. Anlage F1, Kap. 3.2).

Als empfindliche **Grundwasserböden** (eventueller und wahrscheinlicher Grundwassereinfluss) werden in Anlage F1 Kap. 3.2.3, Tabelle 18 die folgenden, im Untersuchungsraum D2 vorkommenden Bodentypen beschrieben:

- 72e Vorherrschend Gleye und Braunerde-Gley, gering verbreitet Pseudogley aus (skelettführendem) Sand; außerhalb rezenter Talbereiche
- 76a Bodenkomplex: Gleye und andere grundwasserbeeinflusste Böden aus (skelettführendem) Sand (Talsediment)
- 76b Bodenkomplex: Gleye und andere grundwasserbeeinflusste Böden aus (skelettführendem) Schluff bis Lehm, selten aus Ton (Talsediment)

- 73e Vorherrschend Gley und Braunerde-Gley, gering verbreitet Pseudogley aus (skelettführendem) Schluff bis Lehm, selten aus Ton (Substrate unterschiedlicher Herkunft); außerhalb rezenter Talbereiche
- 73f Vorherrschend Anmoorgley und humusreicher Gley, gering verbreitet Niedermoorgley aus (skelettführendem) Schluff bis Lehm, selten aus Ton (Substrate unterschiedlicher Herkunft); außerhalb rezenter Talbereiche
- 78a Fast ausschließlich Niedermoor und Übergangsmoor aus Torf über kristallinen Substraten mit weitem Bodenartenspektrum
- 98a Fast ausschließlich Gley-Vega und Vega-Gley aus (kiesführendem) Sand (Auensediment)
- 99b Fast ausschließlich Auengley und Vega-Gley aus Schluff bis Lehm (Auensediment)
- 669 Vorherrschend Pseudogley, gering verbreitet Gley-Pseudogley und (Pseudogley-)Gley aus grusführendem Schluff bis Lehm (Deckschicht) über Kryogrusschluff bis -lehm (Quarzit(-schiefer));
- 770 Bodenkomplex: Vorherrschend Pseudogley, gering verbreitet Gley aus skelettführendem (Kryo-) Lehm bis Gruslehm (Granit oder Gneis) selten Niedermoor aus Torf;
- 771 Vorherrschend Pseudogley und Gley-Pseudogley, gering verbreitet Gley aus (Kryo-) Grussand (Granit oder Gneis);

Als empfindliche Stauwasserböden (eventueller und wahrscheinlicher Stauwassereinfluss) werden in Anlage F1 Kap. 3.2.3, Tabelle 19 die folgenden, im Untersuchungsraum D2 vorkommenden Bodentypen beschrieben:

- 8k Fast ausschließlich Braunerde (pseudovergleyt) aus (grusführendem) Schluff bis Lehm (Sandstein des Lias oder Dogger, Lösslehm)
- 770 Bodenkomplex: Vorherrschend Pseudogley, gering verbreitet Gley aus skelettführendem (Kryo-) Lehm bis Gruslehm (Granit oder Gneis) selten Niedermoor aus Torf
- 607 Vorherrschend Pseudogley-Braunerde und pseudovergleyt Braunerde, gering verbreitet Braunerde-Pseudogley aus grusführende, Sand bis Lehm (Deckschicht) über Grussand bis -sandlehm (Fanglomerat) oder Sandschluff
- 526 Vorherrschend Braunerde, gering verbreitet Pseudogley-Braunerde aus grusführendem Lehm (Deckschicht) über (Grus-)Sand bis Sandlehm (Sedimentgestein)
- 525b Fast ausschließlich Braunerde (podsolig, pseudovergleyt) aus (grusführendem) Sand (Deckschicht) über Lehm bis Ton (Sedimentgestein)
- 406a Fast ausschließlich Braunerde (pseudovergleyt) aus (grusführendem) Lehm (Deckschicht) über (grusführendem) Sand bis Sandlehm (Sandstein), selten über Sandstein
- 405a Vorherrschend Braunerde, gering verbreitet Pseudogley-Braunerde, unter Wald gering verbreitet podsolig aus (grusführendem) Sand (Deckschicht oder Sandstein) über (grusführendem) Lehm bis Ton (Sedimentgestein)
- 402a Vorherrschend Regosol (pseudovergleyt), gering verbreitet (Acker-)Pelosol aus (grusführendem) Sand (Deckschicht oder Sandstein) über (grusführendem) Lehm bis Ton (Sedimentgestein)
- 357a Vorherrschend Braunerde, gering verbreitet Pseudogley-Braunerde aus (grusführendem) Lehm (Deckschicht) über (grusführendem) Lehm bis Ton (Sedimentgestein)
- 350a Vorherrschend Regosol, gering verbreitet Braunerde-Regosol und Pseudogley-Regosol aus (Grus-)Sand bis Sandlehm (Deckschicht oder Sandstein) über Sand(-stein)
- 305a Vorherrschend Braunerde, gering verbreitet Pseudogley-Braunerde, unter Wald gering verbreitet podsolig aus (grusführendem) Sand (Deckschicht oder Sandstein) über (grusführendem) Lehm bis Ton (Sedimentgestein)
- 302b Fast ausschließlich Regosol und Pelosol (pseudovergleyt) aus Lehm bis Ton (Sedimentgestein), verbreitet (flache) Deckschicht aus Schluff bis Lehm; gering verbreitet carbonathaltig im Untergrund

- 236 Fast ausschließlich Pseudogley-Braunerde aus Lehm bis Schluff (Deckschicht) über Lehm bis Schluffton ((Kiesel-)Kalksandstein, (Sand-)Mergelstein)
- 235b Fast ausschließlich Braunerde (pseudovergleyt) aus Lehm bis Schluff (Deckschicht) über Lehm bis Schluffton ((Kiesel-)Kalksandstein, (Sand-)Mergelstein)
- 232 Vorherrschend Pseudogley-Braunerde und Braunerde-Pseudogley, gering verbreitet Pseudogley aus Sand über Sand, gering verbreitet über Sandlehm ((Kalk-)Sandstein)
- 168 Fast ausschließlich Pseudogley und Braunerde-Pseudogley aus Lehm bis Schluff (Deckschicht) über Lehm bis Ton
- 167b Überwiegend Braunerde und Pseudogley-Braunerde, selten Braunerde-Pseudogley aus Schluff bis Lehm (Lösslehm, Tertiärmaterial) über (kiesführendem) Tonschluff bis Schluffton
- 165 Fast ausschließlich Braunerde-Pseudogley und Pseudogley aus Sand bis Lehm (Deckschicht) über (kiesführendem) Lehmsand bis Sandlehm, gering verbreitet über Kieslehmsand
- 164 Vorherrschend Pseudogley-Braunerde und pseudovergleyte Braunerde aus Sand (Deckschicht) über (kiesführendem) Lehmsand bis Sandlehm
- 15 Fast ausschließlich Pseudogley-Braunerde aus Kryolehm bis -schluffton (Lösslehm mit sandiger Beimengung unterschiedlicher Herkunft).
- 770 Bodenkomplex: Vorherrschend Pseudogley, gering verbreitet Gley aus skelettführendem (Kryo-)Lehm bis Gruslehm (Granit oder Gneis) selten Niedermoor aus Torf
- 748 Vorherrschend Pseudogley, gering verbreitet Braunerde-Pseudogley aus skelettführendem (Kryo-)Lehm bis Ton (Granit oder Gneis)
- 529a Vorherrschend Pseudogley, gering verbreitet Braunerde- und Podsol-Pseudogley aus grusführendem Sand bis Sandlehm (Deckschicht, Sedimentgestein)
- 526 Vorherrschend Braunerde, gering verbreitet Pseudogley-Braunerde aus grusführendem Lehm (Deckschicht) über (Grus-)Sand bis Sandlehm (Sedimentgestein)
- 402a Vorherrschend Regosol (pseudovergleyt), gering verbreitet (Acker-)Pelosol aus (grusführendem) Sand (Deckschicht oder Sandstein) über (grusführendem) Lehm bis Ton (Sedimentgestein)
- 236 Fast ausschließlich Pseudogley-Braunerde aus Lehm bis Schluff (Deckschicht) über Lehm bis Schluffton ((Kiesel-)Kalksandstein, (Sand-)Mergelstein)
- 232 Vorherrschend Pseudogley-Braunerde und Braunerde-Pseudogley, gering verbreitet Pseudogley aus Sand über Sand, gering verbreitet über Sandlehm ((Kalk-)Sandstein)
- 16b Überwiegend Pseudogley und verbreitet Braunerde-Pseudogley aus Schluff bis Lehm über Lehm bis Schluffton (Lösslehm oder Lösslehm mit lehmiger Beimengung unterschiedlicher Herkunft)
- 168 Fast ausschließlich Pseudogley und Braunerde-Pseudogley aus Lehm bis Schluff (Deckschicht) über Lehm bis Ton
- 167b Überwiegend Braunerde und Pseudogley-Braunerde, selten Braunerde-Pseudogley aus Schluff bis Lehm (Lösslehm, Tertiärmaterial) über (kiesführendem) Tonschluff bis Schluffton
- 165 Fast ausschließlich Braunerde-Pseudogley und Pseudogley aus Sand bis Lehm (Deckschicht) über (kiesführendem) Lehmsand bis Sandlehm, gering verbreitet über Kieslehmsand
- 15 Fast ausschließlich Pseudogley-Braunerde aus Kryolehm bis -schluffton (Lösslehm mit sandiger Beimengung unterschiedlicher Herkunft)

Als **empfindliche Organische Böden** wurden in Anlage F1 Kap. 3.2.3 keine der in Tabelle 21 beschriebenen Bodentypen angebohrt.

4.5.1.2 Beeinträchtigung von Flächendrainagen

Flächendrainagen sind in den bayerischen Abschnitten C1, C2, D1, D2, D3a und D3b des Projektgebiets je nach Boden-/Grundwasserverhältnissen weit verbreitet. Sie stellen die gängige Praxis in der Landwirtschaft dar, Acker- und Grünlandstandorte mit ungünstigen edaphischen Voraussetzungen sowohl in Bezug auf deren flächige Bearbeitbarkeit als auch in Bezug auf die Angleichung der Produktionsbedingungen für landwirtschaftliche Güter zu verbessern und damit direkt Einfluss auf den Bodenwasserhaushalt der Landwirtschaftsflächen zu nehmen.

In den niederschlagsärmeren Gebieten Bayerns wurden die Drainagen zudem traditionell zur Wassersammlung und -bevorratung benutzt und bildeten so die Grundlage der dort kulturlandschaftsprägenden Teichwirtschaft als einem weiteren Wirtschaftszweig. Die Steigerung der Ertragskraft und Wirtschaftlichkeit der betreffenden Flächen durch Drainagesysteme wurde von den landwirtschaftlichen Betrieben oft über längere Zeiträume aufgebaut, angepasst und gepflegt, wodurch oft verschiedene Generationen von Rohrsystemen unterschiedlichen Materials in den Flächen liegen. Die Bewirtschafter und Eigentümer besitzen in der Regel Kenntnis zu den Drainageverläufen auf den drainierten Flächen. Existierende Pläne, die bei Behörden wie z. B. den Wasserwirtschaftsämtern, bei Gemeinden oder in Unterlagen aus der Flurbereinigung existieren, bilden meist unterschiedliche Stände hinsichtlich ihrer Aktualität und Lagegenauigkeit ab.

Im Rahmen der Verlegung des Erdkabels werden Drainagesysteme in ihrer Funktion gestört bzw. unterbrochen, wodurch der anthropogen beeinflusste Zustand des Bodenwasserhaushalt verändert wird. Der Umgang mit der Beeinträchtigung der Drainagesysteme wird in Anlage L8.1 beschrieben.

4.5.1.3 Relevante Wirkfaktoren und deren Wirkintensität

Die in Tabelle 20 dargestellten Wirkfaktoren sind in Bezug auf den Boden in seiner Funktion als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage als relevant einzustufen. Für eine detaillierte Ausführungen und allgemeine textliche Beschreibung der vorhabenbedingt relevanten Wirkpfade wird verwiesen auf Unterlage Teil F „UVP-Bericht“ mit den Kapiteln 1.5.2 und 6.5.1, die den nachfolgenden Ausführungen als Grundlage dienen.

Der Wirkfaktor 2-1 „Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen“ wird in Bezug auf die landwirtschaftliche Bodennutzung nicht mit angeführt, dieser gilt ausschließlich für schutzgutrelevante Waldfunktionen, schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder und Geotope.

Tabelle 20: Relevante Wirkfaktoren in Bezug auf den Boden als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage (Exzerpt aus Tabelle 10 in Unterlage Teil F „UVP-Bericht“, Kap. 1.5.2).

		Bau	Anlage	Betrieb
1 - Direkter Flächenentzug	1-1 Überbauung /Versiegelung	X	X	---
3 - Veränderung abiotischer Standortfaktoren	3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	X	(A)	---
	3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	(P)	(A)	---
	3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	---	---	X
	3-6 Veränderung anderer standort-, v. a. klimarelevanter Faktoren	(X) 3-5	---	(X) 3-5
5 – Nichtstoffliche Einwirkungen	5-5 Mechanische Einwirkungen durch Belastung	(X) 3-1	---	---
6 - Stoffliche Einwirkungen	6-3 Schwermetalle	(A)/ (P)	---	---

X = Wirkfaktor allgemein zutreffend,
(A) = Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – übergeordnete Abschichtung, da nicht für die vorliegenden Vorhaben zutreffend
(P) = Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in den schutzgutbezogenen Kapiteln zur Auswirkungsprognose
(X) = Wirkfaktor wird unter einem anderen Wirkfaktor subsummiert (siehe die zusätzlich eingetragenen Wirkfaktorennummern in der Tabelle und textliche Ausführung)

Wirkfaktor 3-6 ist unter Wirkfaktor 3-5 subsummiert, Wirkfaktor 5-5 unter Wirkfaktor 3-1.

Somit wurden für den Boden in seiner Funktion als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage insgesamt fünf Wirkfaktoren identifiziert die nachfolgend in Kurzform dargestellt und beschrieben werden (zur ausführlichen Darstellung vgl. Unterlage Teil F „UVP-Bericht“, Kap. 6.5.1).

1-1 Überbauung / Versiegelung:

Der Wirkfaktor umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen während der Bautätigkeiten als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen. Da zwischen den beiden Teilaspekten des Wirkfaktors insbesondere hinsichtlich der Auswirkungsdauer ein wesentlicher Unterschied besteht, werden sie in Bezug auf die Funktion des Bodens als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage als eigene Wirkfaktoren gesondert beschrieben und bewertet.

- 1-1.1 (Dauerhafte Überbauung / Versiegelung): Anlagebedingt sind dauerhafte Teil- und Vollversiegelungen in Bereichen von Bauwerken zu erwarten (in D2 Linkboxen (ca. 16 m²) und LWL-Zwischenstation). Bei oberirdischen Versiegelungen erfolgt ein dauerhafter Verlust sämtlicher Bodenfunktionen in den direkt beanspruchten Bereichen gleichermaßen. Die dauerhafte Wirkintensität wird als hoch eingestuft (Linkboxen: mittel).
- 1-1.2 (Temporäre Überbauung / Versiegelung): Baubedingt ist die temporäre Überbauung/Versiegelung in Bereichen von Zuwegungen, BE-Flächen und dem Arbeitsstreifen durch bspw. den Auftrag von Schotter möglich. Bei sachgemäßem Ein- und Rückbau der temporären Überbauungen ist die Funktionsfähigkeit der Böden i. d. R. wieder gegeben, sodass die Wirkintensität als mittel einzustufen ist.

3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes:

Der Wirkfaktor umfasst baubedingt sämtliche Vorgänge bzw. Auswirkungen, die Veränderungen des Bodengefüges zur Folge haben. Da für Böden die Verdichtung eine der maßgeblichen Auswirkungen darstellt, wird der Wirkfaktor für die Funktionen des Schutzgutes Boden in die Wirkungen 3-1.1 „Verdichtung“, 3-1.2 Erosion und 3-1.3 „Sonstige Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes“ unterteilt und, sofern möglich, getrennt voneinander bewertet.

- 3-1.1 (Verdichtung): Ein Befahren mit schweren Gerätschaften und Baufahrzeugen führt zu Bodenverdichtungen, wodurch es unter anderem zu einer Minderung der Niederschlagsinfiltration oder zur Bildung von oberflächennaher Staunässe kommen kann. Vermehrte Oberflächenabflüsse können Erosionsereignisse zur Folge haben. Zudem führt die Bodenverdichtung potenziell zu einer schlechteren Durchwurzelbarkeit des Bodens und zur schlechteren Durchlüftung desselben, was sich negativ auf den Ernteertrag auswirken kann. Hinsichtlich der Auswirkungsdauer ist aufgrund der Reversibilität bei Verdichtungen des Oberbodens von einer temporären Auswirkung auszugehen. Verdichtungen des Unterbodens sind in der Regel nicht (mit einfachen Mitteln) wieder rückgängig zu machen, wodurch Auswirkungen als langanhaltend bzw. dauerhaft einzustufen sind. Trotz der auf die Eingriffsbereiche beschränkten Wirkweite ist aufgrund der möglichen Dauer der Funktionsminderung auch nach Abschluss der Bautätigkeiten der Wirkfaktor hinsichtlich seiner Wirkintensität als mittel bis hoch zu bewerten.
- 3-1.2 (Erosion): Der Abtrag der Vegetation im Bereich des Baufeldes kann auf entsprechend gefährdeten Standorten grundsätzlich zur Erosion durch Wasser und Wind und so zur Veränderung des Bodens als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage führen. Das erhöhte Erosionsrisiko ist auf die Bauzeit beschränkt. Das potenzielle Ausmaß des Bodenabtrags ist von der Erosionsanfälligkeit des Bodensubstrates, dem Relief (Hangneigung und -länge), der Bodenbedeckung und der Erosivität der Niederschläge abhängig. Es kann sich daher je nach örtlichen Bedingungen erheblich unterscheiden (Stärke der Wirkung gering bis hoch). Der Bodenabtrag erfolgt primär auf vegetationsfreien Arealen des Baufeldes, die Reichweite kann sich jedoch auch bis in Bereiche außerhalb des Baufeldes fortsetzen, wenn bspw. baubedingt Abflüsse akkumulieren. Die Wirkungsintensität wird aus den o. g. Gründen als mittel bis hoch eingestuft.
- 3-1.3 (Sonstige Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes): Für den Boden als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage kann es baubedingt durch den Aushub, die Lagerung und Wiederverfüllung von Bodenmaterial im Bereich des Kabelgrabens zu Veränderung der Bodenstruktur und des Bodengefüges kommen, was sich nachteilig auf den Ertrag auswirken kann. Für die geschlossene Bauweise ist dies von untergeordneter Relevanz, wobei die Auswirkungen im Bereich der Start- und Zielgruben sowie der BE-Flächen denjenigen der offenen Bauweise ähneln. Dauerhafte Störungen bzw. Funktionsverluste können auch bei sachgemäß durchgeführten Bodenarbeiten und Lagerungen für intakte Moorböden auftreten. Für die übrigen Bodenfunktionen ist die Wirkintensität an dieser Stelle als hoch einzustufen, da auch langanhaltendere Auswirkungen auftreten können. Ansonsten treten permanente Schäden bei sachgemäß durchgeführten Bodenarbeiten und Lagerungen in der Regel nicht ein. Die Reichweite ist auf die unmittelbaren Arbeitsflächen beschränkt.

3-3 (Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse:

Veränderungen des Bodenwasserhaushalts durch Grundwasserhaltungsmaßnahmen sind in der Regel auf die Dauer weniger Wochen begrenzt. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten der Absenkungen mit maximal rd. 390 m prognostiziert werden.

Hydrologische/hydrodynamische Veränderungen, die durch Verdichtung bzw. Veränderung der Bodenstruktur (3-1) hervorgerufen werden, erhalten die gleiche Wirkdauer (> 9 Jahre) wie unter Wirkfaktor 3-1 eingetragen. Somit ist die Wirkintensität als gering-hoch einzustufen.

Die Veränderungen des Bodenwasserhaushalts durch die Bodenerwärmung im Rahmen des Kabelbetriebs werden unter Wirkfaktor 3-5 „Veränderung der Temperaturverhältnisse“ abgehandelt.

3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse:

Die Fa. GeoAnalysis-Engineering GmbH (GAE) führte im Auftrag der TenneT abschnittsspezifische Modellierungen zur Auswirkung des Kabelbetriebs auf die landwirtschaftliche Ertragsfähigkeit durch. Die Ergebnisse für D2 werden in Anlage F1 zusammengefasst und sind in Bezug auf die Bewertung der Bedeutung der betroffenen Flächen als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage auch in Kap. 4.5.5.3 einzusehen; der komplette Bericht findet sich in den Unterlagenteilen der Unterlage E4 „Wärmetransportberechnung“.

Die Simulationsergebnisse zeigen laut Unterlage Teil E4.3, Kap. 3, dass sich für beide Vorhaben V5 und V5a für beide Leitprofile im Vergleich zur Referenz eine mittlere Temperaturdifferenz gegenüber der Referenz ohne Kabelbetrieb von +0,66 ± 0,2 K (68 % NEP) und +0,93 ± 0,3 K (85 % NEP) in 20 cm Tiefe, +1,99 ± 0,6 K (68 %

NEP) und +2,79 ± 0,8 K (85 % NEP) in 60 cm Tiefe sowie +3,04 ± 1,1 K (68 % NEP) und + 4,24 ± 1,1 K (85 % NEP) in 100 cm Tiefe ergab. Die Unterschiede in den jährlichen Evapotranspirationsraten sind kleiner 16 mm/a.

Die Auswirkungen des Kabelbetriebs unter Berücksichtigung unterschiedlicher Verlustleistungen und dem damit verbundenen Bodentemperaturanstieg auf die phänologische Entwicklung der Kulturarten werden als sehr gering eingestuft (0 bis -1 Tag bei Mais und Winterweizen). **Die Bodenerwärmung wirkt sich den Simulationsergebnissen zufolge vegetationsübergreifend nicht bzw. sehr gering auf den Ertrag aus**. Es kann davon ausgegangen werden, dass keine kritischen Wachstumstemperaturen erreicht werden. Ein gegenteiliger Effekt in Form einer verbesserten Nährstoffverfügbarkeit ist ebenfalls nicht zu erkennen. Die Wirkintensität ist daher als gering bis mittel einzustufen.

In Bezug auf die Reichweite der Beeinflussung der Temperaturverhältnisse ist in der ungesättigten Zone davon auszugehen, dass die Erwärmung von den Kabeln ausgehend mit zunehmender Entfernung zu diesem abnimmt. Damit ist die Erwärmung auf einem bestimmten Bodenniveau bzw. an der GOK direkt über dem Mittelpunkt eines Systems am stärksten (vgl. Teil E4.1 „Wärmeimmissionsgutachten“).

Zusammenfassend ist gemäß den Ergebnissen der Unterlagen Teil E4.1 - 4.3 die Wirkintensität als gering einzustufen.

6-3 Schwermetalle:

Im Rahmen von temporären Wasserhaltungsmaßnahmen bei grundwassergesättigten Böden ist eine Mobilisierung von im süddeutschen Raum geogen vorkommenden Schwermetallen oder Schwermetallen ausgehend von Bereichen mit bekannten Grundwasserverunreinigungen (Umfeld von Deponien, Altablagerungen, bekannte Altlastenobjekte bzw. Altlastenverdachtsflächen, bei denen eine Mobilisation von Schadstoffen im Grundwasser durch das Vorhaben eintreten könnte) in das Grundwasser möglich.

Wie Anlage F1 zu entnehmen, erfolgte auf der ersten Bewertungsstufe zu möglichen Altlasten im Abschnitt D2 eine Bewertung relevanter Altlastverdachtsflächen, Deponie- und Aufbereitungsstandorte sowie ortskonkreter Hinweise auf schädliche Gewässerveränderungen. Unterlage L3 führt aus, dass im Ergebnis der dritten Bewertungsstufe drei Verdachtsflächen als derzeit relevant verbleiben, für die im nächsten Bearbeitungsschritt technische Erkundungen (Bohrungen) mit der Durchführung von Probenahmen aus dem Bohrgut und Analysen auf schadstoffrelevante Parameter sowie Messungen der Bodenluft auf Deponiegase vorgesehen sind:

- Kataster-Nr. 37500265, Gemarkung: Plitting
- Kataster-Nr. 37500016, Gemarkung: Pfaffenfang
- Kataster-Nr. 37500021, Gemarkung: Bruckbach

Nach Durchführung dieser Erkundungsmaßnahmen und Bewertung der Analysenergebnisse können sich weitere Folgerungen für den Trassenbau ergeben. Die Untersuchungsergebnisse werden laut Unterlage Teil L3 in einem separaten Bericht zusammengefasst.

4.5.2 Planerische Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der Betroffenheit von landwirtschaftlichen Betrieben im Rahmen der Feintrassierung

In den Anträgen gemäß § 19 NABEG für die Vorhaben Nr. 5 und 5a wurden ein beabsichtigter Trassenvorschlag und in Frage kommende Alternativen unter Beachtung bzw. Berücksichtigung der allgemeinen Planungsleit- und Planungsgrundsätze des Projekts (vgl. PL und PG; vgl. Unterlage Teil C1 Trassierungskriterien) entwickelt. Planungsleit- und Planungsgrundsätze waren bereits auf Ebene des § 19 NABEG wesentliche Grundlagen, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen zu vermeiden bzw. zu minimieren (vgl. Unterlage Teil F „UVP-Bericht“, Kap. 1.5.1).

Beispielhaft für Flächen mit striktem gesetzlichen Meidungsgebot (PL) sind in Unterlage Teil F „UVP-Bericht“ (Kap. 1.5.1) genannt

- keine Flächenbeanspruchung von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten der Zone I (WHG)

- keine erhebliche Beeinträchtigung eines FFH- oder EU-Vogelschutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (§ 34 Abs. 2 BNatSchG).
- keine Verletzung von Verbotstatbeständen des besonderen Artenschutzes § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Zu Planungsgrundsätzen zählen bspw.

- die Meidung von Waldflächen
- Meidung von Siedlungsräumen

Auch mit der zunehmenden Konkretisierung des Planungsgegenstandes steht für das geplante Vorhaben grundsätzlich im Vordergrund, das Vorhaben neben den technischen Optimierungen ebenfalls dahingehend auszuplanen, dass erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden bzw. minimiert werden.

Das Ergebnis des Planungsprozesses unter Einbindung der verschiedenen Fachdisziplinen ist eine Entwurfsoptimierung. Diese ist verbunden mit

- der Berücksichtigung wertvoller schutzgutrelevanter Funktionen oder Umweltbestandteile bei der Feintrassierung sowie
- der Umsetzung bautechnischer Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung.

Aus diesen Beispielen hinsichtlich der zu beachtenden Planungsleit- und Planungsgrundsätze wird deutlich, dass verschiedene Flächen für die Planung nicht zur Verfügung stehen. Die verbleibenden Flächen, bei denen es sich vornehmlich um landwirtschaftlich genutzte Flächen handelt, werden während der Bauphase überwiegend temporär in Anspruch genommen. Nach dem Bau können diese Flächen wieder vollumfänglich der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden. Anlagebedingt wird nur ein sehr geringer Flächenanteil der gesamten Flächeninanspruchnahme für Nebenbauwerke dauerhaft der Nutzung entzogen.

Die Ausplanung im Rahmen der Feintrassierung fußt auf dem Bestreben, entstehende Konflikte mit agrarstrukturellen Belangen unter Berücksichtigung der Trassierungskriterien bestmöglich zu lösen, um Belastungen landwirtschaftlicher Betriebe zu vermeiden oder zu mindern.

Folgende Datengrundlagen, Eingaben und Hinweise werden beispielsweise in Bezug auf die landwirtschaftliche Nutzung und die Agrarstruktur in die Planung einbezogen:

- Unter Berücksichtigung der allgemeinen Planungsleit- und Planungsgrundsätze findet eine Orientierung an linearen Infrastrukturen (Bündelung) als Raumordnungsgrundsatz sowie zur Umsetzung des Geradlinigkeitsgebot als Planungsgrundsatz statt. Eine möglichst kurze, gestreckte Verbindung entlang bestehender Infrastrukturen lässt grundsätzlich geringere Betroffenheiten landwirtschaftlicher Belange erwarten und trägt zur bestmöglichen Vermeidung der Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Betriebsabläufe während des Baus bei.
- Vermeidung der diagonalen Zerschneidung von landwirtschaftlichen Flächen unter Berücksichtigung der allgemeinen Planungsleit- und Planungsgrundsätze (Geradlinigkeitsgebot).
- Bewertung umfangreicher Datengrundlagen zum Schutzgut Boden, auch in Bezug auf seine Nutz- und Lebensraumfunktionen, die maßgeblich für die landwirtschaftliche Produktion sind. Berücksichtigung neuer Erkenntnisse aus den Baugrundhauptuntersuchungen (BGHU) zu Bodenausstattung und -empfindlichkeiten im Rahmen der Feintrassierung, um z. B. empfindliche Böden bestmöglich zu schonen und deren Nutzfunktion zu erhalten.
- Umfassende Datenrecherchen zu Bestandsdrainagen: der projektinterne Datenbestand zu Verlaufslinien von Drainagen beruht auf zur Verfügung gestellten Plansammlungen von Behörden wie z. B. den Wasserwirtschaftsämtern oder auch von Gemeinden, aus Unterlagen aus der Flurbereinigung oder aus Stellungnahmen von Eigentümern; Kenntnisse zu weiteren Verläufen werden fortlaufend eingepflegt. Die Erkenntnisse zur Lage der Saugleitungen und Sammelleitungen werden von Seiten der technischen Planung bei der Trassenplanung in die Feintrassierung mit einbezogen. Weiterhin können Drainageverläufe auch immer auf schwierigen und zu vermeidenden Baugrund hinweisen, Kenntnisse hierzu werden innerhalb der BGHU erhoben und in die Planung einbezogen.

- Hinweise aus Stellungnahmen im Rahmen der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen des Verfahrens gemäß § 21 NABEG zu landwirtschaftlichen und agrarstrukturellen Belangen. Berücksichtigung von Bestandsdaten und Informationen von Lokalbehörden sowie schriftlichen Stellungnahmen aus der Antragskonferenz gemäß § 20 NABEG (bzw. aus den schriftlichen oder elektronischen Stellungnahmen gemäß § 5 des Planungssicherstellungsgesetzes PlanSiG).
- Berücksichtigung raumkonkreter Planungen zur Erweiterung landwirtschaftlicher Betriebsstätten im Zuge der unter der Maßgabe der allgemeinen Planungsleit- und Planungsgrundsätze vorgenommenen Feintrassierung.

4.5.3 Ermittlung der betroffenen landwirtschaftlichen Nutzflächen

Bei der Ermittlung der Flächeninanspruchnahme wird unterschieden in die temporäre Flächennutzung durch den Bau des Erdkabels sowie die dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Abschnitt D2 durch drei Linkboxen (je ca. 16 m^2) und eine LWL-Zwischenstation (ca. 0,4 ha).

Nachfolgend werden die Flächeninanspruchnahmen landwirtschaftlicher Flächen in Bezug auf ihren Umfang sowie in Bezug auf ihre Biotop- und Nutzungstypen und die Art der Flächennutzung laut Meldung des Jahres 2022 dargestellt. Zudem werden Bewertungen landwirtschaftlicher Flächen in Bezug auf die Lebensraumfunktion der Böden (Bodenfruchtbarkeit/Ertrag) wie auch in Bezug auf die Bodenempfindlichkeiten vorgenommen und bewertet. Im Gegensatz dazu gehen in die Flächenbewertungen der Unterlage F und der Anlage F1 auch forstwirtschaftlich genutzte Flächen ein, deren Bewertungsgrundlage damit weiter gefasst ist.

4.5.3.1 Temporäre baubedingte Flächeninanspruchnahme

Die temporäre Flächeninanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen in Tabelle 21 ergibt sich über den Wirkfaktor 1-1.2 (Temporäre Überbauung / Versiegelung) im Bereich von Arbeitsstreifen, sowie durch neu angelegte/ausgebaute Zuwegungen, für die landwirtschaftliche Nutzflächen temporär in Anspruch genommen werden. Wasserhaltung und deren Zuwegung geht ebenfalls mit ein. Insgesamt werden ca. **157 ha**, die im Rahmen der Biotoptypenkartierung als Acker- und Grünlandflächen kartiert sind, temporär in Anspruch genommen. Davon entfallen ca. 150 ha auf den Landkreis Regensburg und ca. 7 ha auf den Landkreis Cham.

Die temporär in Anspruch genommenen Ackerflächen werden in Bezug auf ihre Nutzung im Jahr 2022 laut Codierung im FNN (STMELF 2022a) sowie deren Status als Ökofläche, Dauer- / Sonderkultur (vgl. Kap. 4.1.3) in Tabelle 22 dargestellt. Dauergrünland ist auf ca. 20 % der temporär beanspruchten landwirtschaftlichen Flächen betroffen. Hauptsächlich werden Flächen auf intensiv bewirtschafteten Äckern beansprucht, die vornehmlich mit Getreide bestanden sind. Daneben werden dort auch Ackerfutter Hackfrüchte angebaut, weitere Kulturen finden sich nachgeordnet. Bei 19 % der Flächen handelt es sich um Flächen im Ökoanbau, auf 0,2 % der Flächen werden Sonderkulturen (Handelsgewächse (Erdbeeren) und Gemüse, vgl. Anlage L8.2) angebaut. Dauerkulturen werden nicht in Anspruch genommen.

Tabelle 21: Art und Umfang des temporären Flächenentzugs landwirtschaftlicher Nutzflächen in Abschnitt D2, aufgegliedert nach Biotop- und Nutzungstypen und der Art der temporären Flächeninanspruchnahme (Quelle: LFL 2023a).

BNT und Art der temporären Flächeninanspruchnahme			**Umfang der temporären Flächeninanspruchnahme [ha]**
A	Äcker	Arbeitsstreifen	0,05
A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker	Arbeitsstreifen	121,60
		Zuwegung	2,51
A12	Intensiv bewirtschaftete Äcker mit Segetalvegetation	Arbeitsstreifen	4,77
		Zuwegung	0,13
A2	Ackerbrachen	Arbeitsstreifen	0,31
G11	Intensivgrünland	Arbeitsstreifen	15,59
		Zuwegung	0,28
G12	Intensivgrünland, brachgefallen	Arbeitsstreifen	0,04
		Zuwegung	0,0003
G21	Mäßig extensives artenarmes Grünland	Arbeitsstreifen	11,51
		Zuwegung	0,16
G22	Feucht und Nasswiesen	Arbeitsstreifen	0,0016
G4	Tritt- und Parkrasen	Arbeitsstreifen	0,0002
gesamt			**156,94**

Tabelle 22: Nutzungstyp laut FNN, Status als Dauer-/Sonderkultur, Ökofläche und Flächenanteile der temporär in Anspruch genommenen Ackerflächen in Abschnitt D2 (Quelle: LFL 2023a).

Nutzungsgruppen und -typen laut FNN 2022 (Nutzung 1)	**Status Dauerkultur*/ Dauergrünland**	**Status Sonderkultur***	**Ökofläche**	**Umfang der temporären Flächen-inanspruchnahme [ha]****
Ackerfutter	nein	nein	nein	26,84
			ja	13,57
Dauergrünland	ja	nein	nein	25,43
			ja	6,21
Eiweißpflanzen	nein	nein	nein	0,55
			ja	2,22
Getreide (einschl. Mais)	nein	nein	nein	56,08
			ja	6,58
Handelsgewächse (Erdbeeren)	nein	ja	nein	0,37
Hackfrüchte	nein	nein	nein	11,05
			ja	0,48
Ölsaaten	nein	nein	nein	1,49
Sammelcode Andere Gemüsearten	nein	ja	nein	0,02

Nutzungsgruppen und -typen laut FNN 2022 (Nutzung 1)	Status Dauerkultur*/ Dauergrünland	Status Sonderkultur*	Ökofläche	Umfang der temporären Flächen-inanspruchnahme [ha]**
Sammelcode Gemüse	nein	ja	nein	0,0004
			ja	0,0007
Sonstige Flächen	nein	nein	nein	0,70
Stilllegung (ökol. Vorrangflächen)	nein	nein	nein	5,35
gesamt				**156,94**
davon				
Anteil Ökoflächen [ha] und Prozent				*29,06 (19 %)*
Anteil Sonderkulturen [ha] und Prozent				*0,39 (0,2 %)*

*umfasst Meldungen aus allen gemeldeten Nutzungen, immer als Nutzungstypen gelistet
**Flächenanteile beinhalten auch Mehrfachnutzung von Schlägen

4.5.3.2 Dauerhafte anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen ergibt sich über den Wirkfaktor 1-1.1 (Dauerhafte Überbauung / Versiegelung) im Bereich von Nebenbauwerken. Art und Umfang des dauerhaften Flächenentzugs in Abschnitt D2 ist nachfolgender Tabelle 23 zu entnehmen. Insgesamt werden ca**. 0,34 ha**, die im Rahmen der Biotoptypenkartierung als Acker- und Grünlandflächen kartiert sind, dauerhaft für eine LWL-Zwischenstation sowie für drei Linkboxen in Anspruch genommen

Die dauerhaft in Anspruch genommenen Ackerflächen werden in Bezug auf ihre Nutzung im Jahr 2022 laut Codierung im FNN (STMELF 2022a) sowie deren Status als Ökofläche, Dauer- / Sonderkultur (vgl. Kap. 4.1.3) in Tabelle 24 dargestellt. Es werden Intensivgrünland und intensiv bewirtschaftete Ackerflächen in Anspruch genommen, die im Jahr 2022 vornehmlich von Getreide bestanden sind. Flächen im Ökoanbau, Sonder- oder Dauerkulturen werden nicht in Anspruch genommen.

Tabelle 23: Art und Umfang des dauerhaften Flächenentzugs landwirtschaftlicher Nutzflächen in Abschnitt D2, aufgegliedert nach Biotop- und Nutzungstypen (Quelle: LFL 2023a).

BNT und Art der dauerhaften Flächeninanspruchnahme			Umfang der dauerhaften Flächeninanspruchnahme [ha]
A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker	LWL-Zwischenstationen, Linkboxen	0,06
A12	Intensiv bewirtschaftete Äcker mit Segetalvegetation	LWL-Zwischenstationen, Linkboxen	0,0016
G11	Intensivgrünland	LWL-Zwischenstationen, Linkboxen	0,28
gesamt			**0,34**

Tabelle 24: Nutzungstyp laut FNN, Status als Dauer-/Sonderkultur, Ökofläche und Flächenanteile der dauerhaft in Anspruch genommenen Ackerflächen in Abschnitt D2 (Quelle: LFL 2023a).

Nutzungsgruppen und -typen laut FNN 2022 (Nutzung 1)	Status Dauerkultur*/ Dauergrünland	Status Sonderkultur*	Ökofläche	Umfang der dauerhaften Flächen-inanspruchnahme [ha]**
Ackerfutter	nein	nein	nein	0,07
			ja	0,0016
Dauergrünland	ja	nein	nein	0,27
Getreide (einschl. Mais)	nein	nein	nein	0,0032
gesamt				**0,34**
davon				
Anteil Ökoflächen [ha] und Prozent				-
Anteil Sonderkulturen [ha] und Prozent				-

*umfasst Meldungen aus allen gemeldeten Nutzungen, immer als Nutzungstypen gelistet
**Flächenanteile beinhalten auch Mehrfachnutzung von Schlägen

Die Flächeninanspruchnahmen im Abschnitt D2 sind im Überblick in Anlage L8.2 dargestellt.

4.5.3.3 Sonstige, vorhabenbedingter Auswirkungen auf landwirtschaftliche Nutzflächen und die Agrarstruktur

In Bezug auf sonstige bau- und betriebsbedingte Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Nutzung durch Wirkfaktoren, welche über die direkt betroffenen Flächen hinausgehen, sind für den Abschnitt D2 die Wasserhaltungsmaßnahmen betrachtungsrelevant.

Die Veränderungen des Bodenwasserhaushalts durch Grundwasserhaltungsmaßnahmen sind in der Regel auf die Dauer weniger Wochen begrenzt. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten der Absenkungen mit maximal 376 m prognostiziert werden. Da die Eingangsgrößen der „Bemessungswasserstände als auch die k_f-Werte so gewählt wurden, dass eine „Worst Case“ Betrachtung erfolgt, spiegeln die berechneten […] Absenktrichter ebenfalls eine maximale Reichweite. Für die realen Absenktrichter können dementsprechend kleinere Reichweiten angenommen werden. Darüber hinaus bewegt sich die Absenkungsrate insbesondere in den Randbereichen der Absenkung tlw. im Bereich der natürlichen jährlichen Schwankungsbreite des Grundwasserspiegels, welche in den verschiedenen Aquiferen unterschiedlich groß ist“ (vgl. Teil K3.1, Kap. 3.2).

Verringerungen der Ertragsfähigkeit bzw. Fruchtbarkeit der betroffenen Böden sind nicht in nennenswertem Umfang zu erwarten.

Die Auswirkungen der temporären GW-Absenkungen in Zusammenhang mit der Verlegung der Erdkabel wurde im Rahmen der Auswirkungsprognose für das SG Boden bewertet und führen im Ergebnis auch bei den Böden hoher und mittlerer Wertigkeit zu keiner erheblichen Umweltauswirkung (vgl. Teil F, Kap. 6.5).

4.5.4 Maßnahmen zur Vermeidung- und Reduzierung von Eingriffen in landwirtschaftliche Flächen und deren Wirtschaftsabläufe

Die nachfolgend dargestellten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sollen gewährleisten, dass die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen nach der Fertigstellung des SOL auf den temporär in Anspruch genommenen Flächen wieder vollumfänglich möglich ist. Da die Nutzfunktion des Bodens als maßgebliche landwirtschaftliche Produktionsgrundlage durch das Vorhaben beeinträchtigt werden kann, ist durch die

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vornehmlich sicherzustellen, dass schädliche Bodenbeeinträchtigungen und dauerhafte Verluste dieser natürlichen Bodenfunktionen vermieden bzw. reduziert werden.

Die entsprechenden Maßnahmen zum Bodenschutz werden im Hinblick auf die Nutzfunktion als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage aus Unterlage Teil L2.1 „Bodenschutzkonzept“ (BSK) Kapitel 5 im Überblick vorgestellt. Sie unterteilen sich in allgemeine Maßnahmen, welche für die gesamte Baumaßnahme unabhängig von Standorteigenschaften gelten und in ortskonkrete Maßnahmen, welche standortabhängig und ortskonkret zugeordnet werden können. Die Umsetzung der Maßnahmen aus dem BSK erfolgt durch eine **Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)**, die über notwendige Fachkenntnisse für den baubegleitenden Bodenschutz (DIN 19639, Anhang C) oder über die Zertifizierung zur Bodenkundlichen Baubegleitung oder des Bundesverbandes Boden e. V. verfügt (s. Kap. 6.5).

Zudem wird die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen im Projektgebiet häufig über die Dränung der Flächen verbessert oder gar gewährleistet (vgl. Kap. 4.5.1.2). Daher werden Maßnahmen zur Sicherung/Wiederherstellung von Drainagen auf landwirtschaftlichen Flächen ergänzend wichtige Aussagen aus Anlage L8.1 „Drainagekonzept“ zusammenfassend mit angeführt. Für eine vollständige Darstellung der Maßnahmen sei auf die entsprechenden Unterlagen Teil L2.1 und Anlage L8.1 verwiesen.

Weiterhin werden Maßnahmen in Bezug auf die Nutzung der landwirtschaftlichen Wegebeziehungen bzw. das Wegenutzungskonzept genannt, die dazu dienen, Auswirkungen auf die betriebswirtschaftlichen Abläufe im Rahmen der Bauphase bestmöglich zu vermeiden bzw. zu reduzieren. Für eine vollständige Darstellung der Maßnahmen sei auf die entsprechenden Unterlagen Teil C2.2 und Anlage C2.3.3 verwiesen.

4.5.4.1 Bauvorgreifende und -vorauslaufende Maßnahmen

Die bauvorgreifenden und -vorauslaufenden Maßnahmen zum Bodenschutz umfassen die Maßnahmen, welche dem Baubeginn vorgreifend sowie direkt vor Baubeginn durchgeführt werden (vgl. Unterlage Teil L2.1, Kapitel 5.1.1 und 5.1.2). In Bezug auf die Nutzfunktion des Bodens werden in Tabelle 25 Maßnahmen angeführt und ggf. kurz zusätzlich erläutert.

Tabelle 25: Bauvorgreifenden und -vorauslaufenden Maßnahmen in Hinblick auf Vermeidung- und Reduzierung von Eingriffen in landwirtschaftliche Flächen und deren Wirtschaftsabläufe.

Maßnahme	Unterlagenverweise	Umsetzung
Klärung individuellen Schutzbedarfs bei Böden mit hohem Biotopentwicklungspotentials	L2.1 (5.1.1.1)	ortskonkret
Prüfung des Fahrzeugeinsatzes/ Maschinenkataster in Bezug auf Befahrbarkeit des Untergrundes.	L2.1 (5.1.1.3)	allgemein
Prüfung des Oberbodenabtrags zur bestmöglichen Vermeidung von Schadverdichtungen im Unterboden.	L2.1 (5.1.1.4)	ortskonkret
Einrichten von Messnetzen zur Einstufung der Wasserspannung zur Beurteilung der aktuellen Verdichtungsempfindlichkeit, Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit des Bodens	L2.1 (5.1.1.5)	allgemein
Vorbegrünung zur erhöhten Resilienz gegenüber Schadverdichtungen und zum Erosionsschutz.	L2.1 (5.1.1.6)	ortskonkret
Vorbegrünung der Abflussbahnen zum Erosionsschutz.	L2.1 (5.1.1.7)	allgemein
Abstecken des Baufeldes zum Schutz angrenzender Flächen.	L2.1 (5.1.2.1)	allgemein
Überwachung erster Bodenarbeiten (Herstellung von Lagerflächen)	L2.1 (5.1.2.2)	allgemein
Flächenvorbereitung Arbeitsstreifen und Baustraßen in Bezug auf Umgang mit dem Oberboden (Verbleib/Abtrag).	L2.1 (5.1.2.3)	allgemein
Errichtung von Hangunterbrechungen im Bereich von Abflussbahnen zum Erosionsschutz	L2.1 (5.1.2.4	allgemein

Maßnahme	Unterlagenverweise	Umsetzung
Wasserhaltung im Kabelgraben und Regelarbeitsstreifen bei vernässten Böden	L2.1 (5.1.2.5)	ortskonkret
Flächenbezogene Erfassung der Drainagen	L8.1	ortskonkret
Erstellung eines ortskonkreten Drainagekonzeptes für eine bauzeitliche Aufrechterhaltung der Funktion des bestehenden Drainagesystems sowie für eine dauerhafte Neuregelung des bestehenden Drainagesystems nach Abschluss der Bauphase der Kabeltrasse.	L8.1	ortskonkret
Maßnahmen zur temporären Sicherung der bestehenden Drainagesysteme, i.d.R. durch Paralleldrainage mit einem Drainagestrang als Abfangsammler für den Oberlauf des Drainagesystems.	L8.1	ortskonkret
Wegenutzungsplan: Im Vorfeld der Baumaßnahme erfolgte eine Bestandsaufnahme und somit die Feststellung und Beurteilung der Nutzbarkeit (bzgl. Fahrbahnbreite, Fahrbahnbelag/-aufbau, Höhen- und Lastbeschränkungen, Bankettsituation, etc.) sowie die Zustandsermittlung der jeweiligen Verkehrswege. Dies gilt auch für betroffene unbefestigte Flächen. Bei nicht ausreichender Eignung bzw. Bestandssituation werden, in Abstimmung mit den Eigentümern und/oder Unterhaltungspflichtigen, Ertüchtigungsmaßnahmen zur Herstellung einer ausreichenden Nutzungssituation durchgeführt.	C2.2	ortskonkret

4.5.4.2 Baubegleitende Maßnahmen

Baubegleitende Maßnahmen laufen zeitlich parallel zur Baudurchführung ab und stellen die fachgerechte Ausführung, die Einhaltung von Anforderungen umweltfachlicher Belange sowie die Umsetzung der Auflagen und Nebenbestimmungen zum PFB sicher. Nachfolgend werden in Tabelle 26 die baubegleitenden Bodenschutzmaßnahmen in Bezug auf die Nutzfunktion des Bodens näher erläutert.

Tabelle 26: Baubegleitende Maßnahmen in Hinblick auf Vermeidung- und Reduzierung von Eingriffen in landwirtschaftliche Flächen und deren Wirtschaftsabläufe.

Maßnahme	Unterlagenverweise	Umsetzung
Anforderungen an Baustraßen und Baubedarfsflächen durch lastverteilende Maßnahmen unter Berücksichtigung von Bodenart, Bodenzustand, vorgesehener Dauer und Intensität der Belastung.	L2.1 (5.1.3.1)	allgemein und ortskonkret
Überwachung der Einhaltung des max. Kontaktflächendrucks und des richtigen Maschineneinsatzes gem. Vorgaben aus 5.1.1.3 und 5.1.3.1.	L2.1 (5.1.3.2)	allgemein
Bodentrennung unter Berücksichtigung der vorliegenden Schichtung und Horizontierung des Ober- und Unterbodens nach Vorgaben der DIN 19639, auch für Böden besonderer Standorte (organische Böden, grundwasserbeeinflusste Böden).	L2.1 (5.1.3.3)	allgemein und ortskonkret
Anforderungen an den Bodenabtrag für eine fachgerechte, minimale und standortangepasste Eingriffsintensität, auch für Böden besonderer Standorte (organische Böden).	L2.1 (5.1.3.4)	allgemein
Dokumentation der Lagerungsdichte	L2.1 (5.1.3.5)	allgemein
Anforderungen an die Zwischenlagerung des Aushubs hinsichtlich Lagerflächen, Lagerdauer und Mietenausgestaltung, auch für Bodenmaterial besonderer Standorte (organische Böden, erosionsgefährdete Böden) und Böden mit Neophyten- oder Ackerwildkrautbesatz.	L2.1 (5.1.3.6)	allgemein

Maßnahme	Unterlagenverweise	Umsetzung
Wiedereinbau des Bodens in Hinblick auf Bearbeitbarkeit, lagegerechtem Einbau und Rückverfestigung als Auftakt der Rekultivierungsmaßnahmen nach Vorgaben DIN 19639. Vorgaben auch im Hinblick auf den Einbau allochthonen Materials und den Wiedereinbau ggf. abgezogenen Oberbodens im Arbeitsflächenbereich.	L2.1 (5.1.3.9)	allgemein
Aufrechterhaltung der Funktion der Drainage neben dem Arbeitsstreifen während der Bauphase durch temporäre Sicherung in Abhängigkeit des Drainageverlaufs.	L8.1	ortskonkret
Erhaltung der bauzeitlichen Gebrauchs- und Funktionsfähigkeit von Drainagesträngen, deren Lage erst während der Kabelleitungstiefbauarbeiten bekannt wird, durch entsprechende Maßnahmen und unter Einbezug der bodenkundlichen bzw. die hydro(geo)logischen Baubegleitung.	L8.1	ortskonkret

4.5.4.3 Bauabschließende Maßnahmen zur Rekultivierung und Zwischenbewirtschaftung

Die bauabschließenden Maßnahmen erfolgen nach Beendigung der Maßnahmen zur Baudurchführung. Hierzu gehört neben dem Rückbau der Baustelleneinrichtungsflächen auch die Rekultivierung, welche auf die Wiederherstellung der Bodeneigenschaften und -funktionen, der Geländeform sowie der Nutzungseignung abzielt (s. Tabelle 27).

Die Zwischenbewirtschaftung ist gemäß DIN 19639 zu verstehen als Wiederherstellungsbewirtschaftung in Form einer bodenschonenden bzw. bodenverbessernden Bewirtschaftung nach erfolgter Rekultivierung mit dem Ziel der Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen vor der Rückgabe der beanspruchten Flächen zur landwirtschaftliche Ziel- oder Folgenutzung.

Tabelle 27: Bauabschließende Maßnahmen in Hinblick auf Vermeidung- und Reduzierung von Eingriffen in landwirtschaftliche Flächen und deren Wirtschaftsabläufe.

Maßnahme	Unterlagenverweise	Umsetzung
Rückbau der Baustraßen	L2.1 (5.1.4.1)	allgemein
Ergänzende Rekultivierungsmaßnahmen durch Mechanische Lockerung, Tieflockerung bei schädlicher Verdichtung des Unterbodens und biologische Bodenverbesserung (siehe Zwischenbewirtschaftung).	L2.1 (5.1.4.2)	allgemein
Zwischenbewirtschaftung gemäß DIN 19639 als Wiederherstellungsbewirtschaftung in Form einer bodenschonenden bzw. bodenverbessernden Bewirtschaftung. Maßnahmenplanung unter Feststellung des Erfordernisses einer Zwischenbewirtschaftung, der Abstimmung mit den Flächennutzern und -eigentümern und unter den Vorgaben einer bodenschonenden Bearbeitung durch biologische Bodenverbesserung. Dokumentation und Beweissicherung durch die BBB.	L2.1 (5.1.4.3)	allgemein, ortskonkret
Monitoring des Rekultivierungserfolges und Ermittlung von Folgeschäden über eine ausreichende Dokumentation und Information über den Bodenzustand nach Abschluss der Bauarbeiten sowie über Vereinbarungen mit den Zwischenbewirtschaftern z. B. im Rahmen einer anlassbezogenen Beweissicherung. Monitoring unter Einbezug von Vergleichsflächen (gleicher Schlag, Nachbarschlag mit gleicher Feldfrucht) durchführbar über • Boden- und Gefügeansprache, • Monitoring durch Fernerkundung, Auswertung von Befliegungsdaten über Indices (z. B. NDVI),	L2.1 (5.1.4.4)	allgemein, ortskonkret

Maßnahme	Unterlagenverweise	Umsetzung
• Monitoring durch bodenkundliche Vorortbegehung, • Aufwuchsbonitur. Die Ermittlung von Folgeschäden erfolgt weiterhin durch Feldbegehungen und Aufnahme von Abschwemmung, Erosion, Rutschungen oder schädlicher Bodenverdichtung. Verdichtungen können sich neben Aufwuchsschäden auch anhand von Nässebildung an der Bodenoberfläche und dem Auftreten von Staunässeanzeigern wie Binsen zeigen.		
Folgenutzung in Einklang mit Maßgaben zur bodenschonenden Nutzung und Fruchtfolgen, um den Erfolg der Zwischenbewirtschaftung nicht zu gefährden. Beratung der Bewirtschafter von Acker- und Grünlandflächen auf Vorschlagsbasis durch BBB / durch einen externen landwirtschaftlichen Fachverständigen. Maßnahmen auch für Böden besonderer Standorte (organische Böden, Böden mit Neophyten- und Wildkrautbesatz).	L2.1 (5.1.4.5)	allgemein
Neuregelung bestehender Drainagesysteme innerhalb des Arbeitsstreifens nach Abschluss der Bauphase.	L8.1	ortskonkret
Wegenutzungsplan: Nach Abschluss der Arbeiten werden die temporären Ertüchtigungsmaßnahmen wie auch die Baustraßen zurückgebaut und die beanspruchten Flächen, in Abstimmung mit den Eigentümern und/oder Unterhaltungspflichtigen, in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt. Die Umsetzung des Wegekonzepts erfolgt durch die Wegenutzungsplanung. Detaillierte Ausführungen und Ergebnisse können Anlage C2.3.3 entnommen werden.	C2.2/C2.3.3	ortskonkret

4.5.4.4 Nachsorgende Maßnahmen / Maßnahmen bei Funktionseinschränkung

Kommt es nach Bauabschluss und erfolgter Zwischenbewirtschaftung trotz der erfolgten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu einer dennoch erheblichen Beeinträchtigung der Nutzfunktion des Bodens, sind geeignete Nachsorgenden Maßnahmen einzelfallbezogen unter Berücksichtigung der standörtlichen Verhältnisse sowie der angestrebten Nutzung fachkundig zu planen und auszuführen. Die nachsorgenden Maßnahmen sind im Überblick in Tabelle 28 dargestellt.

Tabelle 28: Nachsorgende Maßnahmen in Hinblick auf Vermeidung- und Reduzierung von Eingriffen in landwirtschaftliche Flächen und deren Wirtschaftsabläufe.

Maßnahme	Unterlagenverweise	Umsetzung
Befreiung des Bodens von Steinen und Inertstoffen	L2.1 (5.1.5.1)	ortskonkret
Umgang mit Staunässe durch Bodenverdichtung mittels Drainage oder mechanische/biologische Unterbodenlockerung	L2.1 (5.1.5.2)	ortskonkret
Auffüllung von Sackungen bei ausreichend trockenem und tragfähigem Boden	L2.1 (5.1.5.3)	ortskonkret
Behebung von Erosions- oder Rutschungsschäden bei ausreichend trockenem und tragfähigem Boden	L2.1 (5.1.5.4)	ortskonkret
Ausgleich des Verlustes organischer Substanz durch Zufuhr von organischen Düngern sowie durch Anbau humusmehrender Kulturen im Zuge einer Zwischenbewirtschaftung	L2.1 (5.1.5.5)	ortskonkret
Bodenaustausch bei erheblichen und dauerhaften Gefügeschäden	L2.1 (5.1.5.6)	ortskonkret
Düngung bei Nährstoffmangel in der Folge von Bodeneingriffen im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen	L2.1 (5.1.5.7)	ortskonkret

Maßnahme	Unterlagenverweise	Umsetzung
Funktionskontrolle der nach der Bauphase neu hergestellten landwirtschaftlichen Drainagesysteme nach etwa 4 – 5 Jahren mittels Hochdruckspülung, bei dauerhaft nicht vorhandener Funktion Ursachenergründung und Behebung der Mängel durch geeignete Maßnahmen.	L8.1	ortskonkret
Erforderlichenfalls Anpassungen der Drainagen nach dem Abklingen von Setzungen im Kabelgraben (etwa 4 bis 5 Jahre nach dem Verfüllen), Mitberücksichtigung dieses Erfordernisses im ortskonkreten Drainagekonzept.	L8.1	ortskonkret

4.5.5 Bewertung der Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion

4.5.5.1 Bewertung der direkten Flächeninanspruchnahme

Die direkte Flächeninanspruchnahme beeinflusst die Bodenfunktionen, die für die landwirtschaftliche Produktion bedeutsam sind, und die den Wirkfaktoren 1-1 und 3-1 zuzuordnen sind. Die Bewertung der Bodenfunktionen erfolgt auf Grundlage der aus Anlage F1 übernommenen und in Kap. 4.5.1.1 vorgestellten Bewertungskriterien. Nachfolgend werden die Ergebnisse der Bewertungen in Bezug auf die natürliche Bodenfruchtbarkeit/Ertragsfähigkeit sowie auf die die Bodenempfindlichkeiten (Verdichtungsempfindlichkeit, Erosionsempfindlichkeit, Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Wasserhaushalts) zusammen mit den Ergebnissen aus Kap. 4.5.3 gelistet und bewertet. Die prozentualen Anteile der Bodenempfindlichkeiten werden dabei nur für empfindliche Bodenanteile, nicht aber für unempfindliche Bodenanteile gelistet.

Sollten die Auswirkungen der Wirkfaktoren, die im Rahmen der direkten Flächeninanspruchnahmen berücksichtigt werden, entgegen den Aussagen zur vorsorglich getrennte Betrachtung der Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a in Kapitel 1.1, getrennt zu betrachten sein, lassen sich die Wirkungen aus der Flächeninanspruchnahme für die Phase 1 (baubedingte und anlagebedingte Wirkfaktoren) beiden Vorhaben über die quantifizierbare 50 : 50-Aufteilung zuordnen (vgl. Anlage A1.1, Kapitel 5.2.23 und Unterlage Teil F, Kapitel 1.5.2.24).

Die **baubedingten Auswirkungen** durch die **temporären Flächeninanspruchnahmen** finden auf landwirtschaftlich genutzten Böden im Umfang von ca. 157 ha statt, die

- in Bezug auf ihre Bedeutung für die schutzgutrelevante Funktion der Bodenfruchtbarkeit/Ertragsfähigkeit auf 26 % der Fläche als sehr gering (AZ/GZ < 28), auf 47 % als gering (AZ/GZ 28-40), auf 16 % als mittel (AZ/GZ 41-60), auf 9 % als hoch (AZ/GZ 61-75), auf 2 % als sehr hoch (AZ/GZ >75) eingestuft werden und damit überwiegend unter dem Durchschnitt im LK Regensburg (AZ 49 / GZ 42) und im Durchschnitt des LK Cham (AZ 36 / GZ 36) liegen.
- größtenteils intensiv bewirtschaftete Äcker umfassen, die mit Getreide bestanden sind und in 19 % im Ökoanbau bewirtschaftet werden;
- keine Dauerkulturen umfassen;
- auf 0,2 % der Fläche Sonderkulturen umfassen;
- auf 100 % der Flächen als empfindlich gegenüber Verdichtung eingestuft werden und dabei auf ca. 81 % mit einer mittlere, auf ca. 18% mit einer hohen und auf ca. 0,4 % mit einer sehr hohen Verdichtungsempfindlichkeit bewertet werden;
- auf 96 % der Flächen als empfindlich gegenüber Erosion eingestuft werden und auf diesen auf ca. 56 % mit einer sehr geringen bis geringen und auf ca. 30 % mit einer hohen bis sehr hohen Erosionsempfindlichkeit bewertet werden;
- auf ca. 15 % der Flächen als empfindlich gegenüber Änderungen des Wasserhaushalts eingestuft sind und auf diesen auf 76 % als „wahrscheinlich grundwasserbeeinflusst“, auf 21 % „wahrscheinlich stauwasserbeeinflusst“ sowie auf 2 % als „eventuell grundwasserbeeinflusst“ bewertet werden;
- auf ca. 0,4 % der Fläche als organische Böden ausgewiesen sind.

Fazit: Bei der temporären Flächeninanspruchnahme werden sowohl der Entzug der Nutzfunktion als auch die Bodenempfindlichkeiten in Bezug auf die Nutzfunktion als ausschlaggebend bewertet. Unter Berücksichtigung des geringen Flächenanteils, der in den Landkreisen für den Abschnitt D2 temporär beansprucht wird (LK Regensburg: 0,12 %, LK Cham 0,004 %) und die Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung von Eingriffen sowie zur Rekultivierung landwirtschaftlicher Flächen (Kap. 4.5.4, Kap. 4.8) sind die Auswirkung der temporären Flächeninanspruchnahme auf die landwirtschaftliche Produktion in Bezug auf die genannten Parameter als **gering** einzustufen.

Die **anlagebedingten Auswirkungen** durch die **dauerhaften Flächeninanspruchnahmen** finden nur im LK Regensburg und hier auf landwirtschaftlich genutzten Böden im Umfang von 0,34 ha statt, die

- in Bezug auf ihre Bedeutung für die schutzgutrelevante Funktion der Bodenfruchtbarkeit/Ertragsfähigkeit auf ca. 99,6 % der Fläche als gering (AZ/GZ 28-40) und auf ca. 0,4 % als mittel (AZ/GZ 41-60) eingestuft werden und damit fast gänzlich unter dem Durchschnitt des LK Regensburg (AZ 49 / GZ 42) liegen;
- Intensivgrünland und intensiv bewirtschaftete Äcker umfassen, die mit Getreide bestanden sind;
- keine Dauer- oder Sonderkulturen umfassen;
- auf 100 % der beanspruchten Fläche mit einer mittleren Verdichtungsempfindlichkeit bewertet werden;
- auf 85 % der Flächen als empfindlich gegenüber Erosion eingestuft sind und überwiegend als „sehr gering“ hinsichtlich ihrer Erosionsempfindlichkeit bewertet werden;
- nicht als empfindlich gegenüber Änderungen des Wasserhaushalts eingestuft sind;
- keine organischen Böden umfassen.

Fazit: Die anlagebedingten Auswirkungen ergeben sich durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme der drei Linkboxen und der LWL-Zwischenstation im Abschnitt D2. Auf den betroffenen Bereichen gehen die Bodenfunktionen vollständig verloren. Es werden Flächen in Anspruch genommen, die hinsichtlich ihrer Ertragsfähigkeit keine übergeordnete Bedeutung haben sind. Die Flächen umfassen keine Dauer- oder Sonderkulturen. Unter Berücksichtigung des äußerst geringen Flächenanteils (0,0002 % der Fläche des LK Regensburg) sind die Auswirkung der dauerhaften Flächeninanspruchnahme auf die landwirtschaftliche Produktion in Bezug auf die genannten Parameter als **sehr gering** einzustufen.

4.5.5.2 Bewertung der veränderten hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse

Zur Bewertung der veränderten hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse werden die Bewertungen der Bodenfunktionen aus dem Untersuchungsraum des Schutzguts Boden aus Anlage F1 herangezogen. Der Untersuchungsraum erstreckt sich 100 m beidseitig der Trasse (Arbeitsflächen), für Zuwegungen wurde ein Puffer von 20 m gewählt. In den Bereichen, in denen die errechneten Weiten der Absenktrichter über den 100 m Puffer des UR hinausgehen, wird dieser entsprechend der Umgriffe der Absenktrichter aufgeweitet (max. Radius von 376 m, vgl. Unterlage Teil K3.1 und siehe Anlage L8.2). Dies ist der Fall im Bereich der Bauwasserhaltung der HDD Gruben Q_062 Start, Q_035 Start, Q_047 Start sowie für die Wasserhaltung in den Graben in offener Bauweise im Bereich der längeren Waldquerung zwischen ca. Km 14,5 und 18,8.

- Die durch den SOL betroffenen Flächen sind hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Wasserhaushalts mit deutlicher Dominanz von ca. 14,7 % (1,4 km^2) den „wahrscheinlich grundwasserbeeinflussten Böden“ und mit 2,1 % (0,2 km^2) den „wahrscheinlich stauwasserbeeinflussten Böden“ zuzuordnen;
- Die durch den SOL betroffenen Flächen sind hinsichtlich ihrer Verdichtungsempfindlichkeit mit deutlicher Dominanz von ca. 79 % (7,5 km^2) der Wertklasse „mittel“, mit ca. 19 % (1,8 km^2) der Wertklasse „hoch“ und mit ca. 1 % (0,1 km^2) der Werteklasse „sehr hoch“ zuzuordnen.

Fazit: Die Veränderungen des Bodenwasserhaushalts, die baubedingt während der Dauer von Wasserhaltungsmaßnahmen auftreten können (Wirkfaktor 3-3), sind zeitlich und räumlich begrenzt, sodass Verringerungen auf die Ertragsfähigkeit bzw. Fruchtbarkeit der betroffenen Böden nicht in nennenswertem Umfang zu erwarten ist. Da zur Berechnung der Absenktrichter die Eingangsparameter der Bemessungswasserstände als auch die der k_f-Werte so gewählt wurden, dass eine „Worst Case“ Betrachtung

erfolgt, spiegeln die berechneten sowie dargestellten Absenktrichter ebenfalls eine maximale Reichweite. Für die realen Absenktrichter können dementsprechend kleinere Reichweiten angenommen werden. Darüber hinaus bewegt sich die Absenkungsrate insbesondere in den Randbereichen der Absenkung tlw. im Bereich der natürlichen jährlichen Schwankungsbreite des Grundwasserspiegels, welche in den verschiedenen Aquiferen unterschiedlich groß ist (vgl. Teil K3.1, Kap. 3.2).

Zudem liegen die Flächen im UR im Bereich der längeren Waldquerung zwischen km 14,5 und 18,8 überwiegend in nicht landwirtschaftlich genutzten Gebieten. Unter Berücksichtigung der in Kap. 4.5.4 und in Unterlage F genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind baubedingt keine nachteiligen erheblichen Umweltauswirkungen für die Funktion der Ertragsfähigkeit zu erwarten und die Auswirkung der Veränderung der hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse auf die landwirtschaftliche Produktion werden in Bezug auf die genannten Parameter als **gering** eingestuft.

4.5.5.3 Auswirkung der Bodenerwärmung

Eine betriebsbedingte Erwärmung des Bodens in der Umgebung der Erdkabel kann eine Erhöhung der Verdunstungsrate zur Folge haben. Höhere Bodentemperaturen und eine geringere nutzbare Wasserverfügbarkeit können einen Einfluss auf die Lebensraum- und Nutzfunktion des Bodens haben. Die Intensität der betriebsbedingten Erwärmung des Bodens nimmt mit zunehmender Entfernung zum Kabel ab, wobei die Abnahme sowie die Reichweite in Abhängigkeit der Boden(wasser)verhältnisse unterschiedlich ausfallen können.

Zu den Auswirkungen der Erdverkabelung für den Pflanzenbau wurden in den Unterlagen gemäß § 8 NABEG Aussagen getroffen und in Unterlage F1 „Vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden“ verschiedene Feststellungen aus Studien und Berichten der letzten Jahre angeführt, die nachfolgend zusammenfassend wiedergegeben werden:

- Laut RASSMUS et al. (2009) transportieren vollständig ausgetrocknete Böden Wärme schlechter ab, da sie nur etwa 40 % der Wärmeleitfähigkeit eines feuchten Bodens aufweisen. Daher müssten bei Böden, bei denen durch den Betrieb des Kabels mit einer Austrocknung zu rechnen sei, Maßnahmen zur Reduktion der Bodenerwärmung ergriffen werden.
- Im Umweltbericht der Bundesnetzagentur aus dem Jahr 2013 (BNETZA 2013) wird darauf hingewiesen, dass belastbare Untersuchungen zur Auswirkung des Erdkabelbetriebs auf die Landwirtschaft, die der Komplexität möglicher Bodentypen, Anbausorten und Kabelbelastungssituationen auf Höchstspannungsebene gerecht würden, noch weitgehend fehlen würden.
- Der Wissenschaftsdienst des Deutschen Bundestages fasste im Jahr 2017 zusammen, dass eine sukzessive Austrocknung des Bodens um das Erdkabel prinzipiell denkbar sei, dieser Effekt, der stark von den lokalen Boden- und Witterungsverhältnissen abhängig ist, bisher allerdings nicht experimentell belegt worden sei (WD Deutscher Bundestag 2017).

Die Fa. GeoAnalysis-Engineering GmbH (GAE) führte im Auftrag der TenneT abschnittsspezifische Modellierungen (Finite Elemente Methode sowie HERMES2Go) zur Auswirkung des Kabelbetriebs auf die landwirtschaftliche Ertragsfähigkeit durch. Die Ergebnisse für D2 sind in der folgenden Zusammenfassung aus Unterlage Teil E4 und Anlage F1 übernommen und ergänzt; der vollständige Bericht findet sich in den Unterlagenteilen E4.1 bis E4.3 der Unterlage Teil E4. Für den Abschnitt D2 wurden in der Modellierung zwei Leitprofile herangezogen:

- Beim Leitprofil S0128 handelt es sich um eine *podsolige Braunerde* mit der Horizontfolge L/Aeh/Bv /Cv. Der Boden ist bis in 180 cm Tiefe nicht durch Grundwasser geprägt.
- Beim Leitprofil B0204 handelt sich um eine *vergleyte Braunerde* mit der Horizontfolge Ap/Bv/IICv//IIIGo-eIC. Der Aufschluss liegt im Donautal und im umliegenden Gebiet liegen viele kleine und größere Teiche; der Grundwasserspiegel ist bei 3,0 m u. GOK angeschnitten.

Bodenerwärmung in den oberen Bodenschichten

Die simulierten Bodentemperaturen zeigen laut Unterlage Teil E4.3 „Ertragsberechnungen“ (S. 8) „für das Vorhaben V5 und V5a (2 Kabelsysteme) und für [beide Leitprofile] in eine mittlere Temperaturdifferenz gegenüber der Referenz ohne Kabelbetrieb von

+0,66 ± 0,2 K (68 % NEP) und +0,93 ± 0,3 K (85 % NEP) in 20 cm Tiefe,

+1,99 ± 0,6 K (68 % NEP) und +2,79 ± 0,8 K (85 % NEP) in 60 cm Tiefe sowie

+3,04 ± 1,1 K (68 % NEP) und + 4,24 ± 1,1 K (85 % NEP) in 100 cm Tiefe.“

Laut Unterlage Teil E4.2 (S. 26) ist bei den zu betrachtenden Leitprofilen „von einer maximalen Durchwurzelung, wie für die meisten landwirtschaftlichen Kulturpflanzen zutreffend, bis in eine Profiltiefe zwischen 100 cm und 140 cm auszugehen, während die Hauptwurzelmasse in den oberen 50 cm bis 80 cm Tiefe verortet werden kann (DIEPENBROCK et al. 2012; KNAUFF 2021)“.

Die Gutachter gehen im Ergebnis laut Unterlage Teil E4.3 (S. 8) davon aus, dass für Mais, Winterweizen und Grünland keine kritische Wachstumstemperatur erreicht wird. Ein gegenteiliger Effekt in Form einer verbesserten Nährstoffverfügbarkeit durch die Bodenerwärmung lässt sich ihrer Meinung nach ebenfalls nicht erkennen. Für vergleichbare Ergebnisse wird auf eine Studie von WESSOLEK & KERSEBAUM (2020) verwiesen, laut der trotz vergleichsweise höherer Temperaturdifferenzen von +5,35 K und +6,37 K innerhalb der Durchwurzelungszone ebenfalls sehr geringe Auswirkungen der Bodenerwärmung auf den Ertrag erkennbar seien.

Die Unterschiede in den jährlichen Evapotranspirationsraten zwischen der Referenz ohne Kabelbetrieb und dem Kabelbetrieb mit 68 % NEP und 85 % NEP sind bei allen drei Leitprofilen laut Modellierung kleiner als 16 mm pro Jahr. Dementsprechend ist den Gutachtern zufolge die Erwärmung des Oberbodens infolge des Kabelbetriebs zu gering, um die Evapotranspirationsleistung des Oberbodens signifikant zu beeinflussen. Vielmehr zeigen die Simulationsergebnisse laut Unterlage Teil E4.3 (S. 8), dass die atmosphärischen Randbedingungen und das Wasserdargebot im Porenraum das Verdunstungsgeschehen der Leitprofile beeinflusst.

Einfluss auf die pflanzenverfügbare Wassermenge

Wie in Unterlage Teil E4.2 „Bodenkundliche Bewertung“ dargestellt, erreicht der Wasserbedarf für den Mais (Juli-September; 15 mm/m² pro Ertrag t/ha), Winterweizen (ca. Anfang Juni; 60-85 mm/m² pro Ertrag t/ha) und Grünland (1. Schnitt Anfang Mai; 2-3 mm/m² pro Ertrag t/ha) in der Blütephase jeweils das Maximum.

Die Simulationsergebnisse für den betrachteten Zeitraum von 10 Jahren zeigen laut Unterlage E4.2 (S. 26), „dass in den trockenen Sommermonaten zwischen Juli und August bei beiden Leitprofilen die weiten und engen Grobporen sowie die Mittelporen und beim Leitprofil S0128 [podsolige Braunerde] zudem auch kurzfristig die Feinporen entleert werden. Die darauffolgenden Niederschläge im Spätsommer und Herbst führen bei beiden Leitprofilen zu einer Wiederauffüllung der Bodenwasservorräte in den oberen 30 cm und folglich zu einer weitgehenden Aufsättigung der engen Grobporen und Mittelporen sowie in Teilen der weiten Grobporen. Demgegenüber werden in 60 cm und 100 cm Tiefe nur Teile der Mittelporen und beim Leitprofil S0128 ergänzend die Feinporen wiederaufgefüllt“.

Aus den Simulationen resultieren für beide Kabelsysteme (V5 und 5a) folgende Ergebnisse (für die Darstellung der Ergebnisse für nur ein Kabelsystem (V5) sowie für die ausführliche gutachterliche Ergebnisdarlegung vgl. Unterlage Teil E4.1, S. 114f):

- Die simulierten Temperatur- und Sättigungsdifferenzen für 2 Kabelsysteme und den Verlustleistungen 68 % NEP und 85 % NEP zeigen einen Einfluss des Kabelbetriebs auf den Bodenwärmehaushalt im Vergleich zur Referenz ohne Kabelbetrieb. Entsprechend der höheren Verlustleistung durch den Kabelbetrieb von 22,3 W/m im Vergleich zu 14,28 W/m zeigt 85 % NEP einen stärkeren Einfluss auf den Bodenwasser- und Wärmehaushalt als 68 % NEP.
- Die ermittelten Temperatur- und Sättigungsdifferenzen für 2 Kabelsysteme „sind bei beiden Leitprofilen sowie 68 % NEP und 85 % NEP an der Geländeoberkante (GOK) immer < 0,5 K bzw. < 0,5 %. Die gilt sowohl für Grünland als auch für Mais und Winterweizen. Dementsprechend ist der Einfluss des Kabelbetriebs als sehr gering anzusehen“. Beim Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a variieren die Temperatur- und

Sättigungsdifferenzen sowie 68 % NEP und 85 % NEP in 60 cm Tiefe zwischen < 1,35 K und < 2,1 K bzw. sind < 2,5 %. Die größten Temperatur- und Sättigungsdifferenzen durch den Kabelbetrieb zeigen sich in 1,30 m Tiefe. Das Leitprofil S0128 zeigt für 2 Kabelsysteme Temperatur- und Sättigungsdifferenzen von < 2,3 K und < 2,5 % für 68 % NEP sowie Werte < 3,6 K und < 2,5 % für 85 % NEP. Das Leitprofil B0204 zeigt für 2 Kabelsysteme zeigen sich Temperatur- und Sättigungsdifferenzen von < 3,0 K und < 2,0 % für 68 % NEP sowie Werte < 4,8 K und < 3,0 % für 85 % NEP.

- Im betrachteten Simulationszeitraum (10 Jahre) zeigen sich für die Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (2 Kabelsysteme), 68 % NEP und 85 % NEP sowie jeweils für Grünland, Mais und Winterweizen nutzbare Wassermengen, die beim Leitprofil S0128 zwischen GOK und **30 cm Tiefe** 7 Vol.% und beim Leitprofil B0204 6 Vol.% nicht unterschreiten. Das bedeutet, dass bei maximalen Verdunstungsraten von 4 Vol.% pro Tag (0.04 cm^3/cm^3) für Grasvegetation und auch Ackerkulturen (effektive Durchwurzelungstiefe von 80 cm) **zumeist ein ausreichender Wasservorrat im Oberboden zur Verfügung steht**.
- Jedoch zeigen sich für beide Leitprofile im betrachteten Zeitraum im Unterboden **zwischen 60 cm und 100 cm Tiefe** nutzbare Wassermengen, die nur phasenweise 0,05 Vol.% überschreiten. Folglich steht hier bei **maximalen Verdunstungsraten von 4 Vol.% kein ausreichender Wasservorrat in der effektiven Wurzelzone zur Verfügung**. Die wesentlichen Gründe dafür sind die hohen Wasserleitfähigkeiten im Bereich von 10-4 m/s, weshalb das Niederschlagswasser sehr schnell in den Unterboden infiltrieren kann, ein hoher Sandanteil zwischen 65 % und 90 %, der mit einer geringen pflanzenverfügbaren Wassermenge einher geht, sowie Steingehalte zwischen 70 % und 75 %.

Ein hinreichendes Wasserdargebot ist laut Unterlage Teil E4.2 (S. 26) dahingehend wichtig, da in der Blütephase der Wasserbedarf für den Mais (Juli-September; 15 mm/m² pro Ertrag t/ha), Winterweizen (ca. Anfang Juni; 60-85 mm/m² pro Ertrag t/ha) und Grünland (1. Schnitt Anfang Mai; 2-3 mm/m² pro Ertrag t/ha) jeweils das Maximum erreicht (vgl. HANUS et al. 2008). Jedoch kann laut MUTHERT et al. (2020) Wärme, atmosphärisch oder durch den Kabelbetrieb bedingt, das Wurzelwachstum in unterschiedlicher Weise und Intensität beeinflussen und eine erhöhte Bodentemperatur kann sich auf das Wurzelwachstum auswirken.

Einfluss auf Phänologie und Erträge

Die Simulationsergebnisse zeigen laut Unterlage Teil E4.3 (S. 8), dass die Unterschiede in den jährlichen Evapotranspirationsraten zwischen der Referenz ohne Kabelbetrieb und dem Kabelbetrieb mit 68 % NEP und 85 % NEP bei beiden Leitprofilen kleiner als 16 mm pro Jahr sind. Dementsprechend ist die Erwärmung des Oberbodens laut Gutachter infolge des Kabelbetriebs zu gering, um die die Evapotranspirationsleistung des Oberbodens signifikant zu beeinflussen. Vielmehr zeigen die Simulationsergebnisse, dass die atmosphärischen Randbedingungen und das Wasserdargebot im Porenraum das Verdunstungsgeschehen der Leitprofile beeinflusst.

Laut Unterlage Teil E4.3 „Ertragsberechnungen“ (S. 8) wird die phänologische Entwicklung der Pflanzen im Wesentlichen durch die atmosphärischen Randbedingungen gesteuert. Bezogen auf den Blütezeitpunkt zeigen die Simulationen im Vergleich zur Referenz ohne Kabelbetrieb für das Vorhaben V5 und V5a (2 Kabelsysteme) sowie 68 % NEP und 85 % NEP zeigen sich für beide Leitprofile keine Unterschiede beim Grünland, 0 bis -1 Tag beim Mais und 0 bis -1 Tag beim Winterweizen. Auch im Hinblick auf den Zeitpunkt der Reife liegen die Unterschiede bei nur 0 bis -1 Tag beim Mais und 0 bis -1 Tag beim Winterweizen. **Dementsprechend ist der Einfluss des Kabelbetriebs und einem damit verbundenen Bodentemperaturanstieg auf die phänologische Entwicklung der Kulturarten als gering einzustufen.**

Die Erträge für Grünland, Mais und Winterweizen zeigen laut Unterlage Teil E4.3 (S. 8) „nur kleine Unterschiede und die Grünlanderträge beziehen sich auf eine 1-Schnitt-Nutzung (Schnittzeitpunkt: Juni). Beim Grünland wäre bereits im zweiten Aufwuchs Anfang Juni mit Bestands- und Ertragseinbußen zu rechnen, wenn die Trockenphasen im Frühjahr ausgeprägter sind (HANUS et al. 2008). Dies konnte im Untersuchungszeitraum (10 Jahre) laut Gutachten Unterlage Teil E4.3 (S. 11) nicht nachgewiesen werden, da die Simulationsergebnisse für beide Leitprofile einen Grünlandertrag (1. Schnitt) unter Kabellast zeigen, der zwischen -0,01 dt/ha und -0,02 dt/ha schwankt. Die Simulationsergebnisse **zeigen einen sehr geringen Einfluss der Bodenerwärmung auf den Ertrag** und sogar einen positiven Effekt auf den mittleren Maisertrag von bis zu 3,3 dt/ha.“

Die Gutachter gehen laut Unterlage Teil E4.3 (S. 8) davon aus, dass für Mais, Winterweizen und Grünland keine kritische Wachstumstemperatur erreicht wird. Ein gegenteiliger Effekt in Form einer verbesserten Nährstoffverfügbarkeit durch die Bodenerwärmung lässt sich ihrer Ansicht nach aber ebenfalls nicht erkennen.

Laut Unterlage E4.3 (S.11) haben Feldversuche wie zum Beispiel in Raesfeld gezeigt, dass infolge des Kabelbetriebs in der Regel keine eindeutigen Ertragsveränderungen im Trassenbereich feststellbar sind. Die Erträge schwanken folglich zwischen -5 % und +6 % in 2019 sowie -11 % und +7 % in 2020 (vgl. KNAUFF 2021). Im Speziellen zeigen sich Mehr- und Mindererträge beim Mais gegenüber der Referenz ohne Kabelbetrieb von -5,3 % und +6,3 % in 2019 sowie -10,52 % und +6,9 % in 2020. Im SOL Abschnitt D2 zeigen die Leitprofile im Untersuchungszeitraum Ertragsveränderungen von -9 % und +12 % beim Grünland, -11 % und +13 % beim Mais sowie -1 % und +4 % beim Winterweizen. Diese sind ebenso auf die im Zeitverlauf schwankenden klimatischen Randbedingungen zurückzuführen. Mindererträge und eine damit einhergehende Ertragsdepression haben sich in Raesfeld nur sehr kleinräumig aufgetan und sind nicht repräsentativ für den gesamten Trassenbereich oder andere Erdkabelprojekte. In der Konsequenz sind die Befürchtungen, die von den Erdkabeln ausgehende Bodenerwärmung könnte zu substanziellen Ertragseinbußen oder gar zu einem Totalausfall landwirtschaftlicher Kulturen führen, experimentell widerlegt. Die Simulationsergebnisse zeigen ein nahezu deckungsgleiches Ergebnis und **sowohl substanzielle Ertragseinbußen als auch Totalausfälle landwirtschaftlicher Kulturen sind nicht zu befürchten**.

In Bezug auf die landwirtschaftliche Nachnutzung durch Sonderkulturen auf Erdkabeltrassen sollen auch die Ergebnisse der FAU Studie von BERTERMANN et al. (2020) zusammenfassend vorgestellt werden. Untersuchungen wurden für die Kulturen von Erdbeeren und Spargel durchgeführt. Im Fazit zeigt sich, dass ein Anbau von Spargel auf Kabeltrassen ohne Probleme durchgeführt werden kann. „Weder dringen die Wurzeln in kabelrelevante Tiefen vor, noch wird durch die Bodenbearbeitung bzw. durch das Anlegen von Erddämmen eine für das Kabel kritische Bodentiefe erreicht. […] Grundsätzlich kann eine Bodenerwärmung die Ertragsbedingungen sogar verbessern, wie Beispiele aus der landwirtschaftlichen Praxis mit künstlich erzeugter Bodenerwärmung bereits heute zeigen. Gründe für diese Maßnahme sind, dass die Vegetationsperiode früher einsetzt, die Stickstoffmineralisierung gefördert und das Bodenleben im Boden angeregt wird. Dies ermöglicht den Landwirten eine frühere Vermarktung und führt zu einem Ansteigen des Ertragsniveaus“ (BERTERMANN et al. 2020, S. 63). In Hinsicht auf den Erdbeeranbau konstatieren die Autoren: „Für den Anbau von Erdbeeren gelten im Prinzip die gleichen Empfehlungen wie beim Spargelanbau. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Anbau unter sehr kontrollierten Bedingungen erfolgen wird, d.h. unter ständiger Beobachtung und Optimierung des Wasser-, Nährstoff- und Wärmehaushalts durch Beregnung und Einsatz von Folien. Aufgrund der höheren Bodentemperaturen auf Kabeltrassen muss besonders sorgfältig auf die phytosanitären Aspekte des Pflanzenschutzes geachtet werden. Für den Netzbetreiber bedeutet der Anbau von Erdbeeren keine zusätzlichen Einschränkungen oder Risiken (BERTERMANN et al. 2020, S. 64).

Einfluss auf die Bodenlebewelt

Die Lebensraumfunktion des Bodens und die durch die Temperaturerhöhung (u. a. Verzögerung der Geschlechtsreife) betroffenen Tiergruppen der Bodenfauna umfassen insbesondere die Makrofauna (2-20 mm) wie z. B. Schnecken und Spinnen sowie die Megafauna (20-200 mm) wie z. B. Regenwürmer. Maulwürfe und Regenwürmer nehmen als Vertreter der Megafauna in Bezug auf die landwirtschaftliche Produktion eine bedeutende Rolle in Hinblick auf eine günstige Gefügebildung, die Nährstoffverfügbarkeit und die Bioturbation ein. Für eine Zusammenfassung der bisherigen Erkenntnisse zu diesem Thema, die aus Studien Dritter und aus der Literatur entnommen wurden (z.B. AHMELS et al. 2017; FELDWISCH 2016; TRÜBY 2014; WD Deutscher Bundestag 2017), sei auf die Unterlagen gemäß § 8 NABEG verwiesen.

Das Bodenleben hat ein Optimum im Temperaturbereich zwischen 5 und 25°C. Innerhalb dieses Temperaturbereiches kann eine Erwärmung die Aktivitäts- und Vermehrungsrate der bodenlebenden Organismen positiv beeinflussen, allerdings laufen auch mikrobielle Prozesse schneller ab (AHMELS et al. 2017; AMELUNG et al. 2018). Dementsprechend ist zu untersuchen, inwiefern eine stärkere lokale Erwärmung der Kabelumgebung durch den Kabelbetrieb mit Temperaturen > 25 °C das Bodenleben negativ beeinflussen. So könnte zum Beispiel die Individuendichte der Makrofauna durch Abwanderung/Vergrämung (zeitweise) vermindert sein.

In Bezug auf die Reichweite der Beeinflussung der Temperaturverhältnisse ist aus den Modellierungsergebnissen in Unterlage Teil E4.1 (S. 114) ersichtlich, dass in der ungesättigten Zone die

Erwärmung von den Kabeln ausgehend mit zunehmender Entfernung zu diesem abnimmt. Die größten Temperatur- und Sättigungsänderungen durch den Kabelbetrieb zeigen sich zwischen den Kabeln in 130 cm Tiefe. Das Leitprofil S0128 zeigt hier Temperatur- und Sättigungsdifferenzen für das Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (beide Kabelsysteme) von < 2,3 K und < 2,5 % für 68 % NEP sowie Werte < 3,6 K und < 2,5 % für 85 % NEP. Das Leitprofil B0204 zeigt hier Temperatur- und Sättigungsdifferenzen für das Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a (beide Kabelsysteme) von < 3,0 K und < 2,0 % für 68 % NEP sowie Werte < 4,8 K und < 3,0 % für 85 % NEP.

Mit Blick auf die Betriebsphase zeigen sich damit für die Leitprofile S0128 und B0204 in den Sommermonaten maximale Bodentemperaturen von 25,1 °C bzw. 24,0 °C in 30 cm Tiefe und 21,0 °C bzw. 18,7 °C in 130 cm Tiefe. Dementsprechend wird der Optimalbereich von 25 °C zumindest im Oberboden beider Leitprofile leicht überschritten. Insgesamt kann jedoch geschlussfolgert werden, **dass der Einfluss des Kabelbetriebs auf die Regenwurmpopulation im rekultivierten Grabenbereich gering ist**.

Für das Edaphon lassen sich in Zusammenhang mit dessen Bedeutung für den Boden als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage weitere Aussagen aus der Literatur bzw. aus Gutachten zu verwandten Projekten ableiten:

Eine Studie, die aktuell durch die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) durchgeführt wird, geht der Forschungsfrage nach, wie sich die Starkstromleitung auf die Bodenlebewesen auswirken. Untersucht wurde eine 2019 in Betrieb genommene Erdverkabelung (380 kV Höchstspannung) auf dem Bözberg (Schweiz, Netzprojekt Beznau – Birr). Nach 2 Jahren Kabelbetrieb kommt die WSL aktuell zu folgenden Zwischenergebnissen: „Generell sind die Regenwurmpopulationen durch die Terrain-Umgestaltungen und Erdkabel nicht negativ beeinflusst worden. Es wurden Individuendichten zwischen 224 und 576, im Mittel 357 Ind. m^{-2} gemessen, und Biomassen zwischen 18,3 und 42,4 g m^{-2}, im Mittel 27,3 g m^{-2} ermittelt. Diese Werte sind vergleichbar mit denen von anderen Dauergrünland-Standorten im Frühling mit ähnlichen Jahrestemperaturen und Niederschlägen. Durchschnittlich wurden 6 verschiedene Regenwurmarten an den drei Standorten gefunden, wobei *Aporrectodea caliginosa, Aporrectodea longa* und *Lumbricus terrestris* am häufigsten identifiziert wurden. Diese drei Regenwurm-Arten sind typisch für diese Böden. Zwischen den ungestörten Kontrollböden und Böden über Erdkabel gab es keine signifikanten Unterschiede. Die Individuendichte und Biomassen waren generell erhöht in den Böden über Erdkabel. Ebenfalls unterscheiden sich die Anzahl Arten der Regenwürmer in Kontrollböden nicht signifikant von deren in Böden über dem Kabelrohrblock“ (FREY 2022). Nach dieser Studie sind negative Beeinträchtigungen damit momentan nicht nachgewiesen.

Fazit: Unter Berücksichtigung des insgesamt geringen Flächenanteils, der in den Landkreisen Regensburg und Cham auf landwirtschaftlichen Flächen für den Schutzstreifen des Abschnitts D2 beansprucht wird sowie unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung in Kap. 4.5.4, sind die Auswirkung der Bodenerwärmung auf die landwirtschaftliche Produktion in Bezug auf die genannten Parameter als **gering** einzustufen.

4.6 Flächenbedarf landwirtschaftlicher Nutzflächen für die naturschutzrechtliche und forstrechtliche Kompensation sowie für CEF- und FCS-Maßnahmen

Der in den nachfolgenden Kapiteln dargestellte Flächenbedarf landwirtschaftlicher Nutzflächen für die naturschutzrechtliche und forstrechtliche Kompensation sowie für CEF- und FCS-Maßnahmen gibt den ~~vorläufigen~~ Stand der Planung zur Zeit der Unterlagenerstellung wieder~~, der mit fortschreitender Planung ggf. anzupassen ist~~. Auf eine kartographische Darstellung der Flächeninanspruchnahmen wird in der vorliegenden Unterlage verzichtet und hierfür auf Teil I (LBP) verwiesen. Ebenso findet die konkrete Beschreibung der Maßnahmen in Teil I (LBP) statt.

Insgesamt werden nach momentanem Kenntnisstand 0,23 ha landwirtschaftliche Fläche für den forstrechtlichen Ausgleichs dauerhaft der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen. Zudem ~~liegt~~liegen für die Durchführung der CEF-Maßnahmen ~~ein Pool an bereits~~ gesicherten Flächen ~~wie auch an Optionsflächen~~ vor, auf denen im benötigten Umfang (siehe hierzu Unterlage Teil I, Tabelle 176) Maßnahmen im Umfang des erforderlichen Kompensationsbedarfs umgesetzt werden, die einen dauerhaften Flächenentzug

landwirtschaftlicher Fläche nach sich ziehen oder auf denen produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK) durchgeführt werden.

4.6.1 Flächenbedarf für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Zum Zeitpunkt der Unterlagenerstellung sind keine Flächen als Wiederherstellungsflächen oder Ausgleichsflächen vorgesehen, für die landwirtschaftliche Flächen der Nutzung entzogen wird. Der Ausgleich findet vollumfänglich im Bereich des Schutzstreifens der Trasse auf nicht landwirtschaftlichen Flächen statt.

4.6.2 Flächenbedarf für forstrechtlichen Ausgleich

Der UR des Abschnitts D2 befindet sich zum überwiegenden Teil nördlich der Donau, was somit einer Ausgleichspflicht für alle vom Vorhaben betroffenen Funktionswälder zur Folge hat (im kurzen Teilbereich der UR südlich der Donau werden keine Wälder in Anspruch genommen, wodurch auch kein forstrechtlicher Ausgleich erfolgen muss). Der Ausgleich hat außerdem im Verhältnis 1 : 1 zu erfolgen. Insgesamt ergibt sich ein forstrechtlicher Kompensationsbedarf von ~~**0,230**~~**30,24 ha** (vgl. Teil L9 und Teil I).

Der forstrechtliche Ausgleich/Ersatzaufforstung findet auf einer landwirtschaftlich genutzten Fläche statt. Das Flurstück mit der Nummer ~~711~~599 (Gem. Pettenreuth) liegt ~~ca. 400 m nördlich~~südlich von Seibersdorf, Landkreis Regensburg und hat eine Gesamtgröße von ~~3,76~~2,29 ha. Das Flurstück wird ~~auf~~ in einem Umfang von ~~0,230~~,24 ha für die Ersatzaufforstung für Abschnitt D2~~, auf 3,53 ha für die Ersatzaufforstung für Abschnitt D1~~ herangezogen. Eine Kurzbeschreibung und fachliche Einwertung aus forstlicher Sicht findet sich in Teil L9, Kap. 12.3. Die Fläche liegt mit ihrer Ackerzahl unter dem Durchschnittswert des Landkreises Regensburg (AZ 49 / GZ 42). Somit werden für die Ersatzaufforstung keine für die Landwirtschaft besonders geeignete Böden im Sinne § 9 Abs. 2 Satz 1 BayKompV in Anspruch genommen (vgl. Kap. 4.7.1).

Tabelle 29: Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung für forstrechtlichen Ausgleich.

Flst. Nr., Gmk. Gem.	**Flächenbeschreibung der landwirtschaftlichen Nutzflächen**				
	LK	**Größe [ha]**	**landw. Nutzungstyp**	**Acker- /Grünlandzahl***	**Maßnahme/Beschreibung****
~~711~~599, Pettenreuth	Regensburg	~~0,230~~,24	Ackerland	AZ ~~28~~31	Ersatzaufforstung

*setzt sich das Flurstück aus mehreren Teilbereichen unterschiedlicher AZ/GZ zusammen, wird der Wert des größten Flächenanteils angeführt. Werte unter/im Durchschnitt des LK sind grün hinterlegt, Werte über dem Durchschnitt des LK orange.
**zur konkreten Maßnahmenbeschreibung siehe Unterlage Teil I

4.6.3 Flächenbedarf für CEF- und FCS Maßnahmen

Die CEF Maßnahmen für den Abschnitt D2 werden auf Flächen umgesetzt, die zum Teil landwirtschaftliche Nutzflächen umfassen; ~~großteils~~ insgesamt handelt es sich hierbei um ~~Optionsflächen, ein gewisser Anteil ist aber auch bereits~~ gesicherte Flächen (vgl. Tabelle 30). Für bestimmte CEF-Maßnahmen werden Flächen der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen. Auf weiteren Flächen werden produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK) durchgeführt (vgl. § 9 Abs. 3 Satz 2 BayKompV), wodurch die landwirtschaftliche Nutzfunktion der Flächen aufrecht erhalten bleibt (keine Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen im Sinn von § 15 Abs. 3 BNatSchG).

Zwingend zu beachten ist in Zusammenhang mit Tabelle 30 der folgende Umstand:

- Da es sich bei den ~~zum momentanen Zeitpunkt verfügbaren~~ Flächen~~angaben~~ teilweise um ~~Optionsflächen für die CEF-Maßnahmen~~Flächen handelt, ~~(~~die ~~teilweise auch~~ mehrfache Optionen für CEF-Maßnahmen bieten (dadurch Möglichkeit multifunktionaler Kompensation)), ~~und~~ darunter auch um PIK-Maßnahmen ~~handelt~~ (siehe Beschreibung in Tabelle 30), kann keine absolute Summe der Flächeninanspruchnahme genannt werden.

- Die Nutzung von Flächen, auf denen bei tatsächlicher Inanspruchnahme PIK-Maßnahmen umgesetzt werden, führt zu keiner Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen im Sinn von § 15 Abs. 3 BNatSchG (vgl. Kap. 4.7.1).

Die **gesicherten Flächen**, bei denen eine Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Fläche in obigem Sinne für die Umsetzung der CEF-Maßnahmen gegeben sein kann, liegen

- für die CEF 5a, 6, 7 und CEF 5b ~~alle~~zum Großteil ~~-~~auf dem überwiegenden Teil der Maßnahmenfläche (11,43 ha) **unter** dem Landkreisdurchschnitt (LK Regensburg AZ 49 / GZ 42, LK Cham AZ 36 / GZ 36), auf 6,04 ha darüber;
- für die CEF 14 ~~alle~~ zum Großteil auf dem überwiegenden Teil der Maßnahmenfläche **unter** dem Landkreisdurchschnitt (9,43 ha), auf 1,15 ha darüber;
- für die CEF 17 ~~alle~~ zum Großteil auf dem überwiegenden Teil der Maßnahmenfläche **unter** dem Landkreisdurchschnitt (14,08), auf 1,41 ha darüber;
- für die CEF 22a ~~auf~~ insgesamt mit ~~1,37~~11,13 ha mit dem überwiegenden Teil der Maßnahmenflächen für die Nutzungsextensivierung mit Wiedervernässungsmaßnahmen **über** dem Landkreisdurchschnitt; ~~auf 4,4 ha mit dem überwiegenden Teil der Maßnahmenflächen für Nutzungsextensivierung ebenfalls **über** dem Landkreisdurchschnitt;~~

Die Inanspruchnahme der **gesicherten Flächen** für die PIK Maßnahmen CEF 24a, b, d führt zu keiner Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen im Sinn von § 15 Abs. 3 BNatSchG, die Angaben zu den Ackerzahlen in Tabelle 30 sind daher nachrichtlicher Natur.

~~Die **Optionsflächen** sind in Tabelle 30 ausgegraut dargestellt, fließen aber nicht in die textliche Bewertung ein und sind daher ebenfalls nachrichtlicher Natur. Falls bei der weiteren Flächensicherung die Wahlmöglichkeit besteht, wird angeregt, weniger ertragreichen Flächen den Vorzug bei der Inanspruchnahme zu geben.~~

Somit werden für die CEF-Maßnahmen auf ~~bereits~~ den gesicherten Flächen mit 34,94 ha (gegenüber 19,73 ha über den LK-Durchschnitt) überwiegend keine für die Landwirtschaft besonders geeignete Böden im Sinne § 9 Abs. 2 Satz 1 BayKompV in Anspruch genommen (vgl. Kap. 4.7.1). Für den tatsächlichen Kompensationsbedarf wird auf vgl. Tabelle 176 in Unterlage Teil I, Kap. 7 verwiesen.

Tabelle 30: ~~Optionsflächen~~ Gesicherte Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung für CEF-Maßnahmen.

Flst. Nr., Gmk., Gem.	**Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche**			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	**landw. Nutzungs-typ**	**Acker-/ Grünland-zahl****	**Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche**
255, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)	~~0,08 ha~~ 0,12 ha	Grünland	30	gF: CEF 5a, 6, 7: Anlage von Ausgleichshabitaten, Schaffung von Eiablageplätzen, Aufwertung der Lebensräume f. Reptilien
~~349, Erlbach, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~0,05 ha~~	~~Ackerland~~	~~30~~	~~gF: CEF 5a, 6, 7: s. o.~~
200, Hauzendorf, Bernhardswald (LK Regensburg)	~~0,64~~ 0,97 ha	Grünland	34	gF: CEF 5a, 6, 7: s. o.
259, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)	~~0,20~~ 0,19 ha	Ackerland	30	gF: CEF 5a, 6, 7: s. o.

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	**landw. Nutzungs-typ**	**Acker-/ Grünland-zahl****	**Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche**
1385, Geisling, Pfatter (LK Regensburg)	~~0,75~~ 0,66 ha	Ackerland	54	gF: CEF 5a, 6, 7: s. o.
349, Erlbach, Bernhardswald (LK Regensburg)	~~0,07~~ 0,06 ha	Ackerland	38	gF: CEF 5a, 7: s. o.
253, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	0,61 ha	Ackerland	53	gF: CEF 5a, 7: s. o.
239, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,16~~ 0,003 ha	Grünland	36	gF: CEF 5a: s. o.
~~383/3, Lambertsneukirchen, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~0,21 ha~~	~~Ackerland~~	~~30~~	~~OF: CEF 5a, 6, 7: s. o.~~
~~214, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~0,12 ha~~	~~Grünland~~	~~32~~	~~OF: CEF 5a, 6, 7: s. o.~~
~~691, Pfaffenfang, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~0,05 ha~~	~~Grünland~~	~~32~~	~~OF: CEF 5a, 6, 7: s. o.~~
~~114, Plitting, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~0,02 ha~~	~~Ackerland~~	~~34~~	~~OF: CEF 5a, 6, 7: s. o.~~
~~113, Plitting, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~0,02 ha~~	~~Ackerland~~	~~34~~	~~OF: CEF 5a, 6, 7: s. o.~~
185/5, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)	~~0,02~~ 0,03 ha	Grünland	20	CEF 5b: Anlage von Ausgleichshabitaten – Anlage Gebüsch (für Haselmaus)
335, Bruckbach, Brennberg (LK Regensburg)	0,07 ha	Ackerland	22	gF: CEF 5b: s. o.
349, Erlbach, Bernhardswald (LK Regensburg)	~~0,17~~ 0,16 ha	Ackerland	30	gF: CEF 5b: s. o.

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	**landw. Nutzungs-typ**	**Acker-/ Grünland-zahl****	**Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche**
773, Pfaffenfang, Altenthann (LK Regensburg)	~~0,24~~ 0,29 ha	Grünland	31	gF: CEF 5b, s. o.
510/3, Plitting, Bernhardswald (LK Regensburg)	~~0,61 ha + 0,13~~ 0,22 ha	Grünland	33	gF: CEF 5b: s. o.
200, Hauzendorf, Bernhardswald (LK Regensburg)	0,47 ha + 0,12 ha	Ackerland	40	gF: CEF 5b: s. o.
~~665/3, Bruckbach, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~0,16 ha~~	~~Grünland~~	~~23~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~664, Bruckbach, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~0,15 ha~~	~~Grünland~~	~~19~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
441, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	0,45 ha	Ackerland	49	gF~~OF~~: CEF 5b: s. o.
242, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,45 ha+ 0,07 ha + 0,08 ha + 0,28 ha + 0,19 ha~~0,21 ha+ 0,06ha + 0,05 ha + 0,02ha + 0,03 ha 0,13ha + 0,37 ha + 0,23 ha	Ackerland	52	gF~~OF~~: CEF 5b: s. o.
609, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,09 ha + 0,16 ha~~0,10 ha + 0,17 ha	Ackerland	45	gF~~OF~~: CEF 5b: s. o.
~~434, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,26 ha + 0,60 ha~~	~~Ackerland~~	~~50~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~603, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,18 ha~~	~~Grünland~~	~~41~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
228, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,32 ha + 0,28 ha~~0,17 ha + 0,15 ha + 0,09 ha + 0,20 ha	Grünland	46	gF~~OF~~: CEF 5b: s. o.
247, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,45 ha + 0,62 ha + 0,48 ha~~0,48 ha + 0,13 ha + 0,13 ha + 0,36 ha + 0,13 ha + 0,10 ha + 0,54 ha	Grünland	49	gF~~OF~~: CEF 5b: s. o.

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	**landw. Nutzungs-typ**	**Acker-/ Grünland-zahl****	**Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche**
909, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,86 ha + 0,44 ha + 0,74 ha~~0,56 ha + 0,08 ha + 0,01 ha + 0,05 ha + 0,03 ha + 0,04 ha + 0,15 ha + 0,04 ha + 0,04 ha + 0,07 ha + 0,04 ha + 0,06 ha + 0,09 ha + 0,12 ha + 0,37 ha + 0,03 ha + 0,04 ha + 0,62 ha + 1,01 ha + 0,08 ha + 0,12 ha + 0,37 ha + 1,02 ha	Ackerland	~~4149~~	gF~~OF~~: CEF 5b: s. o.
~~909, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,73 ha + 0,60 ha~~	~~Ackerland~~	~~49~~	~~gFOF: CEF 5b: s. o.~~
~~241, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,69 ha + 0,26 ha + 0,17 ha~~	~~Ackerland~~	~~44~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~907, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,37 ha, 0,66 ha, 0,82 ha~~	~~Ackerland~~	~~49~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~907, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,14 ha, 0,66 ha~~	~~Ackerland~~	~~42~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~436, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,45 ha~~	~~Grünland~~	~~37~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~437, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~15,00 ha~~	~~Grünland, Ackerland~~	~~55~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~532, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~19,86 ha~~	~~Grünland~~	~~42~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~531, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~15,41 ha~~	~~Ackerland~~	~~55~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~523, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,70 ha~~	~~Ackerland~~	~~55~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
544, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,57 0,02ha + 0,03 ha + 0,30~~ 0,29 ha + 0,06 ha	Grünland	48	gF~~OF~~: CEF 5b: s. o.
185/4, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)	0,37 ha + 0,12 ha	Grünland	35	gF: CEF 5b: s. o.

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	**landw. Nutzungs-typ**	**Acker-/ Grünland-zahl****	**Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche**
~~545, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~16,93 ha~~	~~Grünland~~	~~41~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~565, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,24 ha~~	~~Grünland~~	~~26~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~569, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,27 ha~~	~~Grünland~~	~~30~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~568, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,63 ha~~	~~Grünland~~	~~41~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~567/1, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,15 ha~~	~~Grünland~~	~~26~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~574, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,16 ha~~	~~Grünland~~	~~20~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
605, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,08~~ 0,04 ha + 0,04 ha	Ackerland	42	g**F**~~OF~~: CEF 5b: s. o.
604, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,07 ha + 0,06 ha~~0,12 ha + 0,04 ha	Ackerland	42	g**F**~~OF~~: CEF 5b: s. o.
607, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,22 ha + 0,27 ha + 0,29 ha~~0,22 ha + 0,28 ha + 0,30 ha	Ackerland	45	g**F**~~OF~~: CEF 5b: s. o.
608, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,14~~ 0,06 ha + 0,09 ha	Ackerland	45	gF~~OF~~: CEF 5b: s. o.
~~902/17, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,56 ha~~	~~Grünland~~	~~29~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
902/23, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,09 ha + 0,03 ha~~0,05 ha	Grünland	46	gF~~OF~~: CEF 5b: s. o.
~~902/26, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,37 ha~~	~~Grünland~~	~~46~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~222, Dietersweg, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,39 ha + 0,67 ha~~	~~Grünland~~	~~29~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~
~~491, Dietersweg, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,03 ha + 0,05 ha~~	~~Grünland~~	~~34~~	~~OF: CEF 5b: s. o.~~

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	**landw. Nutzungs-typ**	**Acker-/ Grünland-zahl****	**Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche**
241, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,31 ha +0,25 ha~~0,07 ha +0,04 ha + 0,05 ha + 0,06 ha + 0,06 ha + 0,18 ha + 0,08 ha + 0,14 ha + 0,32 ha + 0,09 ha + 0,58 ha	Ackerland	44	gF~~OF~~: CEF 5b: s. o.
239, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,81 ha + 0,16 ha~~0,38 ha + 0,11 ha + 0,19 ha + 0,13 ha	Grünland	36	gF~~OF~~: CEF 5b: s. o.
237, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,43 ha + 0,08 ha~~0,64 ha	Grünland	36	gF~~OF~~: CEF 5b: s. o.
329, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	0,75 ha + 0,03 ha	Ackerland	48	gF: CEF 5b: s. o.
253, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	1,69 ha + 0,42 ha	Ackerland	53	gF: CEF 5b: s. o.
202, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)	~~0,26~~0,24 ha	Grünland	24	gF: CEF 14: Anlage von Benjeshecken und Erweiterung von Heckenstrukturen
259, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)	~~0,14~~ 0,15 ha	Ackerland	30	gF: CEF 14: s. o.
510/3, Plitting, Bernhardswald (LK Regensburg)	~~15,67~~0,22 ha	Grünland	33	gF: CEF 14: s. o.
151, Bruckbach, Brennberg (LK Regensburg)	~~0,16~~0,17 ha	Ackerland	16	gF~~OF~~: CEF 14: s. o.
188, Göppenbach, Altenthann (LK Regensburg)	~~0,66 ha + 0,04 ha~~0,81 ha + 0,04 ha	Grünland	21	gF~~OF~~: CEF 14: s. o.
~~82, Bruckbach, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~0,11 ha + 0,09 ha~~	~~Ackerland~~	~~21~~	~~OF: CEF 14: s. o.~~
237, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,70~~ 0,07 ha	Grünland	36	gF: CEF 14: s. o.

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	**landw. Nutzungs-typ**	**Acker-/ Grünland-zahl****	**Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche**
1385, Geisling, Pfatter, (LK Regensburg)	0,06 ha	Ackerland	54	gF: CEF 14: s. o.
239, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	0,16 ha	Grünland	36	gF: CEF 14: s. o.
241, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	1,69 ha	Ackerland	44	gF: CEF 14: s. o.
242, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	1,09 ha	Ackerland	52	gF: CEF 14: s. o.
909, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	3,39 ha	Ackerland	41	gF: CEF 14: s. o.
228, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	0,61 ha	Ackerland	46	gF: CEF 14: s. o.
247, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	1,88 ha	Ackerland	49	gF: CEF 14: s. o.
199, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)	~~0,760~~0,31 ha	Grünland	29	gF: CEF 17: Etablierung eines Randstreifens mit wertgebenden Wirtspflanzen (für Wiesenknopf-Ameisenbläuling)
189, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)	~~0,450~~0,46 ha	Grünland	27	gF: CEF 17: s. o.
230, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)	0,38 ha	Grünland	34	gF: CEF 17: s. o.
153, Pettenreuth, Bernhardswald (LK Regensburg)	~~0,230~~0,24 ha	Grünland/ Ackerland	39	gF: CEF 17: s. o.
442, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,22 ha + 0,31 ha + 0,12 ha~~0,07 ha + 0,01 ha + 0,05 ha	Grünland	40	gF: CEF 17: s. o.
444, ~~445,~~ Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	~~0,063~~ 0,03 ha	Grünland	30	gF: CEF 17: s. o.

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	**landw. Nutzungs-typ**	**Acker-/ Grünland-zahl****	**Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche**
445, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	0,04 ha	Grünland	30	gF: CEF 17: s. o.
327, Lambertsneukirchen, Bernhardswald (LK Regensburg)	0,55 ha	Grünland	24	gF: CEF 17: s. o.
319, Lambertsneukirchen, Bernhardswald (LK Regensburg)	~~16,39~~1,64 ha	Grünland	32	gF: CEF 17: s. o.
255, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)	~~0,05~~1,00 ha	Grünland	~~3~~30	gF: CEF 17: s. o.
~~214, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~0,11 ha~~	~~Grünland~~	~~32~~	~~OF: CEF 17: s. o.~~
~~231, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~0,22 ha~~	~~Grünland~~	~~34~~	~~OF: CEF 17: s. o.~~
~~120/2, Pettenreuth, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~0,07 ha~~	~~Grünland~~	~~40~~	~~OF: CEF 17: s. o.~~
~~443, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~0,11 ha~~	~~Grünland~~	~~40~~	~~OF: CEF 17: s. o.~~
~~253, Siegenstein, Wald (LK Cham)~~	~~0,31 ha~~	~~Grünland~~	~~25~~	~~OF: CEF 17: s. o.~~
~~45, Plitting, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~0,78 ha~~	~~Grünland~~	~~32~~	~~OF: CEF 17: s. o.~~
~~179, Göppenbach, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~0,18 ha~~	~~Grünland~~	~~33~~	~~OF: CEF 17: s. o.~~
~~188, Göppenbach, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~0,05 ha + 0,02 ha + 0,15 ha~~	~~Grünland~~	~~39~~	~~OF: CEF 17: s. o.~~
~~688/2 Pfaffenfang, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~0,61 ha~~	~~Grünland~~	~~28~~	~~OF: CEF 17: s. o.~~

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	landw. Nutzungs-typ	Acker-/ Grünland-zahl**	Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche
~~199, Siegenstein, Wald (LK Cham)~~	~~0,43 ha~~	~~Ackerland~~	~~34~~	~~OF: CEF 17: s. o.~~
318, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	0,62 ha	Grünland	42	gF: CEF 17: s. o.
320, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	0,45 ha	Grünland	42	gF: CEF 17: s. o.
536, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	0,77 ha	Grünland	37	gF: CEF 17: s. o.
312, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	1,20 ha	Grünland	42	gF: CEF 17: s. o.
553, Geisling, Pfatter (LK Regensburg)	0,65 ha	Grünland	76	gF: CEF 17: s. o.
349, Erlbach, Bernhardswald (LK Regensburg)	0,63 ha	Grünland	34	gF: CEF 17: s. o.
329, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	0,76 ha	Grünland	45	gF: CEF 17: s. o.
310, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	0,30 ha	Grünland	38	gF: CEF 17: s. o.
285, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	0,62 ha	Grünland	43	gF: CEF 17: s. o.
601, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	0,87 ha	Grünland	41	gF: CEF 17: s. o.
92, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)	1,11 ha	Grünland	33	gF: CEF 17: s. o.
37, Dietersweg, Wiesent (LK Regensburg)	1,39 ha	Grünland	32	gF: CEF 17: s. o.
88, Dietersweg, Wiesent (LK Regensburg)	0,71 ha	Grünland	24	gF: CEF 17: s. o.
89, Dietersweg, Wiesent (LK Regensburg)	0,47 ha	Grünland	24	gF: CEF 17: s. o.

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	**landw. Nutzungs-typ**	**Acker-/ Grünland-zahl****	**Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche**
237, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)	0,64 ha	Grünland	36	gF: CEF 17: s. o.
443, Wiesent, Wiesent (LK Regensburg)	0,12 ha	Grünland	40	gF: CEF 17: s. o.
790, Geisling, Pfatter (LK Regensburg)	~~0,50 ha + 0,87 ha~~0,51 ha + 0,10 ha + 1,12 ha + 4,3 ha	Ackerland	52	gF: CEF 22a: Nutzungsextensivierung mit Wiedervernässungsmaßnahmen (für großer Brachvogel, Kiebitz, ggf. Wiesenschafstelze) ~~hier: Wiedervernässung und Anlage artenreiche Säume und Staudenfluren~~
~~790, Geisling, Pfatter (LK Regensburg)~~	~~0,10 ha + 4,3 ha~~	~~Ackerland~~	~~52~~	~~gF: CEF 22a: Nutzungsextensivierung mit Wiedervernässungsmaßnahmen (für großer Brachvogel, Kiebitz, ggf. Wiesenschafstelze) hier: Nutzungsextensivierung~~
1558, 1559, 1561, Pfatter, Pfatter (LK Regensburg)	~~0,84 ha + 13,04 ha + 28, 65 ha~~0,89 ha + 1,46 ha + 2,75 ha	Ackerland	59	gF~~OF~~: CEF 22a: ~~s. o.~~ Nutzungsextensivierung mit Wiedervernässungsmaßnahmen (für großer Brachvogel, Kiebitz, ggf. Wiesenschafstelze)
169, Hauzendorf, Bernhardswald (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	35	gF: CEF 24a: Anlage von Lerchen- und Blühfenstern auf Ackerflächen für die Feldlerche und Wiesenschafstelze
529, Geisling, Pfatter (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	77	gF: CEF 24a: s. o.
136, Hauzendorf, Bernhardswald (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	41	gF: CEF 24a: s. o.
302, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	29	gF: CEF 24a: s. o.
270, Siegenstein, Wald (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	22	gF: CEF 24a: s. o.
132/8, Hauzendorf, Bernhardswald (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	41	gF: CEF 24a: s. o.
592, Geisling, Pfatter (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	52	gF: CEF 24a: s. o.

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	landw. Nutzungs-typ	Acker-/ Grünland-zahl**	Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche
522, Plitting, Bernhardswald (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	34	gF: CEF 24a: s. o.
1314, Geisling, Pfatter (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	45	gF: CEF 24a: s. o.
~~169, Hauzendorf, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~35~~	~~gF: CEF 24ab: Anlage von Lerchen- und Blühfenstern auf Ackerflächen (für Feldlerche und Wiesenschaftstelze)~~
~~529, Geisling, Pfatter (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~77~~	~~gF: CEF 24ab: s. o.~~
~~136, Hauzendorf, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~41~~	~~gF: CEF 24ab: s. o.~~
~~522~~514 Plitting, Bernhardswald (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	34	gF: CEF 24~~a~~b: Anlage von Rebhuhnflächen auf Ackerflächen für Rebhuhn, Wachtel ~~s. o. Anlage von Lerchen- und Blühfenstern auf Ackerflächen für die Feldlerche u. Wiesenschaftstelze,~~
525, Plitting, Bernhardswald (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	35	gF: CEF 24~~a~~b: s. o.
2575, Pfatter, Pfatter (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	67	gF: CEF 24b: s. o.
251, Dietersweg, Wiesent (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	31	gF: CEF 24b: s. o.
~~511, Plitting, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~34~~	~~gF: CEF 24ab: s. o.~~
~~120/2, Pettenreuth, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~40~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~136, Pfaffenfang, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~31~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	landw. Nutzungs-typ	Acker-/ Grünland-zahl**	Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche
~~1152, Altenthann, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~33~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~1158, Altenthann, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~28~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~2575, Pfatter, Pfatter (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~67~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~132/8, Hauzendorf, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~41~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~250, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~51~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~236, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~67~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~207, 206, 205, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~53~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~167, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~64~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~253, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~53~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~656, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~61~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~165, Kruckenberg, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~64~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~97, Kiefenholz, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~65~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~95,117, Kiefenholz, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~49~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	landw. Nutzungs-typ	Acker-/ Grünland-zahl**	Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche
~~130, Kiefenholz, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~50~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~251, Dietersweg, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland/ Grünland~~	~~31~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~283/1, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~32~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~302, Frauenzell, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~29~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~253, Oberachdorf, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~62~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~251, Oberachdorf, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~48~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~396, Kiefenholz, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~59~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~578, Kiefenholz, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~66~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~538, Kiefenholz, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~67~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~533, Kiefenholz, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~70~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~451, Kiefenholz, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~69~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~437, Kiefenholz, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~69~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~430, Kiefenholz, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~71~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	landw. Nutzungs-typ	Acker-/ Grünland-zahl**	Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche
~~2543, Pfatter, Pfatter (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~59~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~854, 853, 852, 851, 850, 846, 845, 844, 843, 842, Altenthann, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Grünland~~	~~47~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~1030, 1029, 1028, Altenthann, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~35~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~1027, 1026, 1025, 1024, 1023, 1022, Altenthann, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~32~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~239, Dietersweg, Wiesent (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~33~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~681, Bruckbach, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~24~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~487, 486, 483, 452, Bruckbach, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~22~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~71, Bruckbach, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~25~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~72, Bruckbach, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~22~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~74, 390, Bruckbach, Brennberg (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~20~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~270, Siegenstein, Wald (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~22~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~976, Altenthann, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~34~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~

Flst. Nr., Gmk., Gem.	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftliche Nutzfläche			
	Größe der Maßnahmenfläche/ PIK*	**landw. Nutzungs-typ**	**Acker-/ Grünland-zahl****	**Maßnahme/Beschreibung*** inkl. Angabe ob Fläche oder Optionsfläche**
~~858, Altenthann, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~39~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~1547, 1546, 1545/4, Altenthann, Altenthann (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~33~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~362, Hauzendorf, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~39~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~268, Oberachdorf, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~51~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
~~7, Plitting, Bernhardswald (LK Regensburg)~~	~~PIK~~	~~Ackerland~~	~~29~~	~~OF: CEF 24ab: s. o.~~
2563, 2563/1, Pfatter, Pfatter (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	67	gF: CEF 24d: Optimierung von Nahrungshabitaten (~~agrargebundene Zielarten~~Wiesenweihe)
2564, Pfatter, Pfatter (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	59	gF: CEF 24d: s. o.
2495, Pfatter, Pfatter (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	66	gF: CEF 24d: s. o.
569, Kiefenholz, Wörth a. d. Donau (LK Regensburg)	PIK	Ackerland	62	gF: CEF 24d: ~~s. o.~~ Optimierung von Nahrungshabitaten (Rohrweihe)

* Zur Ausgestaltung der Maßnahmenfläche bei PIK Maßnahmen siehe Unterlage Teil I

**setzt sich das Flurstück aus mehreren Teilbereichen unterschiedlicher AZ/GZ zusammen, wird der Wert des größten Flächenanteils angeführt. Werte unter/im Durchschnitt des LK sind grün hinterlegt, Werte über dem Durchschnitt des LK orange.

***zur konkreten Maßnahmenbeschreibung siehe Unterlage Teil I

4.7 Rahmenbedingungen und Vorgehensweisen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

4.7.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Die Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) erklärt unter Anlage zu § 1, 5.4.1 zum Erhalt der land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebiete wie folgt: „*Die räumlichen Voraussetzungen für eine vielfältig strukturierte, multifunktionale und bäuerlich ausgerichtete Landwirtschaft und eine nachhaltige Forstwirtschaft in ihrer Bedeutung für die verbrauchernahe Versorgung der Bevölkerung mit nachhaltig erzeugten Lebensmitteln, erneuerbaren Energien und nachwachsenden Rohstoffen sowie für den Erhalt der natürlichen Ressourcen und einer attraktiven Kulturlandschaft und regionale Wirtschaftskreisläufe sollen erhalten, unterstützt und weiterentwickelt werden. Land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebiete sollen*

erhalten werden. Insbesondere hochwertige Böden sollen nur in dem unbedingt notwendigen Umfang für andere Nutzungen in Anspruch genommen werden."

Es ist unumgänglich, dass bei der Erdverkabelung von HGÜ-Leitungen neben den landwirtschaftlichen Flächen, die durch den Eingriff temporär oder dauerhaft beeinträchtigt werden, durch naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen weitere landwirtschaftliche Flächen in Anspruch genommen werden. Hierbei sind verschiedene Vorschriften und Maßgaben zu beachten:

Nach § 8 Abs. 5 BayKompV soll die Flächeninanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen für Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen nicht größer sein als die Eingriffsfläche. Nach § 8 Abs. 7 BayKompV sollen vorrangig geeignete, einvernehmlich zur Verfügung gestellte Grundstücksflächen herangezogen werden. Zudem wird in Ziff. 1.3.3 der Vollzugshinweise des StMUV zur Anwendung der BayKompV bei der Erdverkabelung von Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) im Zuge des Stromnetzausbaus (StMUV 2017) in Bezug auf die Kompensation darauf hingewiesen, dass sich bei Kompensationserfordernissen, die sich durch nicht Vorliegen der Regelvermutung nach § 7 Abs. 3 Satz 1 BayKompV und durch in der Folge verbleibende Beeinträchtigung ergeben, Kompensation ebenfalls vorrangig auf geeigneten Flächen innerhalb der Erdkabeltrasse, soweit diese im Ausgangszustand nicht landwirtschaftlich genutzt wurden, festzusetzen ist. Nach § 11 BayKompV Abs. 1 Satz 1 BayKompV sind die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in dem jeweils erforderlichen Zeitraum rechtlich zu sichern. Weiterhin sind nach § 11 Abs. 2 Satz 1 Maßnahmen auf dem Grundstück eines Dritten, der nicht Verpflichteter des Gestattungsbescheides ist, in geeigneter Weise nach Maßgabe des Zivilrechts dinglich zu sichern. Nach § 11 Abs. 2 Satz 2 gilt dies nicht, wenn es sich bei dem Dritten um einen staatlichen oder kommunalen Träger handelt oder Verpflichtungen über eine Vereinbarung im Rahmen von PIK Maßnahmen nach § 9 Abs. 5 institutionell gesichert werden (siehe unten).

Nach § 15 Abs. 3 BNatSchG soll bei der Inanspruchnahme von land- oder forstwirtschaftlichen Flächen im Rahmen des naturschutzrechtlichen Ausgleichs auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht genommen werden, und insbesondere für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur in notwendigem Umfang heranzuziehen. Die Maßgaben zur Berücksichtigung agrarstruktureller Belange bei der Kompensation werden im Folgenden dargelegt:

- **Flächeninanspruchnahme:** Nach § 9 Abs. 1 Satz 1 BayKompV sind agrarstrukturelle Belange dann betroffen, wenn die Gesamtheit der Ausstattung, Verfügbarkeit und Qualität von Arbeit, Boden und Kapital (Produktionsfaktoren) sowie der Produktions- und Arbeitsbedingungen und damit der Produktionskapazität und Produktivität in einem Agrarraum erheblich beeinflusst oder verändert. Davon ist stets auszugehen, wenn mehr als 3 ha land- oder forstwirtschaftliche Flächen für die Kompensation eines Eingriffs beansprucht werden (§ 9 Abs. 1 Satz 2 BayKompV). Tritt dies wie im Fall des hier vorgestellten Vorhabens auf, ist das zuständige Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten frühzeitig bei der Vorbereitung der Entscheidungen und Maßnahmen zur Durchführung des § 15 BNatSchG zu beteiligen und das Benehmen herzustellen (§9 Abs. 1 Satz 3 BayKompV).
- **Inanspruchnahme besonders geeigneter Böden:** Für die Landwirtschaft besonders geeignete Böden, die nach § 15 Abs. 3 Satz 1 BNatSchG zur Berücksichtigung agrarstruktureller Belange für die Kompensation nur in notwendigem Umfang in Anspruch genommen werden sollen, sind nach § 9 Abs. 2 Satz 1 BayKompV im regionalen Vergleich überdurchschnittlich ertragreiche Böden, die nicht nach § 9 Abs. 3 Satz 1 Nrn. 1 und 2 BayKompV vorrangig für Kompensationsmaßnahmen herangezogen werden sollen. Maßgeblich ist laut § 9 Abs. 2 Satz 2 BayKompV hierbei das Gebiet des durch die Kompensationsmaßnahmen räumlich betroffenen Landkreises, bei landkreisübergreifenden Maßnahmen das Gesamtgebiet der betroffenen Landkreise. Auch in den Vollzugshinweisen der BayKompV (StMUV 2017a) wird konkretisiert, dass als besonders geeignete Böden diejenigen angesehen werden, die im überregionalen Vergleich überdurchschnittlich ertragreich sind. Als Vergleichswert sollen die Durchschnittwerte der Landkreise einschließlich der kreisfreien Städte herangezogen werden, in denen die entsprechenden Ausgleichsflächen liegen.
- **PIK** Maßnahmen: Der Reduzierung des Verbrauchs landwirtschaftlicher Flächen durch die Optimierung von Kompensationsmaßnahmen unter Einbeziehung landwirtschaftlicher Belange kommt sehr hohe Bedeutung zu. Die Grundvoraussetzung für eine flächensparende Kompensation ist aus agrarstruktureller Sicht der Einsatz von echten produktionsintegrierten Kompensationsmaßnahmen (PIK). Bei PIK Maßnahmen handelt es sich um vorrangig zu prüfende Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen i. S. d.

§ 15 Abs. 3 Satz 2 BNatSchG, die in die land- oder forstwirtschaftliche Produktion integriert sind und Natur und Landschaft dauerhaft aufwerten (vgl. § 9 Abs. 3 Satz 2 BayKompV).

PIK sind laut § 9 Abs. 4 BayKompV als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen geeignet, wenn sie der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbilds dienen. PIK kommen in Betracht, wenn durch den Eingriff land- oder forstwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch genommen werden, wenn es zu einer Funktionsbeeinträchtigung der Schutzgüter auf diesen Flächen kommt und die Bereitstellung der erforderlichen Flächen für den jeweiligen Unterhaltungszeitraum nach § 10 gewährleistet ist. PIK können auch auf wechselnden Flächen durchgeführt werden. Für die Ermittlung des Kompensationsumfangs in Wertpunkten gemäß § 8 Abs. 1 Satz 1 wird die Flächengröße zugrunde gelegt, die mit dauerhaft aufwertenden Maßnahmen belegt ist. PIK führen zu keiner Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen im Sinn von § 15 Abs. 3 BNatSchG.

Eine nachhaltige landwirtschaftliche Nutzung kann zur Pflege der Kulturlandschaft beitragen und den Artenreichtum sichern. Schon geringfügige Anpassungen der intensiven landwirtschaftlichen Produktion können einen hohen ökologischen Mehrwert erzeugen, und damit als Ausgleich im Sinne der PIK-Maßnahmen dienen. Betriebsintegrierte Naturschutzmaßnahmen eignen sich nach ETTERER et al. (2020) als PIK-Maßnahme, sofern sie folgende Anforderungen erfüllen: Eine erhebliche Aufwertung für Natur und Landschaft, die dann gegeben ist, wenn mit der Maßnahme mehrere Funktionen des Naturhaushalts sowie das Landschaftsbild verbessert werden können (vgl. auch STMUV 2017c); Eine eindeutige Erkennbarkeit der PIK-Maßnahmen auch für Naturschutzlaien, da dies einer versehentlichen Beseitigung bzw. unsachgemäßen Behandlung vorbeugt; Die regelmäßige Möglichkeit der Kontrollierbarkeit der Umsetzung und Zielerreichung innerhalb des Jahres und v. a. innerhalb der Vegetationsperiode; Die Kontinuität der Aufwertung durch PIK-Maßnahmen, wenn diese innerhalb eines bestimmten Rahmens rotieren bzw. eine Neuanlage nach einigen Jahren erforderlich ist, um einen Komplettverlust wertgebender Strukturen zu vermeiden und eine Artenmigration zu ermöglichen.

Die Flächen bleiben dabei im Besitz der Landwirte, die freiwillig Leistungen für den Naturschutz erbringen. Hier kann nach § 9 Abs. 5 BayKompV eine institutionelle Sicherung vorgenommen werden (siehe oben), die in der hier vorliegenden Unterlage gemäß § 21 NABEG (Planfeststellungsverfahren) berücksichtigt wird.

PIK Maßnahmen können je nach Maßnahme flächentreu, aber auch in einem bestimmten Turnus auf wechselnden Flächen umgesetzt werden (vgl. § 9 Abs. 4 Satz 3 BayKompV). Ackerflächen eignen sich als wechselnde Flächen in besonderem Maße, da diese zeitlich befristet zur Verfügung gestellt werden können, ohne dass die Eigentums- oder Nutzungsrechte der Landwirte dauerhaft eingeschränkt werden. PIK führen zu keiner Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen im Sinn von § 15 Abs. 3 BNatSchG.

- **Weitere *best practice* Maßnahmen**: Neben der Größe der Flächeninanspruchnahme schlägt sich die Berücksichtigung agrarstruktureller Belange aber auch in der Maßnahmenwahl nieder. Um möglichst zu vermeiden, dass land- oder forstwirtschaftlich genutzte Flächen i. S. v. § 15 Abs. 3 BNatSchG aus der Nutzung genommen werden, ist nach § 9 Abs. 3 Satz 1 BayKompV unter Beachtung des Funktionsbezugs bei der Auswahl von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorrangig zu prüfen, ob die Inanspruchnahme von Ökokontoflächen (Nr. 1), die Verwirklichung von Aufwertungsmaßnahmen in für den Naturschutz bevorzugten Gebietskulissen, die den jeweiligen Pflege- und Entwicklungszielen entsprechen (Nr. 2), Entsiegelungsmaßnahmen und sonstige Rückbaumaßnahmen (Nr. 3) oder Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen oder Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen zur dauerhaften Aufwertung von Natur und Landschaft möglich sind.
- **Multifunktionale Kompensation**: Nach § 8 Abs. 4 Satz 2 BayKompV sollen erhebliche Beeinträchtigungen mehrerer Schutzgüter möglichst durch eine oder mehrere kombinierte Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auf einer Fläche kompensiert werden. Durch derart multifunktionale Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen lassen sich Beeinträchtigungen verschiedener Funktionen auf einer Fläche kompensieren, womit der Flächenverbrauch insgesamt verringert werden kann (vgl. STMUV 2017c).

4.7.2 Vorgehensweise in Abschnitt D2

Die Vorgehensweise zur Auswahl der landwirtschaftlichen Nutzflächen, die in Abschnitt D2 für die naturschutzrechtliche und forstrechtliche Kompensation sowie für CEF- und FCS-Maßnahmen herangezogen werden, ist Teil I zu entnehmen.

4.8 Konzept zur Rekultivierung und Rückgabe beanspruchter Flächen

Das Konzept zur Rekultivierung und Rückgabe beanspruchter Flächen hat die Wiederherstellung der Nutzfunktion derjenigen landwirtschaftlichen Flächen zum Ziel, die temporär baubedingt in Anspruch genommen wurden. Die maßgeblichen Maßnahmen, die in das Konzept einfließen, speisen sich aus den in Unterlage Teil L2.1 (Kap. 5) formulierten und in Kap. 4.5.4 bereits zusammenfassend vorgestellten bauabschließenden Bodenschutzmaßnahmen zur Rekultivierung und Zwischenbewirtschaftung, den nachsorgenden Maßnahmen sowie den Maßnahmen bei Funktionseinschränkung der landwirtschaftlich genutzten Böden. Zudem umfassen sie die Maßnahmen, die in Bezug auf die Flächendrainagen im Drainagekonzept in Anlage L8.1 beschrieben sind. Zur zielführenden Durchführung dieser Maßnahmen ist die Kooperation mit den Bewirtschaftern und Flächeneigentümern unerlässlich, da die nachfolgenden Maßnahmen nur unter der Einwilligung dieser durchgeführt werden können.

Ebenfalls im Konzept enthalten sind Maßnahmen aus Unterlage Teil C2.2, die die Wiederherstellung unterbrochener landwirtschaftlich genutzter Wege gewährleisten sollen.

Nach Bauabschluss und **mit Beginn der Folgenutzung (Zielnutzung)** geht die Verantwortung wieder auf den Eigentümer bzw. Nutzungsberechtigten über. Um den Erfolg der Zwischenbewirtschaftung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen nicht zu gefährden, sollten den Bewirtschaftern von Ackerflächen Vorschläge zur bodenschonenden Folgenutzung – Fruchtfolgen – unterbreitet werden. Je nach Qualifikation der ausführenden BBB kann hier die Beauftragung eines externen landwirtschaftlichen Fachverständigen zielführend sein (vgl. Unterlage Teil L2.1, Kap. 5.1.4.5).

4.8.1 Wiederherstellung von benutzten Straßen und Wegen, Rückbau der Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen

Nach Unterlage Teil C2.2 hat rechtzeitig vor Baubeginn eine gemeinsame Begehung der als Zuwegungen und zum Kabeltransport vorgesehenen Wege und Straßen mit Vertretern des Vorhabenträgers, des beauftragten AN Tiefbau sowie den Straßenbaulastträgern bzw. zuständigen Gemeinden, Wegeverbänden, Realverbänden etc. zu erfolgen. Dies gilt auch für betroffene unbefestigte Flächen. Bei nicht ausreichender Eignung bzw. Bestandssituation werden, in Abstimmung mit den Eigentümern und/oder Unterhaltungspflichtigen, Ertüchtigungsmaßnahmen zur Herstellung einer ausreichenden Nutzungssituation durchgeführt. Zur Beweissicherung werden vorhandene Schäden z. B. in Form von Datenblättern mit Zustandsfotos dokumentiert. Ggf. kann auch eine Vermessung erfolgen, z. B. bei bereits vorhandener Rissbildung oder Sackungen in den Verkehrswegen.

Nach Abschluss der Arbeiten werden die temporären Ertüchtigungsmaßnahmen wie auch die Baustraßen zurückgebaut und die beanspruchten Flächen, in Abstimmung mit den Eigentümern und/oder Unterhaltungspflichtigen, in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt. Die Umsetzung des Wegekonzepts erfolgt durch die Wegenutzungsplanung. Detaillierte Ausführungen und Ergebnisse können Anlage C2.3.3 entnommen werden. Das Protokoll, das vorab erstellt wurde, dient dabei als Grundlage, um evtl., vom Bauvorhaben verursachte Schäden und deren Umfang festzustellen, ggf. unter Einsatz von Vermessungsergebnissen.

Beim Rückbau der Baustraßen und weiterer Baustelleneinrichtungsflächen sind jedwede noch in der Fläche verbliebenen baubedingten Abfälle und Fremdkörper (inkl. Einmischungen von Schotter mineralischer Baustraßen, Geotextil etc.) abzusammeln. Der Rückbau der Baustraßen sowie der ggf. anschließende Oberbodenauftrag haben rückschreitend vor Kopf zu erfolgen. Es sollte darauf geachtet werden, dass dieser möglichst gleichmäßig aufgetragen wird.

4.8.2 Rekultivierungsmaßnahmen

Die Rekultivierung zielt auf die Wiederherstellung der Bodeneigenschaften und -funktionen, der Geländeform sowie der Nutzungseignung ab.

Störende nicht natürliche Bodenverdichtungen sind nach Abschluss der Baumaßnahme durch mechanische Lockerung zu beheben. Hierbei ist zwischen einer Ober- und Unterbodenlockerung zu unterscheiden:

- Der Oberboden kann auf vergleichsweise einfache Weise durch Pflug, Grubber oder Fräse gelockert werden
- Bei schädlichen Verdichtungen des Unterbodens hat eine geeignete Tieflockerung zu erfolgen, wobei die Lockerungstiefe nicht tiefer gehen soll als die erzeugten Verdichtungen. Generell ist die Tiefenlockerung bei mittel bis hoch/sehr hoch verdichtungsempfindlichen Böden zu empfehlen. Hierbei ist auch auf die funktionsgerechte Wiederherstellung bestehender Drainagen und das Unterbinden drainierender Wirkung von Leitungen oder des Bettungsmaterials zu achten (DIN 19639). Die Notwendigkeit und die Geräteauswahl einer mechanischen Lockerung hat unter Einbeziehung der BBB zu erfolgen. Unter Umständen kann auch das zusätzliche Hinzuziehen landwirtschaftlicher Berater ratsam sein. Der mechanische Lockerungserfolg ist im Regelfall mit einer bodenschonenden Zwischenbewirtschaftung abzusichern (vgl. Unterlage Teil L2.1).

4.8.3 Zwischenbewirtschaftung

Zwischenbewirtschaftung (teilweise auch Folgebewirtschaftung) ist gemäß DIN 19639 die Wiederherstellungsbewirtschaftung in Form einer bodenschonenden bzw. bodenverbessernden Bewirtschaftung nach erfolgter Rekultivierung mit dem Ziel der Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen vor der Ziel- oder Folgenutzung. Zur Absicherung des Rekultivierungserfolges ist in der Regel eine Zwischenbewirtschaftung mit einer Dauer von drei Jahren nötig, bevor die Flächen in die Folgenutzung entlassen werden können (DIN 19639).

Erfordernis einer Zwischenbewirtschaftung

Art und Dauer der Zwischenbewirtschaftung sind dabei in Abhängigkeit von Boden, Region, vorheriger Bodeninanspruchnahme und Betrieb konkret zu definieren. Gerade auf landwirtschaftlich genutzten Flächen bzw. bei bindigen Böden ist eine dreijährige Zwischenbewirtschaftung erforderlich, damit der frisch aufgetragene Boden optimal erschlossen wird, sich ein substrattypisches Bodengefüge wieder regenerieren kann, die Gefahr der Entstehung neuer Unterbodenverdichtungen reduziert wird und sich bodenchemische Gleichgewichtsverhältnisse wieder einstellen. Auf sandigen Böden mit Einzelkorngefüge kann unter Umständen auf eine Zwischenbewirtschaftung verzichtet werden.

In der Phase der Ausführungsplanung des Trassenbaus ist ein detailliertes Zwischenbewirtschaftungskonzept unter Berücksichtigung der Vorgaben der DIN 19639, Anhang H und der DIN 18915, Anhang E durch die BBB oder ggf. durch externe landwirtschaftliche Fachberater aufzustellen ist. Weitere Empfehlungen für die sachgemäße Zwischenbewirtschaftung von Acker- und Grünlandflächen sowie von Wald können BVB 2013 und BMRLT 2012 entnommen werden.

Abstimmungsbedarf mit Flächennutzern und Eigentümern

Damit die Vorgaben der Zwischenbewirtschaftung erfüllt werden, sollte eine vertragliche Vereinbarung mit dem Zwischenbewirtschafter getroffen werden (DIN 19639).

Bodenschonende Bearbeitung

Bodenschonende Bearbeitung bedeutet in der Regel eine reduzierte Befahrungsintensität und keine Bodenbearbeitung. Ausnahme bildet die anfängliche Bodenbearbeitung zur Etablierung möglichst intensiv und tief wurzelnder Kulturen/Kulturartenmischungen, um ein substrattypisches Bodengefüge wiederherzustellen.

Der Bundesverband Boden empfiehlt rekultivierte Flächen ein Jahr lang nach Bauabschluss nicht mit schwerem Gerät zu befahren (BVB 2020). Des Weiteren sollte auch immer eine Beurteilung erfolgen, ob eine zusätzliche bodenchemische Melioration, z. B. durch Kalkgaben, zielführend sein könnte.

Ob eine Beweidung der frisch rekultivierten und angesäten Flächen möglich ist, muss bei Bedarf regionalspezifisch entschieden werden. Um eine bodenschonende Beweidung möglich zu machen, hängt eine nachhaltige Beweidung von mehreren Faktoren ab, wie zum Beispiel von der Besatzdichte in Form von Großvieheinheiten, der Verfügbarkeit von Trinkwasserstellen und dem Futterangebot.

Biologische Bodenverbesserung

Für Ackerflächen mit hohem Tongehalt des Bodens sind, je nach Standorteigenschaften und betrieblichen Vorgaben, u. a. Steinklee (*Melilotus albus*), Ölrettich (*Raphanus sativus*), Lupine (*Lupinus albus, Lupinus angustifolius*) oder Luzerne (*Medicago sativa*) sowie allgemein Gemenge mit Tiefwurzlern geeignet.

Zur Zwischenbewirtschaftung eignen sich besonders gut Saatgutmischungen mit unterschiedlichen Wurzeltypen, Durchwurzelungsintensitäten und -tiefen, wie z. B. Mischungen aus Luzerne (*Medicago sativa*), Steinklee (*Melilotus officinalis*), Winterweizen (*Triticum aestivum*), Winterroggen (*Secale cereale*), Lupine (*Lupinus*), Senf (*Sinapis alba*), Rübsen (*Brassica rapa*), Kresse (*Lepidium sativum*), Weidelgras (*Lolium multiflorum*), Knaulgras (*Dactylis glomerata*), Rotschwingel (*Festuca rubra*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) (DIN 19639); außerdem Rotklee (*Trifolium pratense*), Esparsette (*Onobrychis viciifolia*) und Wiesenschwingel (*Festuca pratensis*).

Ob ein Anbau von Zuckerrüben, Kartoffeln oder Mais empfohlen werden kann, sollte zwischen BBB und Bewirtschafter abgestimmt werden. Vom direkten Anbau von Mais oder Hackfrüchten nach mechanischer Tiefenlockerung ist abzuraten.

Dokumentation und Beweissicherung

Die Dokumentation und Beweissicherung der Durchführung des Konzeptes hat durch die BBB zu erfolgen. Nach erfolgreicher Zwischenbewirtschaftung gehen die betroffenen Flächen wieder an den Bewirtschafter zur Folgenutzung über.

Bei Böden mit hohem Tongehalt wird i. d. R. auf eine Tiefenlockerung verzichtet. In diesem Fall kann mit der Zwischenbewirtschaftung direkt nach der Herstellung des Feinplanums begonnen werden. Zur Wiederherstellung der Gefügestabilität sollte die Saatgutmischung einen hohen Anteil tiefwurzelnder lockernder Pflanzen (z. B. Luzerne) enthalten. Pflanzen, die Pfahlwurzeln ausbilden, sind in der Lage, verdichtete Schichten zu durchbrechen. Die so erschlossene Tiefe ist dann für Feinwurzeln zugänglich. Diese entziehen dem Boden Wasser, woraufhin der Boden „schrumpft“ und durch die entstehende Dynamik des Quellens und Schrumpfens stellt sich mit der Zeit wieder eine bessere Bodenstruktur ein. Ist die Bodenstruktur im Grünland wiederhergestellt, erhöht sich der Konkurrenzdruck für die angesäten Lockerungspflanzen und sie werden nach und nach wieder vom ursprünglichen Pflanzenbestand verdrängt. Dabei ist insbesondere bei mäßig stickstoffversorgten, vernässten, schweren Böden mit Zeiträumen von über fünf Jahren zu rechnen. Die Entwicklung von Vegetationsbeständen für geschützte Lebensraumtypen stellt einen notwendigen weiteren Schritt dar. Bei nichtlandwirtschaftlichen Begrünungen im Außenbereich besteht die Pflicht zur Verwendung von Regiosaatgut des jeweiligen Ursprungsgebietes.

4.8.4 Monitoring des Rekultivierungserfolges und Ermittlung von Folgeschäden

Durch eine unsachgemäße oder fehlende Zwischenbewirtschaftung kann der Erfolg bodenschonender Maßnahmen während der Bauarbeiten wesentlich beeinträchtigt oder zunichtegemacht werden. Da die Zwischenbewirtschaftung häufig außerhalb des Wirkungsbereichs der für die Baumaßnahmen verantwortlichen Personen liegt, sind eine ausreichende Dokumentation und Information über den Bodenzustand nach Abschluss der Bauarbeiten sowie Vereinbarungen mit den Zwischenbewirtschaftern zu empfehlen (z. B. im Rahmen einer anlassbezogenen Beweissicherung).

Monitoring des Rekultivierungserfolges

- Boden- und Gefügeansprache
- Monitoring durch Fernerkundung
- Auswertung von Befliegungsdaten über Vegetationsindices (NDVI)
- Monitoring durch bodenkundliche Vorortbegehung

- Aufwuchsbonitur

Um den Rekultivierungserfolg später beurteilen zu können wird empfohlen, eine Dokumentation und Information über den Bodenzustand nach Abschluss der Baumaßnahme sowie nach der Zwischenbewirtschaftung zu erstellen (DIN 19639). Als Vergleichsflächen können entweder derselbe Schlag oder Nachbarschläge mit gleicher Feldfrucht herangezogen werden. Hierbei sollte insbesondere die Durchwurzelbarkeit und das Gefüge beurteilt werden. Darüber hinaus kann eine Aufwuchsbonitur nach DIN 19682-10 erfolgen. Diese ist jedoch sehr aufwendig und fehleranfällig. Für den SuedOstLink wird ein Monitoring des Rekultivierungserfolges anhand von Drohnenbildern empfohlen.

Die Bilder, die bei einem Drohnenüberflug aufgenommen wurden, können anschließend mittels verschiedener Vegetationsindices (z. B. NDVI) ausgewertet werden. Diese Indices machen es sich zu Nutze, dass eine gesunde Pflanze im sichtbaren Spektralbereich (400 – 700 nm Wellenlänge) relativ wenig Strahlung reflektiert, jedoch im darauffolgenden Infrarotbereich (700 – 1300 nm) umso mehr. So kann Heterogenität im Bestand genau dargestellt werden. Dies ermöglicht die exakte Lokalisierung von Aufwuchsschäden und verschafft überdies einen Überblick, ob diese auf Flächen innerhalb der rekultivierenden Fläche beschränkt sind oder diese im gesamten Schlag verbreitet sind.

Ermittlung von Folgeschäden

Des Weiteren sind die Flächen nach Spuren von Abschwemmung, Erosion, Rutschungen oder schädlicher Bodenverdichtung abzusuchen. Verdichtungen können sich neben Aufwuchsschäden auch anhand von Nässebildung an der Bodenoberfläche und dem Auftreten von Staunässeanzeigern wie Binsen zeigen. Liegt der Verdacht auf eine schädliche Bodenverdichtung vor, kann die Lagerungsdichte anhand von Messungen wie z. B. der Trockenrohdichte bestimmt werden. Es ist zu klären, ob es sich wirklich um eine schädliche Bodenverdichtung oder beispielsweise um eine nicht intakte Drainage handelt. Schadenschwellenwerte zur Erkennung einer Bodenschadverdichtung können nach Anhang F der DIN 19639 ermittelt werden. Hier ist jedoch anzumerken, dass bereits unterhalb der dort angebenden Schwellenwerte eine erhebliche Beeinträchtigung der Bodenfunktionen auftreten kann.

Bei Verdacht auf einen fehlerhaften Einbau des Bodens (Abweichung von der ursprünglichen Horizontabfolge) sollten Proben mittels Bohrstock genommen werden, um dies im Idealfall auszuschließen. Liegt der Verdacht auf eine erhebliche Bodenvermischung oder einem Eintrag von Steinen vor, ist ein Bodenprofil anzulegen. Dies sollte jedoch nur bei ausreichender Verdachtslage notwendig werden.

4.8.5 Neuregelung bestehender Drainagesysteme im Arbeitsstreifen nach Abschluss der Bauphase

In Absprache mit dem jeweiligen Eigentümer und / oder Nutzungsberechtigten der betroffenen Fläche erfolgt im Rahmen der Bauausführung nach der Bestandserhebung der Flächendrainagen die Erstellung eines ortskonkreten Konzeptes, in dem eine dauerhafte Neuregelung des bestehenden Drainagesystems nach Abschluss der Bauphase der Kabeltrasse festgelegt wird (vgl. Anlage L8.1, Kap. 3.2).

Sofern das Drainagekonzept eine Parallelverlegung der Drainagen zum Erdkabel vorsieht, werden die vorab definierten Drainagearbeiten zeitnah nach Abschluss der Kabelleitungstiefbauarbeiten ausgeführt. Dabei werden auch die Paralleldrainagen beidseits des Schutzstreifens und der Sauger zwischen den beiden Vorhaben verlegt. Abweichungen von diesem Standardszenario sind in Rahmen von den örtlichen Gegebenheiten und in Abstimmung mit dem jeweiligen Eigentümer/Nutzungsberechtigten jederzeit möglich (vgl. Anlage L8.1, Kap. 3.2).

Sieht das Drainagekonzept z. B. aus Gründen der Topografie, der Bodenverhältnisse oder der Lage des Vorfluters eine Kreuzung zwischen dem Drainagesystem und dem SuedOstLink vor, wird die Neuregelung des bestehenden Drainagesystems nach dem Abklingen der Bodensetzungen in den gestörten Bodenbereichen durchgeführt. Dies ist im Regelfall nach vier bis fünf Jahren der Fall, wobei auch spätere Bodensetzungen nicht in jedem Fall ausgeschlossen werden können (vgl. Anlage L8.1, Kap. 3.2).

4.9 Maßnahmen zum Umgang mit verbleibender Betroffenheit

4.9.1 Allgemeines Entschädigungskonzept

Die Maßnahmen zum Ausgleich von verbleibenden Beeinträchtigungen sollen in einem **Entschädigungskonzept** dargestellt werden, das als privatrechtliche Vereinbarung nicht Teil der Unterlage Teil L8 ist. Neben angepassten monetären Entschädigungszahlungen können dort Vorgaben zur langfristigen Beweissicherung und Schadensbehebung bei Spätfolgen in Bezug auf die landwirtschaftlichen Erträge festgehalten sein. Das Entschädigungskonzept kann durch Transparenz und frühzeitige Information zur Akzeptanzförderung beitragen. Standortbezogene Entschädigungszahlungen können laut FRONTIER ECONOMICS (2016) differenziert werden (vgl. auch DEUTSCHER BUNDESTAG 2017) in:

- Entschädigung für den Rechtsverlust („Dienstbarkeitsentschädigung“), teilweise zuzüglich Beschleunigungszuschlag im Fall von Freileitungen;
- Entschädigung für dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen durch Bauwerke wie z. B. Masten oder Muffenbauwerke;
- Entschädigung für Folgeschäden im Zusammenhang mit der Bauphase („Flur- und Aufwuchsschäden“);
- sonstige Entschädigungskomponenten (z. B. Aufwandsentschädigung oder Entschädigung für die Nutzung privater Wege).

Neben vertraglich zu regelnder Entschädigung für die Inanspruchnahme fremden Eigentums können in Bezug auf die Entschädigungsleistungen die Rahmenvereinbarungen für die Nutzung land- und forstwirtschaftlicher Flächen, die der VHT mit einigen Landwirtschaftsverbänden getroffen hat, maßgebend sein. Darüber hinaus kann es auch Ansprüche auf Schadenersatz geben. Sie entstehen, wenn der Netzbetreiber beim Bau oder bei der Wartung einer Leitung fremdes Eigentum beschädigt. In der Regel fallen solche Schäden bei landwirtschaftlichen Kulturen an, wenn die Flächen vor der Ernte befahren werden müssen.

Informationen zu Entschädigungen können auch Unterlage Teil C2.2 „Beschreibung des Bauablaufs“ in Kapitel 1.3.1.2, S. 14f entnommen werden:

Der bundesweit einheitliche Rechtsrahmen für die Entschädigungspraxis wurde durch das novellierte Gesetz zur Beschleunigung des Energieleitungsausbaus (NABEG 2.0) definiert: „Für Beeinträchtigungen infolge der Baumaßnahmen hingegen wird Schadenersatz geleistet, welcher in seinem Wesen darauf ausgerichtet ist, das schädigende Ereignis ungeschehen zu machen und den gestörten Vermögensspiegel wieder herzustellen.“

Entstehende Schäden im Zusammenhang mit der Baumaßnahme des Vorhabens werden durch den Vorhabenträger beziehungsweise durch beauftragte Dritte in voller Höhe ausgeglichen. Sofern über die Höhe des Ausgleichs keine Einigung erzielt werden kann, steht es dem Betroffenen frei, einen öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen zur Ermittlung der Schadenshöhe zu beauftragen.

In Bezug auf die bayerischen Abschnitte C und D des Vorhabens wurde eine Rahmenvereinbarung mit dem Bayerischen Bauernverband (BBV) getroffen. In dieser Rahmenvereinbarung sind unter anderem grundsätzliche Entschädigungs- und Haftungsfragen sowie der Umgang mit Flur- und Aufwuchsschäden geregelt werden. Der Abschluss einer solchen Rahmenvereinbarung hat keine bindende Wirkung auf die Grundstückseigentümer und Nutzungsberechtigten.

4.9.2 Verbleibende Betroffenheit in D2

Die Flächeninanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen findet in Abschnitt D2 in Bezug auf die landwirtschaftlich nutzbare Fläche in den Landkreisen Regensburg und Cham in geringem Umfang statt (temporäre landw. Flächeninanspruchnahme LK Regensburg: 0,12 %, LK Cham 0,004 %; dauerhafte landw. Flächeninanspruchnahme 0,0002 % der Fläche des LK Regensburg). Es ist nicht damit zu rechnen, dass nach erfolgter Anwendung der Maßnahmen aus den vorangegangenen Kapiteln 4.5.4 - 4.5.2 Betroffenheiten hinsichtlich landwirtschaftlicher Belange in bedeutendem Umfang verbleiben.

Ertragsausfälle, die während der Bauphase trotz der Umsetzung von entgegenwirkenden Maßnahmen durch z. B. unwirtschaftliche Rest- und Splitterflächen, unterbrochene Wegebeziehungen oder nicht nutzbare Flächen entstehen, sind privatrechtlich zu entschädigen.

Beeinträchtigungen der Nutzfunktion der landwirtschaftlichen Flächen, die nach Beendigung der Baumaßnahmen und der Rückgabe der beanspruchten Flächen verbleiben, können über geeignete nachsorgende Maßnahmen gemindert oder beseitigt werden. Diese Maßnahmen werden in Unterlage Teil L2.1 (Kap. 5.1.5) beschrieben und sind in Kap. 4.5.4.4 zusammengefasst. Bewirtschafter landwirtschaftlicher Flächen im Bereich des Bauumgriffs, denen nach korrekter Umsetzung aller in Kap. 4.8 (bzw. Unterlage Teil L2.1) beschriebenen Maßnahmen Ertragsausfälle entstehen, sind für diesen Nutzungsausfall privatrechtlich zu entschädigen (s. Kap. 4.9.1).

4.10 Außergewöhnliche Belastung von landwirtschaftlichen Betrieben

Der Vorhabenträger geht grundsätzlich nicht davon aus, dass der Bau und / oder Betrieb des SOL zu außergewöhnlichen Belastungen einzelner landwirtschaftlicher Betriebe führt. Dies beruht einerseits auf den planerischen Vorgaben des Projekts und andererseits auf den angestrebten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die im Nachgang zusammenfassend dargestellt werden:

In der vorliegenden Unterlage Teil L8 werden in Kap. 4.5 die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Nutzflächen und die Agrarstruktur dargestellt, und die temporäre sowie dauerhafte Flächeninanspruchnahme ermittelt. Baubedingt erfolgt die Flächeninanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen temporär. Nach dem Bau können diese Flächen wieder vollumfänglich der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden. Anlagebedingt wird nur ein sehr geringer Flächenanteil der gesamten Flächeninanspruchnahme für Nebenbauwerke dauerhaft der Nutzung entzogen.

Wie in Kap. 4.5 dargelegt, werden bauvorbereitende, baubegleitende sowie nachsorgende Maßnahmen zur Durchführung kommen, um die Beeinträchtigungen, die sich durch Bau, Anlage und Betrieb des Erdkabels ergeben, bestmöglich zu vermeiden oder zu reduzieren. So werden z. B. bereits bauvorbereitend Bodenschutzmaßnahmen der Vorbegrünung durchgeführt, um Ertragsminderung durch Bodenverdichtung so weit als möglich zu vermeiden. Baubegleitend werden die Baumaßnahmen durch die bodenkundliche Baubegleitung auch im Hinblick auf landwirtschaftliche Belange überwacht, und Beeinträchtigungen wie z. B. die Unterbrechung von Wegebeziehung zu Feldern und Weiden durch Wegekonzepte und Behelfswege vermieden oder reduziert. Nachsorgende Maßnahmen münden in einem Konzept zur Rekultivierung und Rückgabe beanspruchter Flächen.

Dauerhafter Flächenentzug erfolgt zudem durch den Entzug von Flächen für die Linkboxen und die LWL-Zwischenstation, die Kompensation, den forstrechtlichen Ausgleich sowie für vorgezogene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Dieser in Kap. 4.6 dargelegte Flächenbedarf landwirtschaftlicher Nutzflächen erfolgt unter der Maßgabe, Flächenentzug nur im Umfang des Erfordernisses für einen sicheren Bau und Betrieb durchzuführen, und bei der Flächenauswahl bestmöglich sowohl ökologische wie auch agrarstrukturelle Belange zu berücksichtigen. Die Kompensation wird bestmöglich flächensparend multifunktional in den Schutzstreifen der Waldschneisen stattfinden, bei der ggf. angezeigten Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Flächen zur Kompensation wird die Durchführung von PIK-Maßnahmen vorrangig geprüft und umgesetzt. Diese Maßnahmen werden in Kap. 4.7 beschrieben.

Bereits während der Planung werden, wie in Kap. 4.5.2 dargelegt, die im Rahmen der Feintrassierung angezeigte Konflikte mit agrarstrukturellen Belangen unter Beachtung der allgemeinen Trassierungskriterien des Projekts bestmöglich berücksichtigt, um Belastungen landwirtschaftlicher Betriebe zu vermeiden oder zu mindern. Das Konzept zur Rekultivierung und Rückgabe beanspruchter Flächen in Kap. 4.8 fasst die Vorgehensweisen zusammen, mit denen die landwirtschaftliche Nutzung der beanspruchten Flächen wieder vollumfänglich möglich gemacht werden soll. Sollten Betroffenheiten verbleiben, da z. B. Funktionseinschränkungen längerfristig auf Flächen verbleiben, eigentlich nicht in Anspruch genommene Splitterflächen während der Bauphase nicht landwirtschaftlich nutzbar sind, oder es zur nicht vermeidbaren Unterbrechung von Wegebeziehung zu z. B. Feldern und Weiden während des Baus kommt, werden Maßnahmen in einem Konzept hierzu in Kap. 4.9 zusammengefasst.

Daher erfolgt in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG keine anlasslose Ermittlung der flächenhaften Betroffenheiten von einzelnen landwirtschaftlichen Betrieben. Anders ist dies, wenn sich aufgrund konkreter Umstände im Einzelfall Konstellationen ergeben, bei denen außergewöhnliche Belastungen offensichtlich sind oder dem Vorhabenträger zur Kenntnis gebracht werden (wie etwa auf Infomärkten, informellen Gesprächen oder dem formellen Beteiligungsverfahren). In diesen Fällen wird sich die Vorhabenträgerin mit den betriebskonkreten Fallumständen im Einzelfall auseinandersetzen.

5 Darstellung der Belange der Teichwirtschaft im Trassenbereich

5.1 Situation der Teichwirtschaft im Trassenkorridor

Die Teichwirtschaft stellt im Regierungsbezirk Oberpfalz ein Kulturgut dar und ist seit dem 12. Jahrhundert urkundlich erwähnt. Mehr als 14.000 Teiche mit rund 10.000 ha Teichfläche in der Oberpfalz werden bewirtschaftet, wovon etwa 90 Prozent Karpfenteiche sind. Rund 3.500 Teichwirte sind sowohl im Haupt- als auch im Nebenerwerb in der Fischerei tätig (BEZIRK OBERPFALZ 2023). Die Teiche sind Teil der Kulturlandschaft und prägen diese. Unterstützt wird die Wirtschaftsform durch Maßnahmen wie Teichförderprogramme und die Fischereifachberatung des Bezirkes Oberpfalz.

In Bayern werden auf einer Fläche von 20.000 ha hauptsächlich in den traditionellen Karpfengebieten Frankens und der Oberpfalz etwa 50 % der gesamten Karpfenproduktion Deutschlands erzeugt (LANDESFISCHEREIVERBAND BAYERN E.V. 2023). Die traditionelle Karpfenteichwirtschaft in Bayern wurde von der Deutschen UNESCO-Kommission als immaterielles Kulturerbe anerkannt. Karpfenteiche sind typisch für das Vogtland und die Münchberger Hochfläche. Schwerpunkte der Forellenteichwirtschaft liegen am Nordrand des Fichtelgebirges und im Frankenwald. In kleinen, oft beckenartigen Teichen werden vorwiegend Regenbogenforellen gehalten, gelegentlich Bachforellen und Saiblinge.

Laut der Stellungnahme des Instituts für Fischerei (2019) liegen sowohl die Forellenteiche als auch die Karpfenteiche verstreut in den Korridoren. Die genaue Anzahl ist nicht bekannt und Bedarf der Ansicht des Instituts für Fischerei nach einer gesonderten Erhebung. Die Karpfenteiche werden in der Regel aus kleinen Einzugsgebieten über entsprechende Zuläufe, unter anderem Drainagen, periodisch wasserführenden Gräben und über Quellen versorgt. Im Gegensatz dazu sind die Teiche für die Forellenproduktion auf eine ständige Wasserversorgung angewiesen. Laut Stellungnahme der Regierung der Oberpfalz (Ergänzungen aus teichwirtschaftlicher Sicht) können selbst kleinräumige Veränderungen im Natur- und Wasserhaushalt eine nachhaltige negative Auswirkung auf die Bewirtschaftung und Ertragsfähigkeit der Teiche haben (REGIERUNG DER OBERPFALZ 2020).

5.2 Vorhabenbedingt betroffene Körperschaften im Trassenbereich

Für die vorhabenbedingten Körperschaften im Trassenbereich wird auf Kapitel 4.2 verwiesen.

5.3 Teichwirtschaftliche Erzeugungsbedingungen und Erzeugungsgebiete

Der Abschnitt D2 des SuedOstLink durchläuft den Regierungsbezirk Oberpfalz im Bereich des Landkreises Regensburg und zu einem kleinen Teil des Landkreises Cham (vgl. Abbildung 1). Im Jahr 2021 wurden rund 5.336 Tonnen Fische in Aquakulturbetrieben in Bayern erzeugt, Hauptfischarten der Erzeugung waren hierbei der Gemeine Karpfen (1727 Tonnen) und die Regenbogenforelle (1.630 Tonnen); als weitere Speisefischarten von untergeordneter Erzeugungsmenge werden Elsässer Saibling, Lachsforelle, Bachsaibling sowie Schleie, Zander und Hecht gelistet. Die Anzahl der Betriebe in Bayern betrug im Jahr 2021 dabei insgesamt 1.575. 34 dieser Betriebe werden unter ökologischer Bewirtschaftung geführt (BLFS 2022c).

In der Oberpfalz waren im Jahr 2021 597 Aquakulturbetriebe registriert, darunter 472 mit Speisefischerzeugung. Die Betriebe erzeugten 1.277.371 kg Speisefische, darunter 570.779 kg Karpfen und 254.994 kg Regenbogenforelle.

Die Teichwirtschaft in den Landkreisen Regensburg und Cham erzeugt sowohl Speisefische als auch Setzfische. Mehr als die Hälfte der Betriebe erzeugt Speisefische als Pfeiler der regionalen Nahrungsmittelproduktion. Im LK Regensburg ist der Anteil an erzeugten Speisefischen von untergeordneter Bedeutung: nur 3 Betriebe erzeugten laut amtlicher Statistik Speisefische in einer Menge von 1.849 kg. Im LK Cham liegt die Erzeugung mit 50.358 Kg in 40 Betrieben deutlich höher; die Erzeugung von Karpfen liegt mengenmäßig leicht vor der Erzeugung der Regenbogenforelle. Die Daten für die betroffenen Landkreise sind in Tabelle 31 dargestellt.

Tabelle 31: Aquakulturbetriebe und deren Erzeugung in Bayern 2021 in den betroffenen Landkreisen (BLFS 2022c).

Regionale Gliederung	Betriebe insgesamt [1)]	darunter	Menge erzeugten Speisefisches insgesamt	darunter	
		Betriebe mit Speisefisch-erzeugung		Gemeiner Karpfen	Regenbogen-forelle (ohne Lachsforelle)
	Anzahl		kg		
LK Regensburg	5	3	1.849	-*	-*
LK Cham	40	28	50.358	23.929	19.801

* keine Angaben verfügbar

Der Anteil an Beschäftigten in Fischereibetrieben wird in der amtlichen Statistik nicht alleine, sondern als Anteil an Beschäftigten in „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“ geführt (BLFS 2022a). Für diese Zahlen sei auf Kap. 4.3.2 verwiesen. Wie eingangs beschrieben, wird die Teichwirtschaft in der Oberpfalz gekennzeichnet durch sowohl hauptberufliche Familienbetriebe wie auch durch eine Vielzahl von Betrieben im Nebenerwerb oder Zuerwerb (BEZIRK OBERPFALZ 2023).

5.4 Darstellung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Teichwirtschaft

Gemäß Unterlage Teil L6.2 (Kap. 1.2) sind Fischteiche Bestandteil der bayerischen Landeskultur und prägen seit Jahrhunderten das Landschaftsbild. Als Elemente des Gewässersystems spielen Fischteiche eine wichtige Rolle im Wasser- und Naturhaushalt. Sie haben eine ausgleichende Wirkung auf das Hoch- und Niedrigwassergeschehen. Weiher und Teiche sind Rückzugsgebiete für bedrohte Tierarten und erfüllen mit ihren flachen Ufer- und Verlandungsbereichen gewässerökologische Funktionen (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT). Diese sind für die Wasserversorgung landwirtschaftlicher Böden sehr wichtig. Elementar sind Stauwasserströme vor allem für den Erhalt teichwirtschaftlicher Anlagen. Vielfältige Quellen bzw. ganze Quellgebiete speisen diese Anlagen. Durch die Verlegung des Erdkabels können diese Quellgebiete beeinträchtigt werden, und somit die erforderliche Quellschüttung nicht mehr erbringen.

In Unterlage L6.2 wird dargestellt, wie mit diesen Grundwasser- bzw. Stauwasserströmen umgegangen und sichergestellt wird, dass davon gespeiste Quellen und quellgespeiste Teiche nicht trockenfallen. Da auf Basis der Datengrundlage eine zuvor erwähnte Nutzung der Teiche nicht ausgeschlossen werden kann, fließen diese aufgrund deren Relevanz in die Risikobewertung in Teil L6.2 mit ein und werden nachstehend zur Beurteilung der Auswirkungen auf die Teichwirtschaft aufgegriffen.

5.4.1 Vorhabenbedingte Beeinträchtigung des Teichkörpers als Produktionsgrundlage

5.4.1.1 Beeinträchtigung von Flächendrainagen

Wie bereits in Kap. 4.5.1.2 dargelegt, wurden in den niederschlagsärmeren Gebieten Bayerns Drainagen traditionell zur Wassersammlung und -bevorratung benutzt und bildeten so die Grundlage der dort kulturlandschaftsprägenden Teichwirtschaft Wirtschaftszweig. Die Bewirtschafter und Eigentümer besitzen in der Regel Kenntnis zu den Drainageverläufen auf den drainierten Flächen. Existierende Pläne, die bei Behörden wie z. B. den Wasserwirtschaftsämtern, bei Gemeinden oder in Unterlagen aus der Flurbereinigung existieren, bilden meist unterschiedliche Stände hinsichtlich ihrer Aktualität und Lagegenauigkeit ab.

Im Rahmen der Verlegung des Erdkabels werden Drainagesysteme in ihrer Funktion gestört bzw. unterbrochen, wodurch die Wasserversorgung drainagegespeister Teiche beeinträchtigt werden kann. Der Umgang mit der Beeinträchtigung der Drainagesysteme wird in Anlage L8.1 beschrieben.

5.4.1.2 Relevante Wirkfaktoren und deren Wirkintensität

Die in Tabelle 32 dargestellten Wirkfaktoren sind in Bezug auf den Teichkörper in seiner Funktion als teichwirtschaftliche Produktionsgrundlage als relevant einzustufen. Für eine detaillierte Ausführungen und allgemeine textliche Beschreibung der vorhabenbedingt relevanten Wirkpfade wird verwiesen auf Unterlage Teil F „UVP-Bericht“ mit den Unterkapiteln der Kapitel 1.5.2, 6.3.1 und 6.6.1, die den nachfolgenden Ausführungen als Grundlage dienen.

Tabelle 32: Relevante Wirkfaktoren in Bezug auf den Teichkörper als teichwirtschaftliche Produktionsgrundlage.

		Bau	Anlage	Betrieb
1 - Direkter Flächenentzug	1-1 Überbauung /Versiegelung	X	X	---
3 - Veränderung abiotischer Standortfaktoren	3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	X	--	---
	3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	--	---	X
5 – Nichtstoffliche Einwirkungen	5-4 Erschütterungen / Vibrationen	X	---	---
6 - Stoffliche Einwirkungen	6-3 Schwermetalle	(P)	---	---
	6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente)	(P)		

X = Wirkfaktor allgemein zutreffend,
(A) = Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – übergeordnete Abschichtung, da nicht für die vorliegenden Vorhaben zutreffend
(P) = Wirkfaktor nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend – schutzgutbezogene Prüfung auf Relevanz in den schutzgutbezogenen Kapiteln zur Auswirkungsprognose
(X) = Wirkfaktor wird unter einem anderen Wirkfaktor subsummiert (siehe die zusätzlich eingetragenen Wirkfaktorennummern in der Tabelle und textliche Ausführung)

Somit wurden für die potenzielle teichwirtschaftliche Nutzung von Stillgewässern insgesamt fünf Wirkfaktoren aus den für das Schutzgut Wasser/Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt relevanten Wirkfaktoren identifiziert, die nachfolgend in Kurzform dargestellt und beschrieben werden (zur ausführlichen Darstellung vgl. Unterlage Teil F „UVP-Bericht“, Kap. 6.3.1 und Kap. 6.6.1).

1-1 Überbauung / Versiegelung:

Der Wirkfaktor umfasst sowohl baubedingte Voll- und Teilversiegelungen während der Bautätigkeiten als auch dauerhafte anlagebedingte Versiegelungen. Da zwischen den beiden Teilaspekten des Wirkfaktors insbesondere hinsichtlich der Auswirkungsdauer ein wesentlicher Unterschied besteht, werden sie in Bezug auf die Funktion von Stillgewässern als teichwirtschaftliche Produktionsgrundlage als eigene Wirkfaktoren gesondert beschrieben und bewertet.

- 1-1.1 (Dauerhafte Überbauung / Versiegelung): Dauerhafte Überbauungen können im Bereich von Stillgewässern nicht vollständig ausgeschlossen werden. Bei der Planung wird jedoch darauf geachtet, dass solche Überbauungen möglichst außerhalb von Stillgewässern vorgenommen werden. Falls nicht möglich, wird die Wirkintensität als hoch eingestuft. Stillgewässer, die im Bereich des Schutzstreifens betroffen sind, können nicht wiederhergestellt werden und gehen somit betriebsbedingt dauerhaft verloren.

  In D2 können anlagebedingte dauerhafte Beeinträchtigungen durch die relevanten oberirdischen Anlagen (Linkboxen und die LWL-Zwischenstation) ausgeschlossen werden, da diese grundsätzlich außerhalb von Fließ- und Stillgewässern geplant und errichtet werden.

- 1-1.2 (Temporäre Überbauung / Versiegelung): Temporäre Flächeninanspruchnahmen im Bereich des Arbeitsstreifens oder Zuwegungen sind i. d. R. nicht für Stillgewässer zu erwarten. Sind vollständige Umgehungen nicht möglich, geht je nachdem, ob das gesamte Gewässer betroffen ist oder lediglich

randliche Uferstrukturen mit der Betroffenheit eine temporäre Funktionsminderung oder ein vollständiger Funktionsverlust einher. Nach Abschluss der Bauarbeiten können die beanspruchten Gewässer oder ihre Strukturen wiederhergestellt werden.

Für die Teichwirtschaft können sich zudem Auswirkungen durch eine temporäre Überbauung im Zuge von Verrohrungen ergeben. Bei der Errichtung von Überfahrten werden (bei ökologisch nicht wertvollen Gewässern) Rohre in die Gewässer gelegt und die verrohrten Bereiche mit verdichtungsfähigem Material bis zur Böschungsoberkante verfüllt. Hierdurch können sich Auswirkungen auf die Wasserspeisung von genutzten Teichanlagen ergeben. Forellenteiche werden permanent mit Wasser durchflossen, Karpfenteiche benötigen einen Zufluss zur Teichbespannung in den Wintermonaten und im Frühjahr, zum Ausgleich von Verdunstung und permanent für Hälterungen und Winterungen. Insgesamt wird die Wirkintensität des Wirkfaktors in Bezug auf die Teichwirtschaft als hoch (in Abweichung zu Unterlage Teil F) eingestuft.

3-3 (Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse:

In Bereichen des Baufeldes mit niedrigen Grundwasserflurabständen ist eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. Durch das temporäre Absenken des Grundwasserspiegels ist eine Reduzierung des Wasserstandes bzw. ein Trockenfallen von Gewässern, welche sich innerhalb des zu entstehenden Absenktrichters befinden, möglich.

Die Auswirkung von Grundwasserhaltungsmaßnahmen sind i. d. R. auf die Dauer weniger Wochen begrenzt. Die Berechnungen des Gutachtens zur Grundwasserhaltung (Teil K3.1) zeigen, dass für Abschnitt D2 die maximalen Reichweiten der Absenkungen mit maximal rd. 376 m prognostiziert werden. Auswirkungen auf hydraulisch angebundene Fließgewässer wie eine Reduzierung des Abflusses oder des Wasserstandes können nicht ausgeschlossen werden. Die Wirkintensität ist somit in Abhängigkeit der Ergebnisse der Unterlage Teil K3.1 als gering bis hoch einzustufen. In Bezug auf die Veränderung der Hydrodynamischen Verhältnisse durch die Speisung von Nutzteichen gelten die Aussagen in Bezug auf Wirkfaktor 1-1.2 analog.

3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse:

Grundsätzlich kann eine Erhöhung der Temperaturverhältnisse in Oberflächengewässern und Grundwasserkörpern zu Veränderungen der biochemischen Eigenschaften führen. Die Intensität und Reichweite der betriebsbedingten Abwärme der Kabelsysteme hängt dabei maßgeblich von der Art des Kabels (z. B. Material und Durchmesser), des Bodens, der Verlegetiefe, der Abstände der Kabel zueinander, der Spannungsebene und der Grundwasserstände (inkl. Fließrichtung des Grundwasserleiters/ -körpers) ab.

Der Betrieb der Erdkabel verursacht eine Erhöhung der Bodentemperatur, sodass sich in unterbohrten oder nah am Kabel liegenden Gewässern die Wassertemperatur erhöhen kann. Nennenswerte Temperaturerhöhungen sind dabei maximal für kleinere Stillgewässer möglich.

Baubedingte Veränderungen der Temperaturverhältnisse durch Einleitungen in Oberflächengewässern bei Wasserhaltungsmaßnahmen sind zeitlich und räumlich begrenzt. Zudem ist durch den standardisierten Einsatz von Absetzbecken (Verweis stA-Nr. 5 und Maßnahmenblatt VstA1 in Anlage I3) vor der Wiedereinleitung eine Annäherung der Temperaturen des gehobenen Grundwassers sowie des betroffenen Oberflächengewässers gewährleistet. Folglich sind einleitbedingte Wirkungen für das Schutzgut nicht weitergehend zu betrachten.

5-4 Erschütterungen / Vibrationen

Baubedingte Störungen durch Erschütterungen und Vibrationen können während der gesamten Bauphase in unregelmäßigen Abständen auftreten. Erschütterungen in unmittelbarer Umgebung der Forellenteichwirtschaft führen zu Unruhe im Bestand. Stress und Leistungseinbußen sowie erhöhte Ertragsverluste können die Folge sein.

6-3 Schwermetalle:

Im Rahmen von temporären Wasserhaltungsmaßnahmen bei grundwassergesättigten Böden ist eine Mobilisierung von im süddeutschen Raum geogen vorkommenden Schwermetallen oder Schwermetallen ausgehend von Bereichen mit bekannten Grundwasserverunreinigungen (Umfeld von Deponien, Altablagerungen, bekannte Altlastenobjekte bzw. Altlastenverdachtsflächen, bei denen eine Mobilisation von

Schadstoffen im Grundwasser durch das Vorhaben eintreten könnte) in das Grundwasser möglich. Speziell für den Abschnitt D2 sind zudem Quecksilbermobilisierungen in Bereichen möglich, die durch die ehemalige Chemiefabrik Marktredwitz (eingestellt im Jahr 1985) belastet wurden.

Wie Anlage F1 zu entnehmen, erfolgte auf der ersten Bewertungsstufe zu möglichen Altlasten im Abschnitt D2 eine Bewertung relevanter Altlastverdachtsflächen, Deponie- und Aufbereitungsstandorte sowie ortskonkreter Hinweise auf schädliche Gewässerveränderungen. Teil L3 führt aus, dass im Ergebnis der dritten Bewertungsstufe drei Verdachtsflächen als derzeit relevant verbleiben, für die im nächsten Bearbeitungsschritt technische Erkundungen (Bohrungen) mit der Durchführung von Probenahmen aus dem Bohrgut und Analysen auf schadstoffrelevante Parameter vorgesehen sind. Diese werden in Tabelle 33 in Bezug auf mögliche Betroffenheit teichwirtschaftlicher Belange bewertet:

Tabelle 33: Verdachtsflächen von Wirkfaktor 6-3 in Bezug auf die Betroffenheit teichwirtschaftlicher Belange.

Relevante Verdachtsflächen zu möglichen Altlasten (vgl. Anlage F1)	**Betroffenheit teichwirtschaftlicher Belange***
Kataster-Nr. 37500265, Gemarkung: Plitting	Im UR liegt der Teich „Plittinger Höhe“. Laut Anlage L6.3 ist kein bau- oder anlagebedingtes Risiko gegeben, da die Trasse nicht das EZG quert. Nach dem jetzigen Kenntnisstand besteht keine Betroffenheit teichwirtschaftlicher Belange.
Kataster-Nr. 37500016, Gemarkung: Pfaffenfang	Es liegt kein teichwirtschaftlich Nutzteich im UR. Keine Betroffenheit teichwirtschaftlicher Belange
Kataster-Nr. 37500021, Gemarkung: Bruckbach	Es liegt kein teichwirtschaftlich Nutzteich im UR. Unmittelbar östlich des UR befindet sich der „Teich_S_Hechthof“. Laut Anlage L6.3 ist kein bau- oder anlagebedingtes Risiko gegeben, da die Trasse nicht das EZG quert. Nach dem jetzigen Kenntnisstand besteht keine Betroffenheit teichwirtschaftlicher Belange.

*vgl. auch Tabelle 34

Der Wirkfaktor wird daher als nicht relevant für die Belange der Teichwirtschaft in Abschnitt D2 angesehen und entfällt in der weiteren Betrachtung.

6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente):

Der Wirkfaktor ist in Bezug auf die Teichwirtschaft nur bei baulichen Arbeiten an Gewässern relevant, die als Zufluss zu teichwirtschaftlich genutzten Teichanlagen fungieren. Der Wirkfaktor kann grundsätzlich zur Beeinträchtigung von Wasserpflanzen führen. Diese bilden oft für Jungfische Rückzugsräume zum Schutz vor Prädatoren. Durch Sedimentablagerungen können Eier und die Jungfische aber auch direkt beeinträchtigt werden (vgl. Unterlage Teil F, Kap. 6.2.3.1.1).

Die Mobilisierung von Sedimenten kann sowohl durch die Errichtung und den Rückbau von bauzeitlichen Gewässerüberfahrten als auch durch die offene Querung von Gewässern verursacht werden, die genutzte Teichanlagen speisen. Als Auswirkung der Einträge ergibt sich in Bezug auf die Teichwirtschaft eine erhöhte Technisierung in Bezug auf die Wasseraufbereitung/Reinigung, die eine Kostenerhöhung nach sich zieht.

Die Wirkintensität in Bezug auf die Teichwirtschaft wird in beiden Fällen als gering bewertet, da von einer niedrigen baubedingten Sedimentfracht (Stärke) und einer schnellen Regeneration der Fließgewässer (geringe Dauer) auszugehen ist. Das Eindriften von Sedimenten in genutzte Teichkörper kann zudem mit geeigneten Vermeidungsmaßnahmen unterbunden werden.

5.4.2 Planerische Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der Betroffenheit von teichwirtschaftlichen Betrieben im Rahmen der Feintrassierung

In den Anträgen gemäß § 19 NABEG für die Vorhaben Nr. 5 und 5a wurden ein beabsichtigter Trassenvorschlag und in Frage kommende Alternativen unter Beachtung bzw. Berücksichtigung der allgemeinen Planungsleit- und Planungsgrundsätze des Projekts entwickelt. Ausführungen zu diesen im Allgemeinen finden sich in Kap. 4.5.2, auf das an dieser Stelle verwiesen sei. Dort finden sich auch die planerischen Maßnahmen im Rahmen der Feintrassierung, die in Bezug auf landwirtschaftliche Belange Eingang in den Planungsprozess gefunden haben. Diese bilden in Bezug auf den Umgang mit Drainagen ein bedeutendes Schnittstellenthemen zu den Belangen der Teichwirtschaft, das die Nutzteiche teilweise durch Drainagen gespeist werden.

Aus dem Bereich der Maßnahmen, die von dem Vorhabenträger in der Bundesfachplanung festgestellt wurde, dass sie für die planfeststellungsrechtliche Zulässigkeit erforderlich sind (sogenannte „**z-Maßnahmen**“), und die in der Planfeststellung zu beachten sind, seien die folgenden in Bezug auf die Teichwirtschaft genannt (vgl. Unterlage Teil F, Kap. 8.1):

Umweltbaubegleitung

- V28z; Hydrogeologische Baubegleitung;

Maßnahmen zum Boden-, Gewässer- und Artenschutz

- V22z; Einsatz von Baumaschinen unter Verwendung biologisch abbaubarer Schmier- und Kraftstoffe, Vorhalten von Ölauffangwannen und -bindemittel etc.;
- V24z; Verwendung inerter und entsprechend zertifizierter Baustoffe (z. B. Z0-Material).

Die **Ausplanung im Rahmen der Feintrassierung** fußt auf dem Bestreben, entstehende Konflikte mit Umweltbelangen unter Berücksichtigung der Trassierungskriterien bestmöglich zu lösen. Um Belastungen teichwirtschaftlicher Betriebstätten und Betriebsabläufe zu vermeiden oder zu mindern, lassen sich folgende Maßnahmen anführen, die im Planungsprozess Berücksichtigung finden (vgl. Unterlage Teil F, Kap. 1.5.1.1):

- weitestgehende Vermeidung der Errichtung temporärer Zuwegungen mit Querung von naturnahen Fließgewässern
- ist eine Gewässerüberfahrt zwingend erforderlich, erfolgt die Ausplanung dieser unter Berücksichtigung der naturschutzfachlichen Erfordernisse

Als Maßnahmen der **standardisierten technischen Ausführung** mit Bezug zur Teichwirtschaft zur Vermeidung und Minderung sind zudem in festgelegt (vgl. Unterlage Teil F, Kap. 1.5.1.1 und Teil C2.2, Tabelle 2):

- Nr. 6: Maßnahmen zum Schutz naturnaher Gewässer: Absetzcontainer/ standardisierter, anlassbezogener Einsatz von Wasseraufbereitungsanlagen (bei Einleitung aus Wasserhaltung)
- Nr. 7: Naturnahe Gewässer: geschlossene Querung
- Nr. 8: Teichanlagen mit pot. fischereiwirtschaftlicher Nutzung: geschlossene Querung
- Nr. 9: Maßnahmen zum Schutz von Teichanlagen mit pot. fischereiwirtsch. Nutzung: Klär- und Absetzbecken (bei Einleitung)
- Nr. 14: Sicherung von Gewässern und empfindlichen Biotopen gegenüber Bodenerosion aus dem Kabelgraben bei Starkregen. Mögliche Gegenmaßnahmen sind z. B. Bodensicherung mit Abrutschsperren im Kabelgraben, temporäre Sedimentfänge im Gewässer und ggf. partielle Abdeckung des Kabelgrabens, um Bodeneinspülungen zu unterbinden. Die Öffnung des Kabelgrabens ist auf das technisch nötige zeitliche Minimum zu reduzieren, um die Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit des Ereignisses zu vermindern oder es ganz zu vermeiden.

Folgende **Datengrundlagen, Eingaben und Hinweise** wurden zusätzlich zu den unter Kap. 1.6 genannten in Bezug auf die teichwirtschaftliche Nutzung in die Planung der Feintrassierung und die Alternativenbetrachtung (Teil B4.1 und B4.2) einbezogen:

- Stellungnahme des Instituts für Fischerei zu den Auswirkungen des Baus und Betriebes der HGÜ-Leitung SuedOstLink auf die Teichwirtschaft vom 11.07.2019 (INSTITUT FÜR FISCHEREI 2019)
- Stellungnahme der Fachberatung für Fischerei / Regierung Oberpfalz zu den Auswirkungen des Baus und des Betriebes der HGÜ-Leitung SuedOstLink auf die Teichwirtschaft in den Abschnitten D1 und D2 vom 08.05.2020 (REGIERUNG DER OBERPFALZ 2020)

5.4.3 Ermittlung der betroffenen teichwirtschaftlichen Nutzflächen

5.4.3.1 Temporäre baubedingte Flächeninanspruchnahme

Die temporäre Flächeninanspruchnahme betrifft Flächen, die innerhalb des Arbeitsstreifen der Trasse liegen. Die temporär genutzten Flächen können nach der Wiederherstellung der Flächen wieder genutzt werden. Durch die Einengung der Arbeitsstreifen können die temporären Beanspruchungen von bewirtschafteten Teichen vermieden werden.

In Abschnitt D2 werden keine Teiche durch temporäre Flächeninanspruchnahme beansprucht. Auf eine weitergehende Betrachtung der betroffenen teichwirtschaftlichen Nutzflächen kann bereits an dieser Stelle verzichtet werden.

5.4.3.2 Dauerhafte anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme bedeutet einen langfristigen Entzug der Nutzfunktion der teichwirtschaftlich genutzten Teiche als Wirtschaftsgrundlage. Unter der Berücksichtigung der Situation der Teichwirtschaft in Oberfranken (s. Kap. 5.1) besteht die Möglichkeit, dass die dauerhafte Beanspruchung von Teichanlagen eine wirtschaftliche Belastung für die Kleinstbetriebe darstellt.

Im Abschnitt D2 werden durch die Trassierung keine Teichanlagen dauerhaft beansprucht. Eine weitergehende Betrachtung kann an dieser Stelle für die dauerhafte Flächeninanspruchnahme entfallen.

5.4.3.3 Sonstige, vorhabenbedingter Auswirkungen auf die Teichwirtschaft

Für die Wasserzuführung in der Teichwirtschaft werden Fließgewässer, Quellen und Drainage genutzt. Bei der Ausleitung von Wasser aus einem Fließgewässer wird das Wasser durch eine Teichkette geleitet, bevor es wieder in das Fließgewässer zurückgeleitet wird. Eine Beeinträchtigung der Teiche mit Wasserzuführung aus Fließgewässern ist durch die flussaufwärtsgelegene Querung eines Fließgewässers möglich.

Bei Quellgespeisten und drainagegespeisten Teichen ist eine Beeinträchtigung durch die Wasserhaltungsmaßnahmen und die Erdarbeiten bei der Trassierung möglich. Durch die Verlegung der Erdkabel ist eine Unterbrechung der Drainage möglich. Eine Unterbrechung der Drainage führt unweigerlich zu einer Verringerung der Schüttung der Drainage und somit einer Gefährdung der Teiche.

Durch die Wasserhaltungsmaßnahmen wird der Wasserspiegel im Bereich der Baustelle durch Pumpen abgesenkt. Das geförderte Wasser wird mittels Einleitungsstellen in Oberflächengewässer eingeleitet oder auf Versickerungsflächen geleitet, die eine großflächige Versickerung des Wassers gewährleisten. In Anlehnung an die Unterlage Teil L2.1 wird eine Wirkweite von 100 m vom Arbeitsstreifen aus angenommen („Puffer“), an den Zuwegungen von 20 m über diese hinaus. In den Bereichen, in denen die errechneten Weiten der Absenktrichter über den 100 m Puffer des UR hinausgehen, wird dieser entsprechend der Umgriffe der Absenktrichter aufgeweitet (max. Radius von 390 m, vgl. Unterlage Teil K3.1 und siehe Anlage L8.2). Dies ist der Fall im Bereich der Bauwasserhaltung der HDD Gruben Q_062 Start, Q_035 Start, Q_047 Start sowie für die Wasserhaltung in den Graben in offener Bauweise im Bereich der längeren Waldquerung zwischen ca. Km 14,5 und 18,8.

Baubedingte Beeinträchtigungen bestehen für einen Teil der Teiche im Untersuchungsraum (vgl. Tabelle 34) in Bezug auf die Wirkfaktoren

- 3-3 (Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse) und
- 6-6 (Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebst. und Sedimente)

Die baubedingten Beeinträchtigungen lassen sich in qualitative Beeinträchtigungen (in Bezug auf die Wasserqualität) und in quantitative Beeinträchtigungen (in Bezug auf die Wassermenge) gliedern. Wenn Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können, sind keine vorsorgenden Maßnahmen zur Minderung der Risiken zu ergreifen. Bei vorhandenem Risiko wird die Umsetzung der in Kap. 5.4.4 gelisteten Maßnahmen empfohlen, bzw. auf die planerischen Maßnahmen in Kap. 5.4.2 verwiesen. Eine ausführliche Beschreibung der Teiche, deren Beeinträchtigungsrisiken und der Maßnahmen zur Vermeidung dieser finden sich in den Anlagen „Bewertung von Quellen und quellgespeisten Teichen“ zu Unterlage Teil L6.2.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen in Bezug auf die Wasserqualität, die sich über den Wirkfaktor

- 3-5 (Veränderung der Temperaturverhältnisse)

ergeben, sind für den Abschnitt D2 auf dem momentanen Kenntnisstand und mit den zum jetzigen Zeitpunkt zur Verfügung stehenden Gutachten nicht erkennbar (vgl. Tabelle 34).

Tabelle 34: Zusammenfassung der betroffenen Teichanlagen im UR (100 m plus Aufweitung) als Exzerpt aus den Anlagen zu Unterlage Teil L6.2 (zur Lage der Teiche und Teichketten vgl. Anlage L8.2).

Lauf. Nr.	Trassen-km von … bis	Bezeichnung des Teiches	Risiko von Beeinträchtigungen	Begründung (Unterlage Teil L6.2)
1	1,0- 1,5	Teich Plittinger Höhe	Keine Beeinträchtigung	Trasse quert nicht das EZG.
2	3,5-4,0	Teichgruppe Züchmühl	Keine Beeinträchtigung	Trasse quert nicht das EZG.
3	5,5-6,0	Teichgruppe E‘ Lohhof	Bau: Kein Risiko gegeben, außer im Havariefall qualitativ möglich	Auch unter Berücksichtigung der vorsorgenden Maßnahmen verbleibt ein Restrisiko der qualitativen Beeinträchtigung während der Bauphase, allerdings wird die Eintrittswahrscheinlichkeit als auch der Umfang einer Beeinträchtigung durch die Einhaltung der vorsorgenden Maßnahmen wesentlich herabgesetzt.
4	6,5-7,0	Teichgruppe SW’ Refthal	Bau: Kein Risiko gegeben, außer im Havariefall qualitativ möglich	Auch unter Berücksichtigung der vorsorgenden Maßnahmen verbleibt ein Restrisiko der qualitativen Beeinträchtigung während der Bauphase, allerdings wird die Eintrittswahrscheinlichkeit als auch der Umfang einer Beeinträchtigung durch die Einhaltung der vorsorgenden Maßnahmen wesentlich herabgesetzt.
5	7,5-8,0	Teich E‘Pfittershof	Bau: Kein Risiko gegeben, außer im Havariefall qualitativ möglich	Auch unter Berücksichtigung der vorsorgenden Maßnahmen verbleibt ein Restrisiko der qualitativen Beeinträchtigung während der Bauphase, allerdings wird die Eintrittswahrscheinlichkeit als auch der Umfang einer Beeinträchtigung durch die Einhaltung der vorsorgenden Maßnahmen wesentlich herabgesetzt.

Lauf. Nr.	Trassen-km von … bis	Bezeichnung des Teiches	Risiko von Beeinträchtigungen	Begründung (Unterlage Teil L6.2)
6	8,0-8,5	Teich S'Hornismühle	Bau: qualitativ und quantitativ möglich	Risiko ist vorhanden, da es innerhalb des EZG zu einem direkten Eingriff ist das Grundwasser kommt.
7	9,5-10,0	Teich W'Röhren	Bau: qualitativ möglich	Risiko ist vorhanden, da es innerhalb des EZG zu einem direkten Eingriff ist das Grundwasser kommt.
8	11,0-11,5	Teich Schönfeld	Bau: qualitativ und quantitativ möglich	Risiko ist vorhanden, da es innerhalb des EZG zu einem direkten Eingriff ist das Grundwasser kommt.
9	12,0-12,5	Teich SW'Hochhaigen	Keine Beeinträchtigung	Kein Risiko gegeben, da die Vorzugstrasse das EZG nicht quert.
10	12,5-13,0	Teich N'Kirnberg	Keine Beeinträchtigung	Kein Risiko gegeben, da die Vorzugstrasse das EZG nicht quert.
11	14,5-15,0	Teich Kleinhimmelmühle	Bau: Kein Risiko gegeben, außer im Havariefall qualitativ möglich	Auch unter Berücksichtigung der vorsorgenden Maßnahmen verbleibt ein Restrisiko der qualitativen Beeinträchtigung während der Bauphase, allerdings wird die Eintrittswahrscheinlichkeit als auch der Umfang einer Beeinträchtigung durch die Einhaltung der vorsorgenden Maßnahmen wesentlich herabgesetzt.
12	17,0-17,5	Teich SW' Ochsenweide	Bau: Kein Risiko gegeben, außer im Havariefall qualitativ möglich	Auch unter Berücksichtigung der vorsorgenden Maßnahmen verbleibt ein Restrisiko der qualitativen Beeinträchtigung während der Bauphase, allerdings wird die Eintrittswahrscheinlichkeit als auch der Umfang einer Beeinträchtigung durch die Einhaltung der vorsorgenden Maßnahmen wesentlich herabgesetzt.
13	17,5-18,0	Teich S'Frauenzell	Bau: quantitativ möglich	Risiko ist vorhanden, da es innerhalb des EZG zu einem direkten Eingriff ist das Grundwasser kommt.
14	17,5-18,0	Teich SE' Fischbehälter	Bau: qualitativ und quantitativ möglich	Risiko ist vorhanden, da es innerhalb des EZG zu einem direkten Eingriff ist das Grundwasser kommt.
15	18,0-18,5	Quellgruppe Pfätergraben	Keine Beeinträchtigung	Kein Risiko gegeben, da die Vorzugstrasse das EZG nicht quert.

Lauf. Nr.	Trassen-km von … bis	Bezeichnung des Teiches	Risiko von Beeinträchtigungen	Begründung (Unterlage Teil L6.2)
16	18,0-18,5	Teich Zieglöde	Bau: qualitativ und quantitativ möglich	Risiko ist vorhanden, da es innerhalb des EZG zu einem direkten Eingriff ist das Grundwasser kommt.
17	18,0-18,5	Quellgruppe SW‘ Zieglöde	Bau: quantitativ möglich	Risiko ist vorhanden, da es innerhalb des EZG zu einem direkten Eingriff ist das Grundwasser kommt.
18	19,5-20,0	Quelle SE‘ „Erlenbrunnen“	Bau: quantitativ möglich	Risiko ist vorhanden, da es innerhalb des EZG zu einem direkten Eingriff ist das Grundwasser kommt.
19	21,0-21,5	Nepal-Himalaya-Park-Teiche	Bau: quantitativ möglich	Risiko ist vorhanden, da es innerhalb des EZG zu einem direkten Eingriff ist das Grundwasser kommt.
20	22,0-22,5	Teich W’ Waffenschmiede	Bau: qualitativ und quantitativ möglich	Risiko ist vorhanden, da es innerhalb des EZG zu einem direkten Eingriff ist das Grundwasser kommt.
21	23,0-23,5	Teichgruppe SW‘ Wiesent	Bau: qualitativ und quantitativ möglich	Risiko ist vorhanden, da es innerhalb des EZG zu einem direkten Eingriff ist das Grundwasser kommt.
22	28,0-28,5	Quellgruppe E‘ Geisling	Keine Beeinträchtigung	Kein Risiko gegeben, da die Vorzugstrasse das EZG nicht quert.

Neben Auswirkungen auf die Wasserqualität und -quantität der Nutzteiche können während der Bauphase Beeinträchtigungen durch die Einschränkung der Bewirtschaftungsmöglichkeiten der Teiche auftreten. Die Beeinträchtigungen ergeben sich baubedingt z. B. durch Beanspruchung/Einschränkung wichtiger Wegebeziehungen für Baumaßnahmen und Zufahrten.

5.4.4 Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung von Eingriffen in teichwirtschaftliche Produktionsflächen

5.4.4.1 Vorsorgende Maßnahmen

Es wird empfohlen, den möglichen baubedingten Risiken für Teiche in Bezug auf deren Wasserqualität und -quantität durch vorsorgende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen entgegenzutreten.

Maßnahmen in Bezug auf die Wasserqualität

Für sieben der in Tabelle 34 gelisteten teichwirtschaftlichen Produktionsanlagen besteht ein baubedingtes Risiko in Bezug auf die Wirkfaktoren 3-3 und 6-6 hinsichtlich möglicher Beeinträchtigung der Wasserqualität bei Querung der Einzugsgebiete und Speisungsarten. Zudem wird für fünf der gelisteten Teiche das Risiko der qualitativen Beeinträchtigung beim Havariefall angezeigt. Es wird analog zu Unterlage Teil L6.2 und Unterlage Teil K3.1 empfohlen, während der Bauphase folgende Maßnahmen einzusetzen, um das Risiko der Änderung der Wasserqualität (auch im Havariefall) zu vermindern:

- So weit wie möglich zeitliche und räumliche Begrenzung des Eingriffs ins Grundwasser durch bspw. Kurzstrangverlegung zur Minimierung der Grabenöffnungszeiten
- Vorgaben zur Wartung und Betankung von Baufahrzeugen
- Lagerung und Nutzung von Hilfsmaterialien bzw. wassergefährdenden Stoffen
- Zeitraum der Bauausführung: Die Tiefbauarbeiten in gefährdeten Trassenabschnitten sollten bei trockener Witterung und nach Möglichkeit im Sommerhalbjahr stattfinden
- Vorhaltung von Ölbindemitteln
- Reinigung von Fahrzeugen außerhalb des EZG
- Unterweisungen und Kontrolle des auf der Baustelle eingesetzten Personals den Maßnahmenkatalog betreffend
- Meldekette, Notfallpläne, Sofortmaßnahmen

Maßnahmen in Bezug auf die Wasserquantität

Für 10 der gelisteten potenziellen teichwirtschaftliche Produktionsanlagen besteht laut Tabelle 34 das Risiko einer baubedingten Beeinträchtigung der Wasserquantität. Es wird empfohlen, vorsorgend folgende Maßnahmen einzusetzen, um das Risiko eine Änderung der Wasserquantität zu vermindern:

- Leitung des zugeführten Kanalwassers oder Wasser mit gleicher Qualität in die betroffene Teichanlage

Auch unter Berücksichtigung der Maßnahmen verbleibt ein Restrisiko der qualitativen und quantitativen Beeinträchtigung während der Bauphase, allerdings wird die Eintrittswahrscheinlichkeit als auch der Umfang einer Beeinträchtigung durch die Einhaltung der vorsorgenden Maßnahmen wesentlich herabgesetzt.

5.4.4.2 Baubegleitende und nachsorgende Maßnahmen

In Bezug auf Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung von Eingriffen in die teichwirtschaftliche Produktion und die Betriebsabläufe währen der Bauphase werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Begleitung der Maßnahmen durch eine Umweltbaubegleitung (UBB) und anlassbezogen der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB)
- Vorankündigung und Ausschilderung von Ausweichrouten bei temporärer Unterbrechung der Zuwegungen (vgl. Teil C2.3.3 „Wegekonzept“)
- Einbindung der Fischereirechtsinhaber bei Arbeiten an und in Gewässerbereichen
- Einbindung der Betreiber von Teichanlagen bei Arbeiten an und in Gewässerbereichen mit unterstromigen Teichanlagen.
- Wiederherstellung unterbrochener Wegebeziehungen
- Monitoring

5.4.5 Bewertung der Auswirkung auf die teichwirtschaftliche Produktion

Im Abschnitt D2 sind teichwirtschaftliche Belange weder durch temporäre noch durch dauerhafte direkte Flächeninanspruchnahme betroffen.

Die sonstigen, vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Teichwirtschaft werden für den Abschnitt D2 unter Berücksichtigung der vorsorgenden Vermeidungsmaßnahmen wie folgt bewertet:

Das Risiko **baubedingter Beeinträchtigungen** der Teichwirtschaft besteht

- in Bezug auf qualitative Beeinträchtigungen (in Bezug auf die Wasserqualität) für 7 potenziell genutzte Teiche im UR sowie im Havariefall für 4 pot. genutzte Teiche (zur Lage vgl. Tabelle 34 und Anlage L8.2).
- Bezug auf quantitative Beeinträchtigungen für 10 potenziell genutzte Teiche im UR (zur Lage vgl. Tabelle 34 und Anlage L8.2).

- in Bezug auf Beeinträchtigungen durch Beanspruchung/Unterbrechung der Wegebeziehungen über kürzere Zeiträume für die genutzten Teiche im Bereich der Zufahrten und Zuwegungen während der Bauphase

Das Risiko **betriebsbedingter Beeinträchtigungen** der Teichwirtschaft besteht nach momentanem Kenntnisstand nicht.

Fazit: Die Auswirkungen des Baus und Betriebs des Erdkabels werden unter Einhaltung der vorsorgenden Vermeidungsmaßnahmen und der baubegleitenden sowie nachsorgenden Maßnahmen als **gering** eingestuft.

5.5 Flächenbedarf teichwirtschaftlicher Nutzflächen für die naturschutzrechtliche und forstrechtliche Kompensation sowie für CEF- und FCS-Maßnahmen

5.5.1 Flächenbedarf für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Zum Zeitpunkt der Unterlagenerstellung ist keine Inanspruchnahme von teichwirtschaftlichen Nutzflächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorgesehen.

5.5.2 Flächenbedarf für CEF- und FCS Maßnahmen

Zum Zeitpunkt der Unterlagenerstellung ist keine Inanspruchnahme von teichwirtschaftlichen Nutzflächen vorgesehen.

5.6 Konzept zur Rekultivierung und Rückgabe beanspruchter Flächen

In Bezug auf die Rekultivierung und Rückgabe beanspruchter Flächen ist im Abschnitt D2 vornehmlich die Wiederherstellung der Speisung der Teiche sicherzustellen. In Bezug auf die Speisung durch Drainagen sei an dieser Stelle auf die Maßnahmen im Drainagekonzept in Anlage L8.1 verwiesen.

In Bezug auf etwaig gestörte Betriebs- und Wirtschaftsabläufe sind die Wegebeziehungen zu den Teichanlagen ausnahmslos wiederherzustellen.

5.7 Maßnahmen zum Umgang mit verbleibender Betroffenheit

In Bezug auf den Umgang mit verbleibender Betroffenheit wird an dieser Stelle auf das Allgemeine Entschädigungskonzept in Kapitel 4.9.1 verwiesen.

5.8 Außergewöhnliche Belastung von teichwirtschaftlichen Betrieben

Die Vorhabenträgerin geht grundsätzlich nicht davon aus, dass der Bau und / oder Betrieb des SuedOstLink zu außergewöhnlichen Belastungen einzelner teichwirtschaftlicher Betriebe führt. Dies beruht einerseits auf den planerischen Vorgaben des Projekts und andererseits auf den angestrebten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die im Nachgang zusammenfassend dargestellt werden:

In der vorliegenden Unterlage Teil L8 werden in Kap. 5.4 die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Teichwirtschaft dargestellt, und die temporäre sowie dauerhafte Flächeninanspruchnahme ermittelt. Potenziell fischereiwirtschaftlich genutzte Teichanlagen werden weder bau- noch anlagebedingt direkt in Anspruch genommen. Können solche Teiche nicht umgangen werden, werden sie geschlossen unterquert. Dauerhafter direkter Flächenentzug findet damit weder bau- noch anlagebedingt statt. Etwaige Flächeninanspruchnahmen für Kompensation oder vorgezogene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind nach momentanem Kenntnisstand im Abschnitt D2 nicht vorgesehen (Kap. 5.5).

Wie in Kap. 5.4.4 dargelegt, werden bauvorbereitende, baubegleitende sowie nachsorgende Maßnahmen zur Durchführung kommen, um die Beeinträchtigungen, die sich durch Bau, Anlage und Betrieb des Erdkabels ergeben, bestmöglich zu vermeiden oder zu reduzieren. So wird z. B. bereits bauvorbereitend die Zu- und Ablaufsituation der Teiche festgestellt und es werden Maßnahmen zu deren Aufrechterhaltung geplant.

Beeinträchtigungen wie z. B. die Veränderung der Zu- und Abflusssituation der Teiche durch Wasserhaltungsmaßnahmen werden auch unter Einbeziehung der Umweltbaubegleitung und der bodenkundlichen Baubegleitung bestmöglich vermieden oder reduziert. Nachsorgende Maßnahmen zielen darauf ab, als Basis für ggf. im Einzelfall notwendige baunachgelagerte Wiederherstellungsmaßnahmen die Gewährleistung der teichwirtschaftlichen Nutzbarkeit durch Monitoring-Maßnahmen zu überprüfen und zu dokumentieren.

Bereits während der Planung werden, wie in Kap. 5.4.2 dargelegt, die im Rahmen der Feintrassierung angezeigten Konflikte mit teichwirtschaftlichen Belangen unter Abgleich mit den allgemeinen Trassierungsgrundsätzen des Projekts bestmöglich berücksichtigt, um Belastungen teichwirtschaftlicher Betriebe zu vermeiden oder zu mindern. Sollten Betroffenheiten verbleiben, da z. B. die Schüttungsmenge zur Speisung der Teiche während der Bauphase durch den Bau beeinträchtigt wird, es zu nicht vermeidbarer Unterbrechung von Wegebeziehung zu Teichanlagen während des Baus kommt oder weitere nicht vermeidbare Veränderungen in Bezug auf die teichwirtschaftlichen Grundlagen durch Bau und/oder Betrieb der Erdkabel bestehen, werden Maßnahmen in einem Konzept hierzu in Kap. 5.7 dargestellt.

Daher erfolgt in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG keine anlasslose Ermittlung der flächenhaften Betroffenheiten von einzelnen teichwirtschaftlichen Betrieben. Anders ist dies, wenn sich aufgrund konkreter Umstände im Einzelfall Konstellation ergeben, bei denen außergewöhnliche Belastungen offensichtlich sind oder dem Vorhabenträger zur Kenntnis gebracht werden (wie etwa auf Infomärkten, informellen Gesprächen oder dem formellen Beteiligungsverfahren). In diesen Fällen wird sich die Vorhabenträgerin mit den betriebskonkreten Fallumständen im Einzelfall auseinandersetzen.

6 Fazit/ Zusammenfassung

Für den Abschnitt D2 werden **landwirtschaftliche Flächen** in Anspruch genommen, die temporär oder auf Dauer nicht für die landwirtschaftliche Nutzung zur Verfügung stehen. Grund hierfür ist zum einen die direkte Flächeninanspruchnahme durch den Bau der beiden Vorhaben, zum anderen der Bedarf an Flächen, die für den forstrechtlichen Ausgleich und CEF-Maßnahmen benötigt werden, um den Eingriff zu kompensieren. Die Kompensation kann teilweise auch produktionsintegriert durchgeführt werden, wodurch die Flächen weiter landwirtschaftlich genutzt werden können.

Temporäre Flächeninanspruchnahme:

- findet baubedingt (z. B. für Arbeitsflächen, temporäre Zuwegungen zur Baustelle) auf landwirtschaftlich genutzten Böden im Umfang von **157 ha** statt, die nach Beendigung der Baumaßnahmen und ggf. anschließenden nachsorgenden Maßnahmen zum Bodenschutz wieder vollumfänglich landwirtschaftlich genutzt werden können. Es handelt sich um größtenteils intensiv bewirtschaftete Ackerflächen vornehmlich unterdurchschnittlicher Güte, auf denen im Jahr 2022 überwiegend Getreide angebaut wird.
- 29,06 ha (19 %) dieser Flächen werden im Jahr 2022 im Ökoanbau bewirtschaftet.
- 0,39 ha (0,2 %) dieser Flächen sind im Jahr 2022 mit Sonderkulturen (Handelsgewächse (Erdbeeren) und Sammelcode Andere Gemüsearten) bestanden.

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme:

- findet anlagebedingt auf insgesamt **0,34 ha** in Bereichen statt, die durch die LWL-Zwischenstation bzw. die drei Linkboxen überbaut und damit dauerhaft der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen werden. Es handelt sich um Intensivgrünland oder intensiv genutzte Ackerflächen unterdurchschnittlicher Güte, auf denen im Jahr 2022 überwiegend Getreide angebaut wird. Es sind weder Flächen im Ökoanbau noch Dauer- oder Sonderkulturen betroffen.
- Zudem besteht nach momentanem Kenntnisstand ein forstrechtlicher Kompensationsbedarf von ~~**0,230**~~**,24 ha,** für dessen Deckung landwirtschaftliche Fläche dauerhaft der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen wird. Die geplante Fläche liegt in ihrem Ertrag unter dem LK Durchschnitt, wodurch für die Ersatzaufforstung keine für die Landwirtschaft besonders geeignete Böden im Sinne § 9 Abs. 2 Satz 1 BayKompV in Anspruch genommen werden
- Ebenso werden für den Kompensationsbedarf über CEF-Maßnahmen Flächen dauerhaft der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen. ~~Bei den momentan bekannten Flächen handelt es sich um bereits gesicherte Flächen wie auch um Optionsflächen.~~ Die ~~bereits~~ gesicherten Flächen liegen mit ihren Acker- und Grünlandzahlen ~~weitgehend~~ überwiegend auf 34,94 ha unter dem Durchschnitt der Landkreise, auf 19,73 ha darüber. ~~Momentan~~ Es werden für die CEF-Maßnahmen besonders geeignete Böden für die Landwirtschaft im Sinne § 9 Abs. 2 Satz 1 BayKompV nur in ~~geringem~~ notwendigem Umfang in Anspruch genommen. ~~Falls möglich sollte im Rahmen der weiteren Flächensicherung weniger ertragreichen Flächen der Vorzug gegeben werden.~~

Potenziell teichwirtschaftlich genutzte Stillgewässer sind weder temporär noch dauerhaft von einer direkten Flächeninanspruchnahme in Abschnitt D2 betroffen. Trotzdem können aufgrund der Annahmen der Wirkweiten relevanter Wirkfaktoren etwaige Betroffenheiten von teichwirtschaftlichen Betriebsstätten und Produktionsabläufen nicht ausgeschlossen werden.

- Risiken der Beeinträchtigungen bestehen für einige trassennahe Teiche in Bezug auf qualitative und auch in Bezug auf quantitative Beeinträchtigung. Unter Einhaltung der vorsorgenden Vermeidungsmaßnahmen und der baubegleitenden sowie nachsorgenden Maßnahmen werden diese Risiken als gering eingestuft.

Beim Betrieb der Erdkabel wird Wärme an den umgebenden Boden abgegeben, die eine Austrocknung des Bodens verstärken kann und zu einer geringeren nutzbaren Wasserverfügbarkeit für die Pflanzen führen kann. Um diese Zusammenhänge zu erfassen, wurden die Auswirkungen des Kabelbetriebs auf die landwirtschaftliche Ertragsfähigkeit über einen Zeitraum von 10 Jahren modelliert. Für die weit verbreiteten Böden in Abschnitt D2 wurden keine, bzw. sehr geringe Auswirkungen des Kabelbetriebs auf die Erträge prognostiziert. Eine Studie zu den Auswirkungen der Bodenerwärmung auf Regenwurmarten konnte keine

negativen Auswirkungen auf diese Bodentiere nachweisen. Eine betriebsbedingte Auswirkung auf die Wassertemperatur der Nutzteiche wurde ebenfalls nicht prognostiziert.

Bereits während der Planung werden Konflikte mit agrarstrukturellen und teichwirtschaftlichen Belangen bestmöglich berücksichtigt, um Belastungen land- und teichwirtschaftlicher Betriebe zu vermeiden oder zu mindern. Für die Zeit vor, während und nach dem Bau sind umfassende Maßnahmen zum Schutz des Bodens als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage vorgesehen. Auch für die teichwirtschaftlichen Belange sind Vorgaben zur standardisierten technischen Ausführung und zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen in Planung und Bauausführung integriert.

Um verlorengegangene Nutzfunktionen hinsichtlich land- und teichwirtschaftlicher Nutzung schnellstmöglich wieder herzustellen, sind für den Bereich der landwirtschaftlichen Nutzung Maßnahmen in einem Konzept zur Rekultivierung der beanspruchten Flächen gebündelt. Sollten Betroffenheiten durch Bau oder Betrieb des Erdkabels verbleiben, da z. B. Funktionseinschränkungen längerfristig auf Flächen verbleiben, werden diese entschädigt. Gleiches gilt für etwaig verbleibende Betroffenheiten in Bezug auf die teichwirtschaftlichen Betriebe und deren Produktionsstätten.

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung: (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten, Hrsg.). Hannover: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Obermiller), (5. verb. und erw. Auflage.).

AHMELS, P., BRANDMEYER, O., BRUNS, E., GRÜNERT, J., & VOß, U. (2017): Auswirkungen verschiedener Erdkabelsysteme auf Natur und Landschaft. „EKNA" (FKZ 3514 82 1600), BfN, Berlin. https://www.bfn.de/themen/erneuerbare-energien/projekte/ekna-umweltauswirkungen-von-erdkabeln-und-optionenfuer-eine-naturvertraegliche-trassengestaltung.html, Zugriff 10.06.2021

AMELUNG, W., BLUME, H.-P., FLEIGE, H., HORN, R., KANDELER, E., KÖGEL-KNABNER, I., et al. (2018): Scheffer/Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum, (17. Auflage.).

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, & GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE GEOLOGIE UND UMWELTSCHUTZ (2002): Projekt: „Kommunales Flächenressourcen-Management" Bewertung des Schutzgutes Boden im Rahmen der Bauleitplanung - Pilotkommunen Baiersdorf, Jengen, Pfaffenhofen a. d. Ilm und Stegaurach. Unveröff. Entwurf.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT Empfehlung für den Bau und Betrieb von Fischteichen.

BAYGLA (2003): Bayerisches Geologisches Landesamt: Das Schutzgut Boden in der Planung, Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren.

BayKompV Bayerische Kompensationsverordnung vom 7. August 2013 (GVBl. S. 517, BayRS 791-1-4-U).

BAYLPLG Bayerisches Landesplanungsgesetz (BayLplG) vom 25. Juni 2012 (GVBl. S. 254, BayRS 230-1-W), das zuletzt durch § 1 Abs. 263 der Verordnung vom 26. März 2019 (GVBl. S. 98) geändert worden ist.

BERTERMANN, D., DREFKE, C., STEGNER, J., & WESSOLEK, G. (2020): Interaktionen des Erdkabelsystems SuedLink mit der Kabelumgebung - Bodenkundlich-Technische Aspekte. Erlangen FAU University Press. https://opus4.kobv.de/opus4-fau/home

BEZIRK OBERPFALZ (2023): Fachberatung für Fischerei. https://www.bezirk-oberpfalz.de/natur-umwelt/fachberatung-fur-fischerei

BFN (2022): Bundesamt für Naturschutz: Landschaften in Deutschland, Karte, und Landschaftssteckbriefe: Falkensteiner Vorwald. https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe/falkensteiner-vorwald

BGR 2016. https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Informationsgrundlagen/Bodenkundliche_Karten_Datenbanken/bodenkundliche_karten_datenbanken_node.html

BLFS (2022a): Bayerisches Landesamt für Statistik: Statistik kommunal 2021; Landkreis Hof 09 475 - Eine Auswahl wichtiger statistischer Daten. https://www.statistik.bayern.de/produkte/statistik_kommunal/index.html

BLFS (2022b): Bayerisches Landesamt für Statistik: Statistik kommunal 2021; Landkreis Wunsiedel i.Fichtelgebirge 09 479 - Eine Auswahl wichtiger statistischer Daten. https://www.statistik.bayern.de/produkte/statistik_kommunal/index.html

BLFS (2022c): Bayerisches Landesamt für Statistik: Statistischer Bericht für Aquakulturen für das Jahr 2021. https://www.statistik.bayern.de/

BLUME, H.-P., BRÜMMER, G. W., HORN, R., KANDELER, E., KÖGEL-KNABNER, I., KRETZSCHMAR, R., et al. (2010): Scheffer/Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde. (16. Auflage.).

BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 geändert worden ist.

BNetzA (2013): Umweltbericht 2013. https://data.netzausbau.de/2023/UB/Umweltbericht_2013.pdf

BodSchätzG Gesetz zur Schätzung des landwirtschaftlichen Kulturbodens (Bodenschätzungsgesetz - BodSchätzG) vom 20. Dezember 2007 (BGBl. I S. 3150, 3176), das zuletzt durch Artikel 15 des Gesetzes vom 26. November 2019 (BGBl. I S. 1794) geändert worden ist.

DEUTSCHER BUNDESTAG (Hrsg.) (2017): Auswirkungen der Erdverkabelung auf den Pflanzenbau. Sachstand WD 5 - 3000 - 125/16.

DIEPENBROCK, W., ELLMER, F., & LÉON, J. (2012): Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung. Grundwissen Bachelor, 3. Auflage. Ulmer, (3. Aufl.).

DWD Deutscher Wetterdienst: Vieljährige Mittelwerte 1991 - 2020. https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/vielj_mittelwerte.html

ETTERER, F., FRITZSCH, S., & LAU, M. (2020): Arbeitshilfe Produktionsintegrierte Kompensation. Empfehlungen für die Praxis aus dem Forschungsvorhaben stadt PARTHE land. Herausgegeben durch die TU Dresden, Institut für Landschaftsarchitektur, Professur Landschaftsplanung. www.slub-dresden.de

FACHGRUPPE LANDWIRTSCHAFT (2014): Planfeststellung Bundeswasserstraße Donau – Ausbau der Wasserstraße und Verbesserung des Hochwasserschutzes Straubing-Vilshofen, Teilabschnitt 1: Straubing-Deggendorf.: In *Beilage 367 Fachbeitrag Landwirtschaft*. http://docplayer.org/22662843-Planfeststellung-beilage-367-ausbau-der-wasserstrasse-und-verbesserung-des-hochwasserschutzes-straubing-vilshofen.html

FACHGRUPPE LANDWIRTSCHAFT (2018): Planfeststellung Bundeswasserstraße Donau – Ausbau der Wasserstraße und Verbesserung des Hochwasserschutzes Straubing-Vilshofen, Teilabschnitt 2: Deggendorf-Vilshofen.: In *Beilage 281 Fachbeitrag Landwirtschaft*. https://www.gdws.wsv.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Planfeststellungsverfahren/600_Donau_Straubing_Vilshofen_TeilabschnittII_2018/Mappe_20/Beilage281.pdf?__blob=publicationFile&v=1

FELDWISCH, N. (2016): Erdkabel - Auswirkungen auf das Schutzgut Boden. CIGRE/CIRED-Informationsveranstaltung am 24.10.2016 in Wiesbaden. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwix_PL7jY_6AhU5QvEDHUIwAK0QFnoECAoQAQ&url=http%3A%2F%2Fingenieurbuero-feldwisch.de%2Fwp-content%2Fuploads%2FFeldwisch_CIGRE-CIRED_161024.pdf&usg=AOvVaw3BtF5wB0HKgzVKzFUPxidK

FREY, B. (2022): Der Boden ist ein kostbares Gut: Wie sich Erdkabel auf den Boden und die Umwelt auswirken. Blog des WSL Swiss Federal Research Institute zu Zwischenergebnissen einer Studie zur Bodenerwärmung im Netzprojekt Beznau-Birr (https://www.swissgrid.ch/de/home/projects/project-overview/beznau-birr.html) im Auftrag der Swissgrid AG. https://www.swissgrid.ch/de/home/newsroom/blog/2022/der-boden-ist-ein-kostbares-gut.html

FRONTIER ECONOMICS (2016): Entschädigung von Grundstückseigentümern und Nutzern beim Stromnetzausbau – eine Bestandsaufnahme. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) Oktober 2016. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/entschaedigung-grundstueckseigentuemern-nutzern-stromnetzausbau.pdf?__blob=publicationFile&v=6. Zugegriffen: 24. September 2020

HANUS, H., HEYLAND, K.-U., & KELLER, E. R. (2008): Handbuch des Pflanzenbaues, Band 2: Getreide und Futtergräser. Stuttgart (Hohenheim): Eugen Ulmer Verlag.

INSTITUT FÜR FISCHEREI (2019): Stellungnahmen des Insitituts für Fischerei zu den Auswirkungen des Baues und Betriebes der HGÜ-Leitungen SuedLink und SuedOstLink bei Erdverkabelungen auf die Teichwirtschaft vom 11.07.2019.

KNAUFF, U. (2021): Gesamtgutachterliche Beurteilung der Boden- und Ertragsuntersuchungen innerhalb der Erdkabeltrasse Raesfeld. https://www.amprion.net/Dokumente/%C3%9Cbertragungsnetz/Raesfeld-Gesamtbeurteilung-Knauff-(18.08.21).pdf

LANDESFISCHEREIVERBAND BAYERN E.V. (2023): Berufsfischerei & Teichwirtschaft. https://lfvbayern.de/fischen/berufsfischerei-teichwirtschaft

LANDRATSAMT CHAM (2022): Naturpark Oberer Bayerischer Wald: Landschaftsraum Falkensteiner Vorwald - Website. https://www.bayerischer-wald.org/naturpark/allgemeines/landschaftsraeume/falkensteiner-vorwald

LEP Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) vom 22. August 2013 (GVBl. S. 550, BayRS 230-1-5-W), die zuletzt durch Verordnung vom 3. Dezember 2019 (GVBl. S. 751) geändert worden ist.

LFL (Hrsg.) (2018): Erosionsatlas Bayern. https://www.lfl.bayern.de/iab/boden/029288/

LFL (2020): Nutzung der Feldstücke 2019.

LFL (2023a): Nutzung der Feldstücke 2022 für das Vorhaben D2 im fTK plus Pufferumring (Bestellumring). Datengrundlage: FeKa 2022, InVeKoS 2022 (StMELF).

LFL (2023b): Auswertung landwirtschaftlicher Kennzahlen für Abschnitt D2 auf Datengrundlage des StMELF (InVeKoS 2022) durch die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL): Haupt-/Nebenerwerb in Bayern und den betroffenen Landkreisen; Durchschnittliche Betriebsgröße in Bayern und den betroffenen Landkreisen; Viehdichte in Bayern und in den betroffenen Landkreisen.

LFU BAYERN (2011a): Entwurf einer kulturlandschaftlichen Gliederung Bayerns als Beitrag zur Biodiversität - 33 Dungau (Gäuboden). https://www.lfu.bayern.de/natur/kulturlandschaft/gliederung/doc/33.pdf. Zugegriffen: 14. Dezember 2022

LFU BAYERN (2011b): Entwurf einer kulturlandschaftlichen Gliederung Bayerns als Beitrag zur Biodiversität - 29 Vorderer Bayerischer Wald. https://www.lfu.bayern.de/natur/kulturlandschaft/gliederung/doc/29.pdf. Zugegriffen: 14. Dezember 2022

MEYNEN, E., SCHMIDTHÜSEN, J., GELLERT, J., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H., & SCHULTZE, J. (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Remagen und Bad Godesberg (1953–1962): Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde, (Bd. 1–8).

MUTHERT, L. W. F., IZZO, L. G., ZANTEN, M., & ARONNE, G. (2020): Root Tropisms: Investigations on Earth and in Space to Unravel Plant Growth Direction: *Frontiers in Plant Science*. (*10*, S. 1–21). https://doi.org/doi: 10.3389/fpls.2019.01807

NABEG Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 298) geändert worden ist.

NEUMAIR, S.-M., & HAAS, H.-D. (2018): Stichwort: Agrarstruktur. In: Springer Gabler Verlag (Hrsg.): Gabler Wirtschaftslexikon (Revision 19.02.2018). https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/agrarstruktur-28248/version-251883

RASSMUS, J., GEIGER, S., & HERDEN, C. (2009): Naturschutzfachliche Analyse von küstennahen Stromleitungen. https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/erneuerbareenergien/endbericht_ausbau_stromleitung_kueste.pdf

REGIERUNG DER OBERPFALZ (2020): Stellungnahme der Regierung der Oberpfalz zu „Höchstspannungsleitung Wolmirstedt- Isar (Vorhaben Nr. 5 BBPIG); Abschnitte D1 (Pfreimd - Nittenau) und D2 (Nittenau - Pfatter); Planfeststellung: Verschiebung der Antragskonferenzen und Bitte um Stellungnahme“ mit Ergänzungen aus teichwirtschaftlicher Sicht. Zeichen ROP-SG60-7252.1-7-6-2.

SSYMANK, A. (1994a): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz. Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die „FFH-Richtlinie der EU“. (*69*(9), S. 395–406).

SSYMANK, A. (1994b): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU.: *Natur und Landschaft*. (*69*(9), S. 395–406).

STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (Hrsg.) (2011): Agrarstrukturen in Deutschland – Einheit in Vielfalt. https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Landwirtschaftliche-Betriebe/Publikationen/Downloads-Landwirtschaftliche-Betriebe/agrarstrukturen-in-deutschland-5411203109004.pdf?__blob=publicationFile

StMELF (Hrsg.) (2022a): Liste zur Codierung der Nutzung im Flächen-und Nutzungsnachweis (FNN) 2022. https://www.stmelf.bayern.de/mam/cms01/agrarpolitik/dateien/a6_codierung_fnn.pdf

StMELF (2022b): Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Serviceportal für die bayerische Landwirtschaft (iBALIS): Kartenviewer Agrar, abgerufen am 05.07.2022. https://www.stmelf.bayern.de/ibalis/kartenviewer?10

StMUV (2017): Vollzugshinweise zur Anwendung der BayKompV bei der Erdverkabelung von Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) im Zuge des Stromnetzausbaus.

StMUV (2017b): Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz über die Vollzugshinweise zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung vom 14. Oktober 2015 (AllMBl. S. 443), die durch Bekanntmachung vom 30. November 2017 (AllMBl. S. 557) geändert worden ist. 4. Vollzugshinweise zur Anwendung der Acker- und Grünlandzahlen gemäß § 9 Abs. 2 BayKompV.

StMUV (2017a): Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz über die Vollzugshinweise zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung vom 14. Oktober 2015 (AllMBl. S. 443), die durch Bekanntmachung vom 30. November 2017 (AllMBl. S. 557) geändert worden ist. 8. Vollzugshinweise zur Anwendung der BayKompV bei der Erdverkabelung von Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) im Zuge des Stromnetzausbaus.

StMUV (2017c): Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz über die Vollzugshinweise zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung vom 14. Oktober 2015 (AllMBl. S. 443), die durch Bekanntmachung vom 30. November 2017 (AllMBl. S. 557) geändert worden ist. 5. Vollzugshinweise zur Produktionsintegrierten Kompensation gemäß BayKompVs.

Trüby, P. (2014): Auswirkungen der Wärmeemission von Höchstspannungserdkabeln auf den Boden und auf landwirtschaftliche Kulturen. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Br. Institut für Bodenkunde und Waldernährungslehre, (S. 1–48).

Verband der Landwirtschaftskammern, Deutscher Bauernverband, & Bundesverband der gemeinnützigen Landgesellschaften (Hrsg.) (2012): Berücksichtigung „Agrarstruktureller Belange“ und Schonung „besonders geeigneter Böden“ im Rahmen der Eingriffsregelung des BNatSchG. Definition und Handhabung der Begriffe. https://www.lwk-rlp.de/fileadmin/lwk-rlp.de/Beratung/RO/Agrarstrukturelle_Belange_FINAL_Febr_2012.pdf

WD Deutscher Bundestag (2017): Auswirkungen der Erdverkabelung auf den Pflanzenbau. https://www.bundestag.de/resource/blob/496350/8349c98b16c1dd4fb7b2310ee487a9f0/wd-5-125-16-pdf-data.pdf

Wessolek, G., & Kersebaum, K. C. (2020): Bodenkundliche Bewertung der Bodenerwärmung im Bereich der 380-kV-Zwischenverkabelung “Henstedt-Ulzburg” und Kisdorferwohld. Studie Teil II. TenneT Unterlagen zum PFV Materialband 14.10 „Neubau der 380 kV Leitung Kreis Segeberg – Raum Lübeck, Nr. LH-13-328“. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwis7LrM9of6AhVAVfEDHdrZDqsQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fplanfeststellung.bob-sh.de%2Ffile%2Fcc0acefb-0b14-11e8-ae3f-0050568a354d%2F5eec56d9-393a-11eb-a588-00505697774f&usg=AOvVaw27e4nw-SOL3HDnwBX0dQJS

Wittmann, O. (1983): Standortkundliche Landschaftsgliederung von Bayern Übersichtskarte 1:1000000 - Materialien 21, GLA München.

Wittmann, O. (1991): Standortkundliche Landschaftsgliederung von Bayern Übersichtskarte 1:1000000: und Abhängigkeitsbeziehungen der Bodennutzung ; Bereiche natürlicher Spurenmetallgehalte in den häufigsten Böden Bayerns.

Würfl, P., Dörfler, J., & Rintelen, P.-M. (1984): Die Einteilung Bayerns in Landwirtschaftliche Standorte, Landwirtschaftliche Erzeugungsgebiete und Agrargebiete: *Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch*. (*61*(3/4)).

8 Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AC	Bezeichnung für Wechselstrom (engl. alternating current)
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
AllMBl.	Allgemeines Ministerialblatt
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
ASK	Artenschutzkartierung
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
AZ	Ackerzahl
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BBV	Bayerischer Bauernverband
BD	Bodendenkmal
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BFP	Bundesfachplanung
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBl	Bundesgesetzblatt
BGHU	Baugrundhauptuntersuchung
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BK 50	Bodenkarte, Maßstab 1 : 50.000
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Industrie
BNT	Biotop- und Nutzungstypen
BNetzA	Bundesnetzagentur
BSK	Bodenschutzkonzept
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BVerwGE	Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichtes
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
CAD	Computer Aided Design
CEF-Maßnahme	vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (engl. continuous ecological functionality-measures)

CIGRE	Internationaler Rat für große elektrische Netze (franz. Conseil International des Grands Réseaux Électriques)
DC	Gleichstrom (engl. direct current)
DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik
DIN	Deutsche Industrie-Norm
DIN EN	Standard für Vereinheitlichung (Deutsches Institut für Normung)
DGM	Digitales Geländemodell
DLM	Digitales Landschaftsmodell
DOP	Digitales Orthofoto, entzerrte Luftbilder, die die Landschaft lagerichtig abbilden
DTK	Digitale Topografische Karte
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
EB	Erläuterungsbericht
EE	Erneuerbare Energien
EG	Europäische Gemeinschaft
eiBkA	ernsthaft in Betracht kommende Alternativen
EK	Erdkabel
EMF	Elektromagnetische Felder
EN	Europäische Norm
EÖT	Erörterungstermin
ETRS89	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989
EU	Europäische Union
EuGH	Gerichtshof der Europäischen Union
EZG	Einzugsgebiet
FCS-Maßnahme	Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FGE	Flussgebietsgemeinschaf
FL	Freileitung
FND	Flächennaturdenkmal
FNN	Flächen- und Nutzungsnachweis des StMELF
FNP	Flächennutzungsplan
fTK	festgelegter Trassenkorridor
GGL	GIS-gestützte geomorphologische Landschaftsanalyse

GIS	Geoinformationssystem
GMBl.	Gemeinsames Ministerialblatt
GOK	Geländeoberkante
GÜK	Geologische Übersichtskarte
Gw	Grundwasser
GW	Gigawatt (1.000.000.000 W), Einheit der elektrischen Leistung
GZ	Grünlandzahl
ha	Hektar
HDD	Horizontalspülbohrverfahren (engl. horizontal directional drilling)
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HV	High Voltage (dt. Hochspannung) vergleiche HVAC /HVDC
HVAC	High Voltage Alternating Current
HVDC	High Voltage Direct Current
HYD	Hydrogeologisches Fachgutachten
Hz	Hertz, Einheit für die Frequenz
K	Kreisstraße
KAS	Kabelabschnittsstation
KKS	kathodischer Korrosionsschutz
KS	Konverter-Suchraum
KÜS	Kabelübergangsstation
km	Kilometer
kV	Kilovolt (1.000 V)
L	Landesstraße
LEP	Landesentwicklungsprogramm
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LDBV	Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
LEP	Landesentwicklungsprogramm/Landesentwicklungsplan
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
LfA	Landesamt für Archäologie Sachsen
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LfULG	Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

LKR	Landkreis
LRT	Lebensraumtyp
LSA	Lichtsignalanlage
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
MaP	Managementplan
mm	Millimeter
mT	Millitesla
MT	Microtunnel
Natura 2000	Natura 2000 ist der Name für ein europaweites Netz von nach EU-Recht geschützten besonderen Schutzgebieten. Natura 2000 umfasst die Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung nach der FFH-Richtlinie sowie die Schutzgebiete nach der Vogelschutzrichtlinie.
NEP	Netzentwicklungsplan
NHN	Normal-Höhen-Null
NSG	Naturschutzgebiet
NVP	Netzverknüpfungspunkt
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PFV	Planfeststellungsverfahren
PKW	Personenkraftwagen
PQ	Präqualifikationsprüfungen
RL	Rote Liste (Die Abkürzung ist im Kontext zu interpretieren.)
RP	Regionalplan
RVS	Raumverträglichkeitsstudie
SB	Steckbrief
SG	Schutzgut
SOL	SuedOstLink
söpB	sonstige öffentliche und private Belange
SUP	Strategische Umweltprüfung

t	Tonnen
TenneT	TenneT TSO GmbH
TKS	Trassenkorridorsegment
TöB	Träger öffentlicher Belange
TWh	Terawattstunde
ÜBK	Übersichtsbodenkarte
ULBD	Unterlage zur Bodendenkmalpflege
ULLW	Unterlage zur Landwirtschaft
ULTW	Unterlage zur Teichwirtschaft
ULLWTW	Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft
ULFW	Unterlage zur Forstwirtschaft
UR	Untersuchungsraum
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-Bericht	Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens
V	Volt
VHT	Vorhabenträger
VO	Verordnung
VTK	Vorschlagstrassenkorridor gemäß § 8 NABEG Unterlagen

Gesetze und Verordnungen

BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayLplG	Bayerisches Landesplanungsgesetz
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
BKompV	Bundeskompensationsverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
GG	Grundgesetz
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz