

Kurzumtriebsplantagen im Einklang mit dem Naturschutz

Schriftenreihe, Heft 7/2014



Entwicklung einer Methodik zur Beurteilung der Eignung von Ackerflächen für Kurzumtriebsplantagen im Einklang mit dem Naturschutz – getestet am Beispiel des Landkreises Görlitz

Martina Tröger, Maik Denner, Thomas Glaser

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 033L028C gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

	Vorbemerkungen.....	10
1	Einführung	11
1.1	Bioenergie	12
1.2	Kurzumtriebsplantagen: Pro und Kontra aus Sicht des Naturschutzes – Zusammenfassung einer Literaturstudie	18
2	Projekt „Natur- und bodenschutzgerechter Anbau von Biomasse-Dauerkulturen“ als Grundlage für die Erstellung des Entscheidungsalgorithmus KUP	25
3	Eignungsbewertung von Ackerflächen mittels der Kriterienkomplexe „Flächennaturschutz“ und „Artenschutz“	30
3.1	Kriterienkomplex 1: KUP und „Flächennaturschutz“	30
3.1.1	KUP auf Schwerpunktfächen des Naturschutzes (Flächentyp I) – Ausschlussgründe und Schutzabstände ...	30
3.1.1.1	Mögliche Negativeffekte von KUP auf Schwerpunktfächen des Naturschutzes	31
3.1.1.2	Ableitung von Schutzabständen zwischen KUP und Schwerpunktfächen des Naturschutzes anhand ausgewählter Literaturquellen	32
3.1.1.3	Festlegung der empfohlenen Schutzabstände um Schutzgüter bei der Anlage von KUP	35
3.1.1.4	Mögliche Positiveffekte von KUP für Schwerpunktfächen des Naturschutzes – Synergiezonen im Anschluss an die Schutzabstände um ausgewählte Schutzgüter	39
3.1.2	KUP in struktur- und artenreichen Kulturlandschaften (Flächentyp II) sowie ihr Bezug zu Strukturelementen, historischen Kulturlandschaftselementen und zur Biotopvernetzung/zum Biotopverbund	40
3.1.2.1	Strukturelemente – wertvolle Biotope in der Agrarlandschaft.....	40
3.1.2.2	Historische Kulturlandschaftsgebiete und Kulturlandschaftselemente	42
3.1.2.3	Biotopvernetzung und Biotopverbund	43
3.1.3	Intensiv genutzte Landschaftsteile (Flächentyp III)	44
3.1.4	Einbezug der Regionalplanung	45
3.2	Ergänzende Kriterien zu Kriterienkomplex 1	46
3.2.1	Archäologische Denkmale.....	46
3.2.2	Drainage.....	47
3.3	Zusammenfassung Kriterienkomplex 1	48
3.4	Kriterienkomplex 2: KUP und „Artenschutz“	50
3.4.1	Einbeziehung von Zielarten zur Beurteilung der KUP-Eignung von Ackerflächen.....	50
3.4.2	Besondere Eignung der Avifauna als Zielarten bei der KUP-Bewertung.....	52
3.4.3	Avifauna und KUP: Einflussfaktoren auf das Artenspektrum der Vögel	53
3.4.4	Avifauna und KUP: Gliederung der Brutvögel in „KUP-Eignungstypen“ anhand der Literatur.....	56
3.4.4.1	Allgemeine Gliederung der Brutvögel nach Habitattypen (Literaturstudie)	56
3.4.4.2	Herleitung von „KUP-Eignungstypen“ für die Avifauna.....	56
3.4.5	Avifauna und „KUP-Eignungstypen“: Auswahl der Negativ-/Intermediärarten (Herangehensweise).....	60
3.4.6	Avifauna und KUP-Eignungstyp „Positivart“ – Zielarten mit Synergieaspekten bei der KUP-Anlage	62
3.4.7	Avifauna und „KUP-Eignungstypen“: Umsetzung im GIS.....	62
3.4.8	KUP und ihre Eignung für Arten anderer Artengruppen – zukünftiger Untersuchungsbedarf	64
3.5	Synthese der Kriterienkomplexe zur Bewertung der Eignung von Ackerflächen für KUP aus Naturschutzsicht.....	65
4	Arbeitsschritte im GIS: Zusammensetzung der Einzelkriterien zu einer naturschutzfachlichen Flächenkulissee für KUP	68
5	Anwendung der Kriterienkomplexe für das LÖBESTEIN-Projektgebiet Landkreis Görlitz.....	71
5.1	Natur- und kulturräumliche Charakterisierung.....	71
5.1.1	Administrative Übersicht.....	71
5.1.2	Naturräumliche Einordnung des Landkreises.....	71
5.1.3	Überblick über Böden, Bodenfruchtbarkeit und Ertragspotenziale im Landkreis Görlitz	72
5.1.4	Überblick über die aktuelle Flächennutzung und ausgewählte Landschaftsstrukturelemente (nach BTLNK) im Landkreis Görlitz	74

5.2	Eignungsbewertung KUP mittels Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“	77
5.2.1	Überblick über Schwerpunktfächen des Naturschutzes	77
5.2.2	Struktur- und artenreiche Kulturlandschaftsteile und Landschaftselemente	81
5.2.3	Intensiv genutzte Landschaftsteile („Normallandschaft“)	85
5.2.4	Festlegungen der Regionalplanung	86
5.2.5	Zusätzliche Kriterien: Auswahl archäologischer Fundstellen	89
5.2.6	KUP-Eignungskulisse für Ackerflächen anhand von Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“	89
5.3	Eignungsbewertung KUP anhand von Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“	92
5.3.1	Überblick über die Avifauna im Landkreis Görlitz	92
5.3.2	Ausgewählte Brutvögel für den Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“	92
5.3.3	Der Feldhamster im Landkreis Görlitz	94
5.3.4	Ackerwildkräuter – Suchräume zum Schutz gefährdeter Arten	95
5.3.5	KUP-Eignungskulisse für Ackerflächen anhand von Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“	96
5.3.5.1	Diskussion der Artenschutz-Kulisse für KUP	97
5.4	Gebietskulisse KUP – Zusammenführung der Kriterien „Flächennaturschutz“ und „Artenschutz“ des Entscheidungsalgorithmus	100
5.5	Ertragspotenziale für die Synergie-/Neutral-Flächen für den KUP-Anbau	103
5.6	Sonderfall Robinienanbau	105
5.7	Die Schwarz-Pappel im Landkreis Görlitz	106
5.8	Vergleich der Gebietskulissen KUP aus vorliegendem Projekt mit den Ergebnissen von FEGER et al. (2009)	109
6	Abgeleitete Empfehlungen für die Standortwahl und Bewirtschaftung von KUP auf Ackerflächen aus Sicht des Naturschutzes	111
7	Zusammenfassung und Fazit	112
8	Literatur	116
9	Anhang	125
Anhang I	Zugelassene KUP-Baumarten bzw. -gattungen und ihre Vermehrungsbedingungen	125
Anhang II	Übersicht über die Schutzgebiete NSG, LSG, FFH und SPA im LK Görlitz und deren Grünland- und Ackerflächen entsprechend BTLNK 2005	127
Anhang III	Modifikationen der Bewertungskriterien und -indikatoren des LfULG-Biomasse-Verbundprojektes (FEGER et al. 2009) zur Beurteilung der KUP-Eignung im vorliegenden Projekt LÖBESTEIN	131
Anhang IV	Überblick über benötigte und verwendete Daten und Datenquellen mit Angabe der Aktualität	134
Anhang V	Datenherkünfte für Brutvogelfundpunkte aus der Zentralen Artdatenbank des LfULG - MultiBaseCS	136
Anhang VI	Indikatoren des Natur- und Bodenschutzes zur Bewertung der Standorteignung der Flächen für die KUP-Anlage, wie sie im Biomasse-Verbundprojekt des LfULG verwendet wurden	137
Anhang VII	Aus naturschutzfachlicher Sicht empfohlene Mindest-Schutzabstände [in Meter] zu KUP sowie ggf. daran anschließende Synergiezonen mit KUP für FFH-LRT und SBK-Biotope in Sachsen	140
Anhang VIII	BTLN der BTLNK 2005, die bei Anlage einer KUP nachgeordnet nach FFH-LRT und SBK-Biotopen auf naturschutzfachliche Relevanz geprüft wurden sowie dafür empfohlene Schutzabstände und Synergiezonen (in Meter)	151
Anhang IX	Kulturlandschaftselementtypen in Beziehung zu KUP	153
Anhang X	KUP-Strukturtypen und anzutreffende Vogelarten nach GRUBB & SCHULZ 2011 (veränd.)	157

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (aus: BMU 2012)	12
Abbildung 2:	Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2011 (aus: BMU 2012)	12
Abbildung 3:	Übersicht über Erneuerbare Energien, grün: Verwertungskette pflanzlicher Biomasse mit Fokus auf holzartige Biomasse/KUP	13
Abbildung 4:	Entwicklung der Maisanbaufläche in Sachsen von 2007 bis 2012.....	14
Abbildung 5:	Kurzumtriebsplantagen in Sachsen im Jahr 2011 (Praxis- und Versuchsflächen, aus: GRUNERT 2011)	15
Abbildung 6:	Wuchshöhen von Pappel- und Weidenklonen auf einem Versuchsfeld in Krummenhennersdorf (R1 = 1. Rotation, R2 = 2. Rotation, aus: DIETZSCH 2011)	17
Abbildung 7:	Aufbau des Verbundvorhabens „Untersuchung der Umweltaspekte der für Sachsen relevanten Produktlinien für die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe“ (aus: FELDWISCH 2011)	25
Abbildung 8:	Räumliche Verteilung der Synergieklassen für den KUP-Anbau nach naturschutzfachlichen Kriterien in Sachsen (Quelle: FEGER et al. 2009)	27
Abbildung 9:	Räumliche Verteilung der Synergieklassen für den KUP-Anbau nach natur- und bodenschutzfachlichen Kriterien in Sachsen (Quelle: FEGER et al. 2009).....	28
Abbildung 10:	Schematische, vereinfachte Darstellung von Schutzabstand und Synergiezone um Schutzgüter	40
Abbildung 11:	Zusammenfassung Kriterienkomplex 1 einschließl. ergänzender Kriterien als Grundlage für den Entscheidungsalgorithmus KUP.....	49
Abbildung 12:	Arten in KUP, Wald und auf landwirtschaftlicher Fläche (Quelle: LIESEBACH 2006)	57
Abbildung 13:	Charakteristische Distanzen von Bodenbrütern des Offenlandes zu Störkulissen bzw. -quellen (Quelle: KAULE et al. 2011)	58
Abbildung 14:	Zusammenfassung Kriterienkomplex 2 „KUP und Artenschutz“ als Grundlage für den Entscheidungsalgorithmus KUP.....	65
Abbildung 15:	Zusammenführung der Kriterienkomplexe 1 und 2 für den Entscheidungsalgorithmus „Eignung von Ackerflächen für die Anlage von KUP aus Naturschutzsicht“ (Darstellung nicht maßstabsgerecht)	67
Abbildung 16:	Matrix zur Zusammenführung der Kriterienkomplexe 1 und 2 für den Entscheidungsalgorithmus KUP	70
Abbildung 17:	Naturregionen (LfUG 2001) und Makrogeochoren (nach SAW 2001) im Landkreis Görlitz	71
Abbildung 18:	Klassen der Bodentypen im Landkreis Görlitz (Quelle: BSA 200, LfUG 2007)	72
Abbildung 19:	Ackerzahlen (links) und Natürliche Bodenfruchtbarkeit für Ackerland (rechts) im Landkreis Görlitz (Quelle: LfULG/Ref. Bodenschutz; BSA 200, LfUG 2007)	73
Abbildung 20:	Standorttypisches Ertragspotenzial von KUP auf Ackerstandorten (Quelle: FEGER et al. 2009)	74
Abbildung 21:	Überblick über die Flächennutzung im Landkreis Görlitz (Auswertung BTLNK 2005)	75
Abbildung 22:	Ackerflächengröße im Landkreis Görlitz. Gegenüberstellung von Daten basierend auf der BTLNK 2005 (links) und Daten des digitalen Feldblockkatasters 2010 (rechts)	76
Abbildung 23:	Ausgewählte Schwerpunktflächen des Naturschutzes und Gewässerrandstreifen im Landkreis Görlitz	78
Abbildung 24:	Darstellung linienförmiger SBK-Biotope, FFH-LRT und FFH-Arthabitate von Anhang II-Arten im Landkreis Görlitz, ermittelt durch Verschneidung im GIS (FFH-LRT und -Habitate mit Stand IS SaND vom 30.06.2011)	80
Abbildung 25:	Auswahl flächig und linienförmig kartierter, (potenziell) naturschutzfachlich wertvoller Strukturelemente aus der BTLNK 2005 im Landkreis Görlitz	83
Abbildung 26:	Ackerterrassen und Hohlwege im Landkreis Görlitz (Quelle: ÜBERFUHR & MIETHKE 2004)	84
Abbildung 27:	Waldarme Regionen sowie hoch bis äußerst hoch erosionsgefährdete Abflussbahnen und Steillagen im Landkreis Görlitz (Quelle: LEP 2003; Bodenschutzreferat LfULG).....	85
Abbildung 28:	Ausgewählte Vorrang- und Vorbehaltsgebiete sowie Gebiete strukturierungsbedürftiger Agrarflur, basierend auf der Regionalplanung (RPV 2010) im Landkreis Görlitz (Quelle: GIS-Daten des Regionalen Planungsverbandes)	86
Abbildung 29:	Bodendenkmale im Landkreis Görlitz (Quelle: DIA des LfA 2010 sowie WALZ et al. 2012).....	89
Abbildung 30:	Flächenzuordnung der Synergieklassen auf die Ackerflächen bezogen, Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“	91

Abbildung 31:	Fundpunkte der für den Kriterienkomplex 2 ausgewählten Zielarten der Brutvögel Grauammer, Kiebitz, Ortolan, Rebhuhn ab 1993 sowie der bedeutsamen Vogelrastflächen im Landkreis Görlitz	93
Abbildung 32:	Fundpunkte des Feldhamsters von 1990 bis 2012 (Quelle: Zentrale Artdatenbank des LfULG MultiBaseCS)	94
Abbildung 33:	Suchräume zum Schutz gefährdeter Ackerwildkrautarten im Landkreis Görlitz (Quelle: BUDER et al. 2002)	95
Abbildung 34:	Flächenzuordnung der Synergieklassen auf die Ackerflächen bezogen, Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“	99
Abbildung 35:	Flächenzuordnung der Synergieklassen auf die Ackerflächen bezogen, Zusammenführung aus Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ und 2 „Artenschutz“	100
Abbildung 36:	Standorttypisches Ertragspotenzial von KUP auf Ackerstandorten, die nach Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ (links) bzw. Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“ (rechts) mit Synergie vorhanden oder als neutral bezüglich einer Anlage von KUP bewertet sind (Quelle für Ertragspotenziale: FEGGER et al. 2009)	103
Abbildung 37:	Standorttypisches Ertragspotenzial von KUP auf Ackerstandorten, die nach den Kriterienkomplexen 1 „Flächennaturschutz“ und 2 „Artenschutz“ zusammen mit Synergie vorhanden oder als neutral bezüglich einer Anlage von KUP bewertet sind (Quelle für Ertragspotenziale: FEGGER et al. 2009)	104
Abbildung 38:	Aus naturschutzfachlicher Sicht empfohlene Ausschlussflächen für den Robinienanbau auf Acker (links) und Überlagerung mit den Robinienanbauflächen aus FEGGER et al. (2009), die sich aus der Betrachtung der standorttypischen Ertragspotenziale von KUP auf Ackerstandorten ergeben	106
Abbildung 39:	Schwarz-Pappel-Vorkommen im Landkreis Görlitz (Darstellung mit Puffer von 400 m und von 1.000 m, Quelle: SBS 2011)	107
Abbildung 40:	Flächenzuordnung der Synergieklassen auf die Ackerflächen bezogen, nach FEGGER et al. (2009), verändert (Anpassung an neuere Datengrundlagen: FND sowie BTLNK 2005 → Stand 13.12.2010) und Vergleich mit der in dieser Arbeit entwickelten Gebietskulisse KUP nach Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ (rechts)	110

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Anbaufläche für Festbrennstoffe (KUP, Miscanthus etc.) in Deutschland [ha] (Quelle: FNR; http://www.bio-energie.de/daten-und-fakten/)	16
Tabelle 2:	Ausgewählte Veröffentlichungen des LfULG zum Thema KUP	18
Tabelle 3:	Übersicht über die Synergieklassen der „Vorzugs- und Vorsorgeflächen Natur- und Bodenschutz“ (aus: FELDWISCH 2011).....	26
Tabelle 4:	Berechnung der Schattenlänge und -richtung für ein 10 m hohes Objekt, welches sich von seiner geografischen Position (Koordinaten) her in der Stadt Görlitz/Ostsachsen befindet (Position: 51° 9' N/14° 58'O)	33
Tabelle 5:	Berücksichtigung von Schutzabstandstreifen zwischen Anbauflächen von Energiepflanzen und naturnahen Lebensräumen, verändert aus KAULE et al. 2011 (S. 216, Anhang 4).....	34
Tabelle 6:	Berücksichtigung von naturschutzfachlichen Aspekten der Regionalplanung	45
Tabelle 7:	Übersicht über Bodendenkmäler und ihre empfohlene Berücksichtigung als Kriterien bei der KUP-Anlage	47
Tabelle 8:	Bestandstrends ausgewählter Vogelarten in der sächsischen Agrarlandschaft (Quelle: LfULG 2013, vgl. auch STEFFENS et al. 2013)	52
Tabelle 9:	Empfohlene Mindestabstände von KUP zu Vorkommen von ausgewählten Zielarten der Avifauna (Bodenbrüter des Offenlandes) sowie zu Rastplätzen im Vogelzug	63
Tabelle 10:	Statistischer Überblick zur Flächennutzung im Landkreis Görlitz (Quelle: GIS-Auswertung BTLNK 2005)	75
Tabelle 11:	Übersicht über ausgewählte nicht-flächige Strukturelemente im Landkreis Görlitz, gegliedert nach Naturregionen (Quelle: GIS-Auswertungen BTLNK 2005).....	77
Tabelle 12:	Überblick über Schwerpunktfächen des Naturschutzes (vgl. Kap. 3.1.1) im Landkreis Görlitz (Stand: Juni 2011)	79
Tabelle 13:	Flächen- und linienförmige, naturschutzfachlich bedeutsame Strukturelemente der BTLNK 2005 im Landkreis Görlitz.....	82
Tabelle 14:	Zuordnung der Ackerflächen zu den Synergieklassen nach Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“, aufgeteilt nach Naturregionen.....	90
Tabelle 15:	Zuordnung der Ackerflächen zu den Synergieklassen nach Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“, aufgeteilt nach Naturregionen.....	99
Tabelle 16:	Zuordnung der Ackerflächen zu den Synergieklassen nach Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ und 2 „Artenschutz“, aufgeteilt nach Naturregionen	102
Tabelle 17:	Vergleich der Zuordnung der Ackerflächen zu den Synergieklassen, getrennt nach den Kriterienkomplexen 1 „Flächennaturschutz“ und 2 „Artenschutz“ sowie gemeinsam für die Kriterienkomplexe 1 und 2.....	102
Tabelle 18:	Ertragspotenziale [ha] auf den Ackerflächen, die nach den Kriterienkomplexen 1 „Flächennaturschutz“, 2 „Artenschutz“ bzw. 1 und 2 zusammen Synergien für den KUP-Anbau besitzen oder als neutral zu werten sind	105
Tabelle 19:	Ackerflächen im Landkreis Görlitz [ha], auf denen Robinienanbau aus naturschutzfachlichen Gründen möglichst ausgeschlossen werden sollte	106
Tabelle 20:	Synergieklassen für KUP auf Ackerflächen laut Modul Naturschutz nach FEGGER et al. (2009) im Vergleich zum Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ in vorliegender Arbeit.....	110

Abkürzungsverzeichnis

AN-Extrakt	Ammonium-Nitrat-Extrakt
atro	absolut trocken
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BR	Biosphärenreservat
BSA	Bodenatlas des Freistaates Sachsen
BtL	Biomass to liquid (deutsch: Biomasseverflüssigung)
BTLN	Biotop- und Landnutzungstypen Sachsen
BTLNK	Biotoptypen- und Landnutzungskartierung Sachsen
BVP	Biotopverbundplanung
BWaldG	Bundeswaldgesetz
CO _{2äq}	Kohlendioxid-Äquivalente
DIA	Dokumentations- und Informationssystem des Sächsischen Landesamtes für Archäologie
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
FFH-Art	Art nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Anhang II und IV)
FFH-Gebiete	Gebiete nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FFH-LRT	Lebensraumtyp nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Anhang I)
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FND	Flächennaturdenkmal
FuE	Forschungs- und Entwicklungsvorhaben
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik der EU
HG	Hauptgruppe
HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
IÖR	Leibniz-Institut für Ökologische Raumentwicklung e. V.
IS SaND	Informationssystem Sächsische Natura 2000 - Datenbank
Kap.	Kapitel
KLE	Kulturlandschaftselement
KRLS	Erosionsfaktoren (K= Erosionsanfälligkeit einer Bodenart; R= Regenerosität; L= Hanglänge; S= Hangneigung)
KRS	Erosionsfaktoren (K= Erosionsanfälligkeit einer Bodenart; R= Regenerosität; S= Hangneigung)
KUP	Kurzumtriebsplantage(n)
KW-Extrakt	Königswasserextrakt (Extraktionsverfahren zur Analyse anorganischer Schadstoffe im Boden)
LEP	Landesentwicklungsplan
LfA	Landesamt für Archäologie des Landes Sachsen
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LK	Landkreis
LÖBESTEIN	Landmanagementsysteme, Ökosystemdienstleistung und Biodiversität – Entwicklung von Steuerungsinstrumenten am Beispiel des Anbaus Nachwachsender Rohstoffe (BMBF-Projekt, Leadpartner: IÖR Dresden)
LRT	Lebensraumtypen nach FFH-RL
LSG	Landschaftsschutzgebiet
Natura 2000	Schutzgebietsnetzwerk der Europäischen Union aus FFH- und SPA-Gebieten
NaWaRo	Nachwachsende Rohstoffe
ND	Naturdenkmal
NLP	Nationalpark
NP	Naturpark

NSGNaturschutzgebiet
 pnVpotenzielle natürliche Vegetation
 PSMPflanzenschutzmittel
 RL.....Rote Liste
 RPVRegionaler Planungsverband
 SächsNatSchGSächsisches Naturschutzgesetz
 SächsWGSächsisches Wassergesetz
 SBKSelektive Biotopkartierung
 SBSStaatsbetrieb Sachsenforst
 SPAGebiete nach der EU-Vogelschutzrichtlinie (Special Protection Area)
 SRSSachlich-räumliche Schwerpunkte (für den Biotopverbund)
 TP.....Teilprojekt
 TÜPTruppenübungsplatz
 UGUntergruppe
 UNB.....Untere Naturschutzbehörde
 VOVerordnung
 VBG.....Vorbehaltsgebiet (Kategorie der Raumplanung)
 VRGVorranggebiet (Kategorie der Raumplanung)
 VRLVogelschutzrichtlinie der Europäischen Union
 vs.....versus
 WHGWasserhaushaltsgesetz

Vorbemerkungen

Organisatorischer Rahmen

Die hier vorgestellte Methodik zur *Beurteilung der Eignung von Ackerflächen für Kurzumtriebsplantagen (KUP) im Einklang mit dem Naturschutz* wurde im Zeitraum zwischen August 2010 und Oktober 2013 im Rahmen eines FuE-Vorhabens im Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) erstellt. Das FuE-Vorhaben ist Teil des vom BMBF geförderten Verbundprojektes LÖBESTEIN¹, welches zum BMBF-Förderschwerpunkt „Nachhaltiges Landmanagement“/Modul B zählt. Ziel von LÖBESTEIN ist es, die Auswirkungen eines verstärkten Anbaus nachwachsender Rohstoffe auf die von der Natur bereitgestellten Ökosystemdienstleistungen zu erforschen und Methoden sowie Steuerungsinstrumente für den Anbau nachwachsender Rohstoffe zur Gestaltung einer nachhaltigen Landnutzung zu entwickeln. Das Untersuchungsgebiet des Projektes LÖBESTEIN ist der Landkreis Görlitz in Sachsen. Das Projekt LÖBESTEIN wurde gemeinsam mit den Partnern Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung Dresden (IÖR), Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung Müncheberg (ZALF), Internationales Begegnungszentrum St. Marienthal (IBZ) und Lausitzer Erzeuger- und Verwertungsgemeinschaft Nachwachsender Rohstoffe (LEVG e. V.) bearbeitet.

Das konkrete Ziel des hier vorgestellten Teilprojektes Naturschutz besteht einerseits darin, eine fachliche Grundlage für die naturschutzfachliche Beurteilung der Eignung von Ackerflächen für KUP zu erarbeiten. Dafür sollen die methodische Herangehensweise und der Kriterienkatalog des abgeschlossenen LfULG-Projektes „Standortpotenziale, Standards und Gebietskulissen für eine natur- und bodenschutzgerechte Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung in Sachsen unter besonderer Berücksichtigung von Kurzumtriebsplantagen und ähnlichen Dauerkulturen“² (FEGER et al. 2009) erweitert werden, um diese auf einen kleineren Maßstab (z. B. Region, Landkreis) anwenden zu können.

Die zweite Aufgabe der vorliegenden Arbeit besteht darin, die erarbeiteten Kriterien im Untersuchungsgebiet Landkreis Görlitz des Projektes LÖBESTEIN anzuwenden und für diesen eine kartografische Darstellung von Synergieklassen für den KUP-Anbau aus naturschutzfachlicher Sicht zu erstellen.

Struktur des vorliegenden Berichts

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in zwei Teile.

Im ersten Teil (Kap. 1 bis 4) werden die Grundlagen für die naturschutzfachliche Beurteilung der Eignung von Ackerflächen für KUP erarbeitet. Die in dieser Arbeit angewendeten und weiter entwickelten Methoden von FEGER et al. (2009) werden vorgestellt (Kap. 2). Die weiteren Grundlagen teilen sich in zwei Kriterienkomplexe: Flächennaturschutz (Kap. 3.1) und weitere Kriterien (Kap. 3.2) sowie Artenschutz mit dem Schwerpunkt Brutvögel (Kap. 3.4). Die zwei Kriterienkomplexe werden sowohl getrennt betrachtet als auch in eine gemeinsame Matrix überführt. Unterschiede zur Arbeit von FEGER et al. (2009) werden herausgestellt. Da die vorliegende Arbeit in erster Linie der Methodenentwicklung für eine KUP-Synergieklassenkulisse dient, nimmt das entsprechende Kapitel 3, das diese Methoden beschreibt, breiten Raum ein.

Im zweiten Teil (Kap. 5) werden die erarbeiteten Kriterienkomplexe auf den Landkreis Görlitz angewendet. Dazu wird zunächst der Landkreis in seiner natur- und kulturräumlichen Ausprägung charakterisiert (Kap. 5.1), dann folgt die Anwendung der Bewertungskriterien/Kriterienkomplexe (Kap. 5.2 bis 5.3). Anschließend wird das Ergebnis kartografisch in Form von Synergie- und Ausschlussflächen aus naturschutzfachlicher Sicht für den KUP-Anbau dargestellt (Kap. 5.4). Nach einer kurzen Betrachtung der Ertragspotenziale (Kap. 5.5) und des Sonderfalles Robinienanbau (Kap. 5.6) werden die Projektergebnisse mit denen von FEGER et al. (2009) – fokussiert auf den Landkreis Görlitz – verglichen (Kap. 5.8).

¹ LÖBESTEIN = Landmanagementsysteme, Ökosystemdienstleistungen und Biodiversität – Entwicklung von Steuerungsinstrumenten am Beispiel des Anbaus Nachwachsender Rohstoffe (www.loebestein.de)

² entspricht dem Teilprojekt 2.1 des Biomasse-Verbundvorhabens des LfULG „Untersuchung der Umweltaspekte der für Sachsen relevanten Produktlinien für die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe“, siehe auch <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/23416.htm>, Abfrage 30.04.2013

Den Abschluss der Arbeit bilden Empfehlungen zur Standortwahl und Bewirtschaftung von KUP aus naturschutzfachlicher Sicht (Kap. 6) sowie eine zusammenfassende Betrachtung und ein Resümee zur Anwendbarkeit und den Restriktionen der entwickelten Methode (Kap. 7).

1 Einführung

In Zeiten der weltweiten Industrialisierung und Technisierung, verbunden mit global steigendem Energiebedarf sowie im Gegenzug schwindenden fossilen Energiequellen, dem globalen Klimawandel und dem in Deutschland beschlossenen Ausstieg aus der Nutzung der Atomenergie, stellt sich die Frage, wie eine nachhaltige, sichere und finanziell tragbare Energieerzeugung und -versorgung sichergestellt werden kann.

Erneuerbare, speziell auch Bioenergiequellen, stehen dabei aktuell im Fokus der Nachhaltigkeitsdebatte (z. B. Bundesregierung 2002, BMU 2007). Im Jahr 2012 wurden rund 12,5 % des Endenergieverbrauchs bzw. rund 23 % des Gesamtstromverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen bezogen. Bei der Betrachtung des Endenergieverbrauchs liegt der aus Biomasse erzeugte Energieanteil deutlich vor Wind- und Wasserkraft, Solarenergie und Geothermie (Abbildung 1). Bei der Betrachtung des Gesamtstromverbrauchs tritt die Bedeutung der Biomasse jedoch hinter die Windkraft zurück (Abbildung 2). Ihre größten Potenziale liegen in der Erzeugung von Wärmeenergie.

Im Energiekonzept der Bundesregierung wird das Ziel genannt, bis spätestens 2020 den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung auf 35 Prozent (bei derzeit ca. 23 %³) zu erhöhen, wobei insbesondere Strom aus Wind eine zentrale Rolle spielen soll. Diese angestrebte Entwicklung wird in Deutschland durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gestützt und befördert. Neben der Windenergie wird der Bioenergie eine wachsende Bedeutung beigemessen, weil sie gut speicherbar (grundlastfähig) ist und somit geeignet, die schwankende Stromerzeugung aus Wind- und Sonnenenergie auszugleichen. Bioenergie soll in allen drei Nutzungsarten Wärme, Strom und Kraftstoffe weiter ausgebaut werden, wobei jedoch keine Konkurrenz zwischen der Erzeugung von Nahrungs-/Futtermitteln und Energiegewinnung entstehen darf (Bundesregierung 2010).

Für die Landwirtschaft erschließt sich aus der Nutzung nachwachsender Rohstoffe zur Erzeugung von erneuerbaren Energien ein neues Feld von Verwertungs- und Absatzalternativen und somit ein gesteigertes Wertschöpfungspotenzial (KAULE et al. 2011).

³ Die Zahlen bzw. Anteile verändern sich rasant.

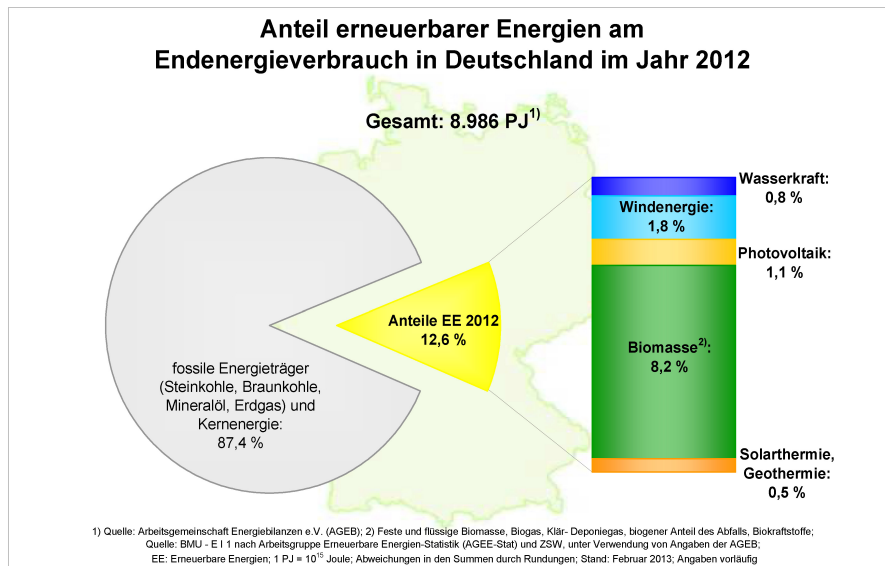


Abbildung 1: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch im Jahr 2012 (aus: BMU 2013)

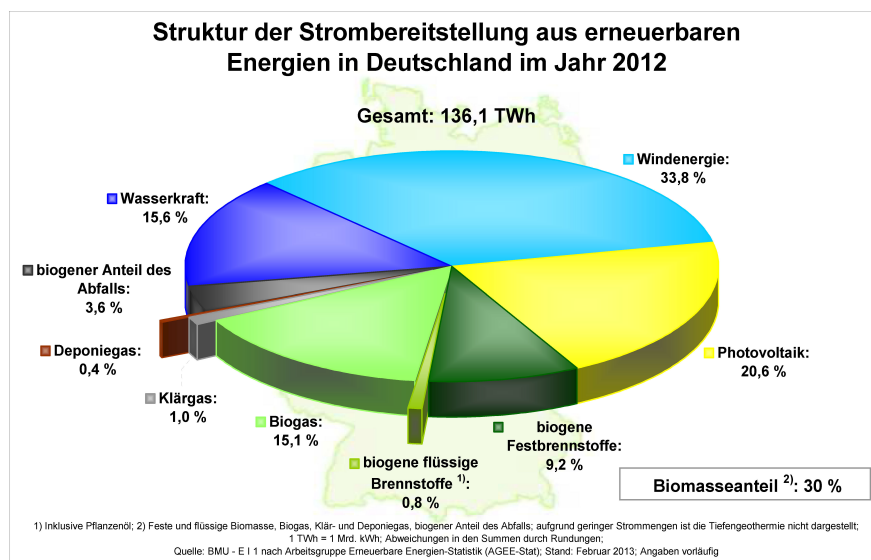


Abbildung 2: Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2012 (aus: BMU 2013)

1.1 Bioenergie

Die Möglichkeiten und Varianten der Nutzung bioenergetischer (nachwachsender) Rohstoffe zur Energieerzeugung sind vielfältig. Neben pflanzlicher Biomasse zählen auch organische Abfälle, Reststoffe und Dünger wie z. B. Gülle zu dieser Kategorie (Abbildung 3). In vorliegender Arbeit ist der Fokus auf pflanzliche Biomasse gerichtet. Diese kann in verschiedene Kategorien eingeteilt werden, u. a. in

- krautige/halmartige (z. B. Getreide, Raps) vs. holzartige Pflanzen (z. B. Weide, Pappel),
- einjährige (z. B. Getreide, Kartoffel, Rüben) vs. mehrjährige Pflanzen (z. B. Weide, Pappel, Miscanthus, Durchwachsene Silphie),
- Nutzung von Landschaftspflegematerial (z. B. Grünlandmahd, Heckenschnitt) vs. speziell für Energiegewinnung angebaute Pflanzen (z. B. Mais, KUP).

Auch bezüglich der technologischen Verwertung der pflanzlichen Rohstoffe gibt es diverse Möglichkeiten. Diese reichen von einfachen Verbrennungsanlagen zur Wärmeengewinnung bis zu Biogasanlagen oder Biomassevergasungsanlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung. Für die Zukunft zeichnen sich weitere Technologien ab, die beispielsweise auch eine Vergasung von holzartiger Biomasse ermöglichen oder die Herstellung von synthetischen Kraftstoffen (Biomasseverflüssigung)⁴.

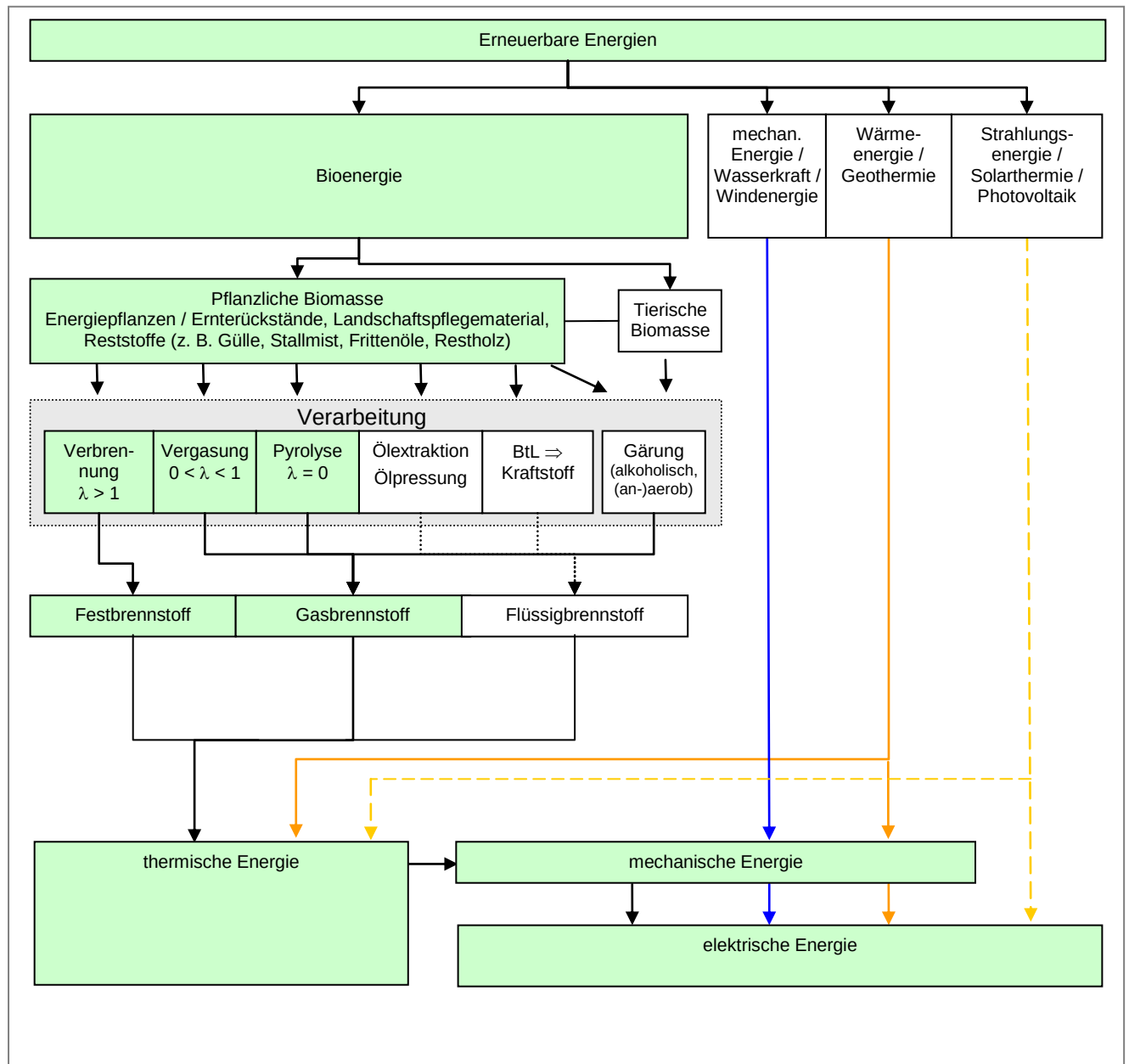


Abbildung 3: Übersicht über Erneuerbare Energien, grün: Verwertungskette pflanzlicher Biomasse mit Fokus auf holzartige Biomasse/KUP (eigener Entwurf, λ = Luftüberschusszahl, Verhältnis der zugeführten Luftmenge zu der für die vollständige Verbrennung notwendigen Luftmenge)

Aktuell dominieren auf dem Markt der Energieerzeugung aus pflanzlicher Biomasse einjährige krautige Pflanzen – insbesondere Raps und Silomais. So zeigt der gesamtdeutsche Trend eine Zunahme der Maisanbaufläche. Sie ist laut statistischem Bundesamt in Deutschland 2011 gegenüber 2010 um 9,6 % (von 2,3 Mio. ha auf 2,51 Mio. ha) angestiegen. Von

⁴ Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der energetischen Verwertung von pflanzlichen Rohstoffen/Biomasse für die Wärme- oder Stromgewinnung. Biotreibstoffe sind nicht Gegenstand der Betrachtungen. Auch Gülle und organische Abfälle, Reststoffe werden nicht betrachtet.

2009 zu 2010 lag der Zuwachs bei 8,7 %, von 2011 zu 2012 aber nur bei 1,9 %. 1990 betrug die Maisanbaufläche in Deutschland noch 1,6 Mio. ha und im Jahr 2000 1,5 Mio. ha. In den meisten Bundesländern wurde 2011 der Flächenanteil des Silomais ausgedehnt, während beim Körnermais ein Rückgang zu verzeichnen ist (nicht in Sachsen). Nach den Angaben des Deutschen Maiskomitees e. V. wurden 2010 etwa 500.000 ha (das entspricht rund 22 % der gesamten Maisanbaufläche von 2010) mit Mais für die Biogasgewinnung bebaut⁵. Die Maisanbaufläche stieg nach Angaben des Statistischen Landesamtes auch in Sachsen in der letzten Zeit stärker an, z. B. beim Silomais von ca. 56 Tsd. ha im Jahr 1999 auf ca. 69 Tsd. ha 2010 (2012 ca. 75 Tsd. ha, FNR 2012) (vgl. auch Abbildung 4). Eine Konzentration des Maisanbaus, wie dies in anderen Bundesländern z. T. der Fall ist, wurde in Sachsen aber bisher weitgehend vermieden bzw. ist höchstens regional von Bedeutung⁶. Das liegt daran, dass der Anteil von Mais an der gesamten Ackerfläche in Sachsen mit 13,4 % nach wie vor moderat ist (zum Vergleich: Niedersachsen 32,4 %, Schleswig-Holstein 28,9 %, Bayern 25,4 %, Angaben für 2011 aus FNR 2012).

Welche Mais-Anteile in Sachsen der Bioenergie-/Biogasgewinnung zugeführt werden und welche für die Rinderzucht Verwendung finden, ist nicht statistisch hinterlegt. Wird jedoch der deutsche Durchschnittswert von 2010 (22 % der Maisanbaugesamtfläche für Biogasgewinnung) angesetzt, so könnten sich in Sachsen die Werte auf ca. 21 Tsd. ha Maisanbaufläche für die Biogasgewinnung belaufen.

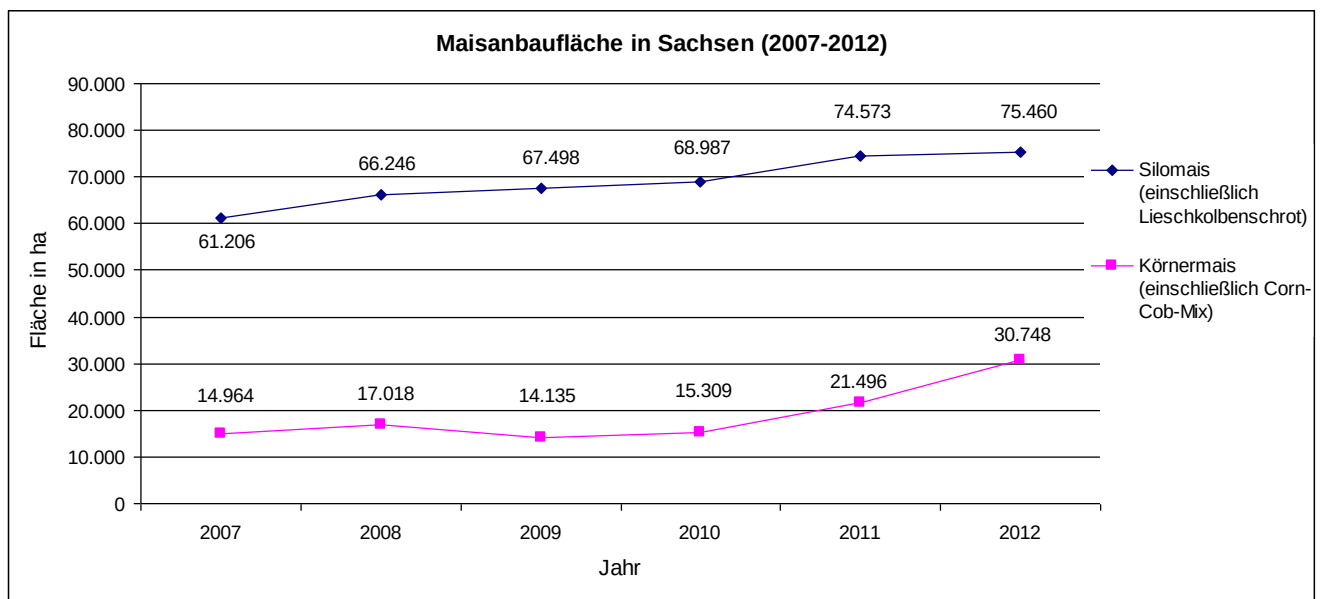


Abbildung 4: Entwicklung der Maisanbaufläche in Sachsen von 2007 bis 2012 (Quellen: Statistisches Landesamt Sachsen, Bodennutzung und Ernte im Freistaat Sachsen)

Aus natur- und bodenschutzfachlicher Sicht wäre ein sich stark ausweitender Raps- und Maisanbau zur Energiepflanzenproduktion kritisch zu betrachten, wenn er zur Reduzierung der Fruchtartenvielfalt, Verengung von Fruchtfolgen oder gar zu Monostrukturen führt. Dann besteht die Gefahr einer Verringerung der Artenvielfalt in der Agrarlandschaft und einer weiteren Uniformierung von Landschaften. Bei der gegenwärtigen Anbaupraxis von Mais besteht das Problem der Erosionsgefährdung – eine Zunahme von Bodenerosion und stofflicher Gewässerbelastung ist zu befürchten. Zusätzlich wächst infolge von Flächen- und Nutzungskonkurrenz (einjährige Biomasse vs. Nahrungs-/Futtermittelproduktion) der Druck auf Grünland und somit die Gefahr des Grünlandumbruchs.

⁵ http://www.agrar-presseportal.de/Nachrichten/Energiepflanzenanbau-auf-der-Agritechnica-2011_article10981.html, 01.05.2013

⁶ „Ein Problem stellt in einigen Bundesländern Deutschlands die regional gehäufte Eingliederung von Mais in die Fruchtfolge dar. In Sachsen ist die Mais-Anbaufläche von ca. 96.100 ha mit einem Anteil von 13,4 % an der Gesamt-Ackerfläche eher eine Bereicherung zu äußerst getreidebetonten Fruchtfolgen (Quelle: Statistisches Bundesamt, Stand: 2011)“ (Zitat aus FNR 2012, S. 6).

Eine Alternative zu den geschilderten Problemen einjähriger Biomasse besteht im Anbau mehrjähriger Energiepflanzen, z. B. in Form von KUP oder Miscanthus. Diese können dazu beitragen, die wachsende Konkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Nutzung von (Wald-)Holz zu entkräften. Zudem sind sie durch Kohlenstoffsequestrierung und verringerte Düngung/ Stickstoffausträge klimafreundlich.

Im Jahr 2010 waren deutschlandweit erst 3.500 ha KUP vorhanden⁷, 2012 wurde die Fläche auf ca. 5.000 ha geschätzt. In Sachsen wird die derzeitige KUP-Fläche mit 235 ha angegeben⁸. In den Jahren 2008 und 2009 waren es 160 bzw. 155 ha⁹. Es existieren ca. 40 Praxis- und Versuchsflächen (vgl. <http://www.energieholz-portal.de/257-0-KUP-in-Sachsen.html>, Abfrage 01.05.2013; GRUNERT 2011 und Abbildung 5), von denen einige bereits wieder in Ackerland rekultiviert wurden. Die Flächengrößen der KUP in Sachsen reichen von weniger als 1 ha bis zu fast 40 ha. In Anbetracht von Energiepreisentwicklung und Klimaschutzdebatte ist es wahrscheinlich, dass Holz aus KUP zukünftig eine stärkere Bedeutung im Energiesektor erlangen wird (MÜHLHAUSEN 2009; 2010). Auf dem Sektor der Bioenergieerzeugung ist bereits heute ein deutlicher Zuwachs bei der Verwendung des Rohstoffes Holz erkennbar, was sich auch in der Zunahme der Anbaufläche für Festbrennstoffe in Deutschland widerspiegelt (Tabelle 1). Der Holzpreis liegt auf einem hohen Niveau und der KUP-Rechner unter http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/holz/energie/fva_kup_rechner/index_DE (Abfrage 2.5.2012) zeigt beispielhaft die mögliche Rentabilität von KUP-Anlagen auf. Auch die Marktanreizprogramme für erneuerbare Energien (MAP) des Bundesministeriums BMU¹⁰ unterstützen die Holznutzung für die Wärmeerzeugung durch die Förderung von Biomassekesseln (Pressemitteilung BMU vom 15.03.2011).

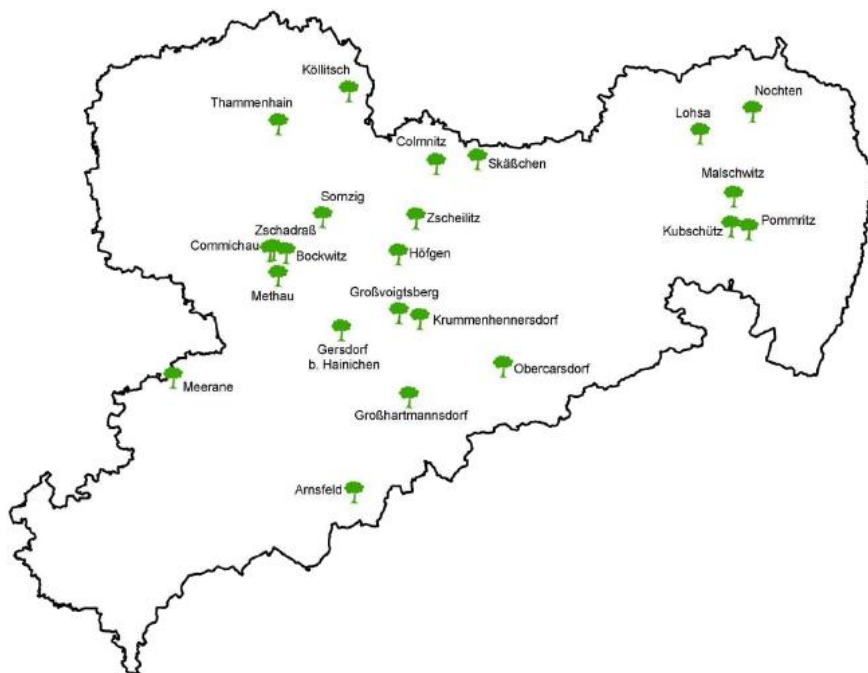


Abbildung 5: Kurzumtriebsplantagen in Sachsen im Jahr 2011 (Praxis- und Versuchsflächen, aus: GRUNERT 2011)

⁷ <http://www.hnee.de/Biodem>; andere Quellen gehen von 2.500 ha aus (MÜHLHAUSEN 2010: <http://www.forstpraxis.de/kein-buch-sieben-siegeln>).

⁸ <http://www.energieholz-portal.de/257-0-KUP-in-Sachsen.html>, 02.05.2013

⁹ vgl. Tabelle 1 in <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15109>, 15.11.2012

¹⁰ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU):

http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/47109.php, 01.02.2014

Tabelle 1: Anbaufläche für Festbrennstoffe (KUP, Miscanthus etc.) in Deutschland [ha] (Quelle: FNR; <http://www.bio-energie.de/daten-und-fakten/>)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Pflanzen für Festbrennstoffe (Agrarholz, Miscanthus)	1.000 ¹¹ („Sonstiges“, FNR 2007)	2.000	3.500	4.000	6.000	6.500

Definition

Kurzumtriebsplantagen bestehen aus schnellwüchsigen und ausschlagfähigen Baumarten, zumeist Pappel und Weide. Sie gelten nicht als Wald, sondern werden als landwirtschaftliche Dauerkulturen eingestuft, wenn ihre Umtriebszeit (Zeitraum zwischen Pflanzung und Ernte) 20 Jahre nicht übersteigt (vgl. BWaldG § 2 Abs. 2 Pkt. 1). In der Regel werden sie jedoch in kürzeren Zyklen von 2 bis 7 Jahren geerntet. Eine Umtriebszeit von 3 bis 5 Jahren wird als „kurzer Umtrieb“ und von 5 bis 10 Jahren als „mittlerer Umtrieb“ bezeichnet (KUDLICH 2011). Eine Rückführung in konventionell genutzten Acker ist jederzeit möglich. Das geerntete Holz ist in Form von Hackschnitzeln in Feuerungsanlagen oder Holzvergasungsanlagen direkt energetisch verwertbar. Mit dem Anbau von Kurzumtriebsplantagen können bei einem Ertrag von 10 bis 12 t_{atro}/ha*a 5.000 bis 6.000 Liter Heizöl pro Jahr ersetzt (STOLL 2011) bzw. 50 bis 60 MWh thermische Energie erzeugt werden. Nach längeren Umtriebszeiten (ca. 10 Jahre) ist auch eine stoffliche Verwertung in der Zellstoff-, Papier- und Holzwerkstoffindustrie möglich.¹²

Rechtliche Situation, gesetzliche Rahmenbedingungen

Gehölzbestockungen im Kurzumtrieb gelten laut EG-Verordnung seit 2009 als Dauerkultur, wenn sie mit Gehölzen des KN-Codes 0602 90 41 bestockt sind (EG-Verordnung 1120/2009). Der Anbau von KUP auf Acker zählt demnach als landwirtschaftliche Tätigkeit und die KUP-Fläche bleibt eine beihilfefähige Hektarfläche (im Sinne der EG-Verordnung 73/2009, Art. 34). In Deutschland gelten KUP seit der Novellierung des Bundeswaldgesetzes 2010 definitiv nicht mehr als Wald (vgl. BWaldG § 2 Abs. 2 Pkt. 1). Die Europäische Union legt auch fest, dass die Mitgliedstaaten eine Liste der geeigneten Baumarten und maximalen Erntezyklen aufzustellen haben. In Deutschland wird diese Liste durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) veröffentlicht (www.ble.de) und beinhaltet derzeit folgende Gehölze: Weiden, Pappeln, Robinien, Birken, Erlen, Gemeine Esche, Stiel-, Trauben- und Rot-Eiche (Bekanntmachung Elektronischer Bundesanzeiger 05/10/31 und 15/10/31).

Infolge der Ausklammerung von KUP aus dem Waldbegriff besteht **auf Ackerflächen** grundsätzlich weder für die Anlage noch für die Rückwandlung von KUP eine Genehmigungspflicht.

Für die Anlage von KUP auf Dauergrünland ist zu berücksichtigen, dass gemäß § 9 Abs. 1 Pkt. 9 SächsNatSchG „der Umbruch von Dauergrünland auf erosionsgefährdeten Hängen, in Überschwemmungsgebieten, auf Standorten mit hohem Grundwasserspiegel, auf Moorstandorten oder auf einer Grundfläche von mehr als 5.000 m²“ einen Eingriff darstellt. Weiterhin ist zu beachten, dass sich der Status gemäß Verordnung (EG) Nr. 1120/2009 von Dauergrünland zu Dauerkultur ändert. Das hat u. U. Auswirkungen auf die Gewährung von Direktzahlungen. Wegen dem Grünlanderhaltungsgebot in der EU hat jedes Land dafür Sorge zu tragen, dass auf seinem Gebiet der Anteil des Dauergrünlandes an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche bezogen auf das Referenzjahr 2003 nicht erheblich (d. h. um mehr als 10 %) abnimmt.

¹¹ Vor 2008 abweichende Definition: Es gab keine Kategorie „Pflanzen für Festbrennstoffe“, sondern nur die Rubrik „Sonstiges“, die selbst vor 2007 noch nicht aufgelistet wurde.

¹² <http://www.nabu.de/themen/landwirtschaft/biomasse/kurzumtriebsplantagen>, 01.02.2014

Bei der Wahl des Pflanzmaterials sind teilweise Vorgaben des Forstvermehrungsgutgesetzes zu beachten. Dieses gilt für 26 heimische Baumarten, u. a. für Pappeln (nicht jedoch für Weiden). Dieses Gesetz gilt fortan weiterhin für KUP – auch wenn diese nicht als Wald, sondern als landwirtschaftliche Nutzfläche zählen.¹³ Beispielsweise darf für Pappeln nur Vermehrungsgut der Kategorie „geprüft“ verwendet werden.

Neben der vorgenannten Beihilfefähigkeit von KUP nach der Verordnung (EG) Nr. 73/2009 besteht im Zusammenhang mit der ELER-Verordnung (EG-Verordnung 1698/2005), welche den Rahmen für die zweite Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik im Zeitraum von 2007 bis 2013 bildet, eine weitere Möglichkeit KUP zu fördern. In Sachsen gibt es in diesem Rahmen die landeseigene Förderrichtlinie „Land- und Ernährungswirtschaft“ (LuE/2007). Nach Teil A ist das erstmalige Anlegen einer mehrjährigen nutzbaren Energiepflanzenanlage förderbar.¹⁴ Es dürfen dabei nur die von der BLE festgelegten Baumarten verwendet werden. Die Förderung gilt für beihilfefähige Flächen (EG 73/2009, Art. 34) und umfasst 30 % der Anlagekosten. Um die Förderung zu erhalten, ist eine Anzeige bei der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) notwendig (SKODAWESSELY et al. 2010). Im Merkblatt zur Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung der Landwirtschaft (RL-Nr. LuE/2007, Nr. 2.4) heißt es dazu:

„Im Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum im Freistaat Sachsen 2007 – 2013 wird darauf hingewiesen, dass dem Umweltschutzanliegen bei dem erstmaligen Anlegen von Energiepflanzenanlagen Rechnung getragen wird, indem eine Eingriffsprüfung durch die Untere Naturschutzbehörde (UNB) erfolgt. Deshalb hat der Antragsteller das erstmalige Anlegen von mehrjährig nutzbaren Energiepflanzenanlagen bei der zuständigen UNB unter Verwendung des beigefügten Formblatts anzuzeigen. Bringt die UNB innerhalb von 1 Monat keine Einwände vor, kann der Antragsteller die mehrjährig nutzbare Energiepflanzenanlage anlegen. ...“

KUP-Baumarten und Klone

Die BLE hat für Deutschland 7 Baumgattungen/-arten (s. o.) für die Anlage von KUP mit einer maximalen Umtriebszeit von 20 Jahren zugelassen.

In KUP werden keine gentechnisch veränderten Baumarten eingesetzt. Die Sorten sind das Ergebnis von Auslese und kontrollierten Kreuzungen. Unter dem Begriff „Klon“ versteht man die Gesamtheit aller genetisch identischen Pflanzen, die von einer Mutterpflanze abstammen (genotypisch identisch, SCHIRMER 2011). Eine Sorte besteht meist aus mehreren Klonen und trägt eine Handelsbezeichnung. Die einzelnen Klone bzw. Sorten zeigen je nach standörtlichen Voraussetzungen verschiedene Anwachs- und Zuwachsraten in Höhe (vgl. Abbildung 6) und Brusthöhen-Durchmesser, verschiedene Triebzahlen und dementsprechend auch verschiedene Erträge. Auch ihre Anfälligkeit gegenüber Schädlingen, Pilzen und Wildverbiss ist ungleich. Im dritten Standjahr können KUP eine Höhe von 7 Metern oder mehr erreichen.

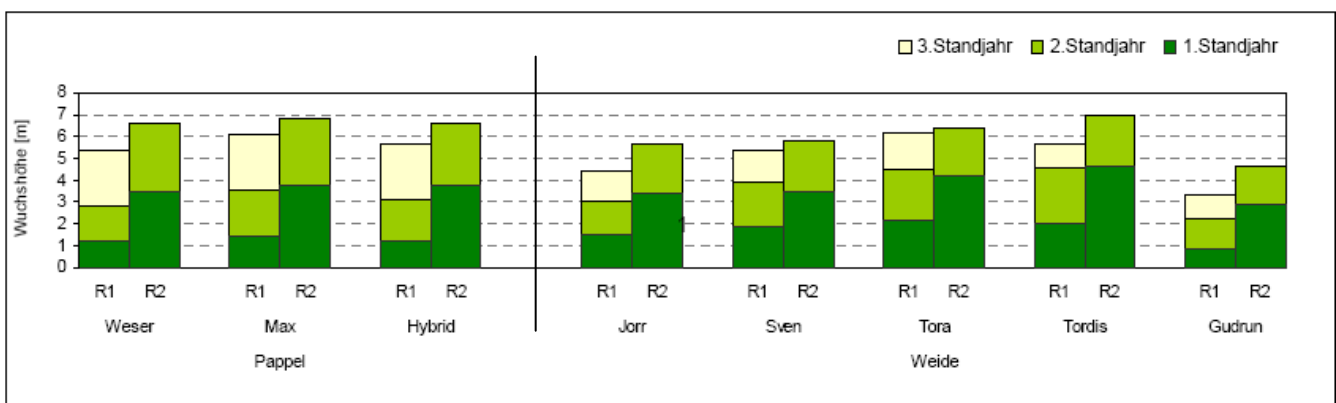


Abbildung 6: Wuchshöhen von Pappel- und Weidenklonen auf einem Versuchsfeld in Krummenhennersdorf (R1 = 1. Rotation, R2 = 2. Rotation, aus: DIETZSCH 2011)

¹³ http://www.proplanta.de/Agrar-Nachrichten/Energie/Forstvermehrungsgutgesetz-bei-Kurzumtriebsplantagen-nach-wie-vor-notwendig_article1275483121.html, 01.02.2014

¹⁴ <http://www.revosax.sachsen.de/Details.do?sid=6435315495121>, 01.02.2014

Nähere Informationen und Empfehlungen zur Sorten- und Klonwahl können der Broschüre „Anbauempfehlungen für schnellwachsende Baumarten im Kurzumtrieb“ (RÖHRICHT & RUSCHER 2009) entnommen werden.¹⁵

1.2 Kurzumtriebsplantagen: Pro und Kontra aus Sicht des Naturschutzes – Zusammenfassung einer Literaturstudie

Es gibt eine große Zahl von (abgeschlossenen und laufenden) Forschungsprojekten und entsprechenden Veröffentlichungen, die sich mit den naturschutzfachlichen Auswirkungen von KUP beschäftigen. Eine umfassende Betrachtung liefert der NABU (2008) mit seinem Beitrag „Energieholzproduktion in der Landwirtschaft – Chancen und Risiken aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes“ sowie mit dem Projektbericht NABU-Bundesverband, Bosch & Partner (2012): Naturschutzfachliche Anforderungen für Kurzumtriebsplantagen. Auch das BfN (HILDEBRANDT 2010 sowie HILDEBRANDT & AMMERMAN 2010) trifft Aussagen zu „Auswirkungen von Kurzumtriebsplantagen auf Naturhaushalt, Landschaftsbild und biologische Vielfalt“ und leitet Anbauanforderungen und Empfehlungen ab.

Im Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie wird das Thema KUP seit einigen Jahren innerhalb mehrerer Projekte sowohl aus pflanzenbaulicher Sicht als auch aus Sicht des Boden-, Natur- und Gewässerschutzes vertieft betrachtet (Tabelle 2).

Tabelle 2: Ausgewählte Veröffentlichungen des LfULG zum Thema KUP

Titel	Ansicht
MEYER-MARQUART et al. (2006): MEYER-MARQUART, D.; FELDWISCH, N.; LENDVACZKY, T. (2006): Vorstudie – Rahmenbedingungen und Potenziale für eine natur- und umweltverträgliche energetische Nutzung von Biomasse im Freistaat Sachsen – Abschlussbericht, im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Vorstudie des Verbundprojektes „Umweltgerechter Anbau von Energiepflanzen“, 263 S. [Online: http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/Vorstudie.pdf, 01.02.2014]	
FEGER et al. (2009): FEGER, K.-H.; PETZOLD, R.; SCHMIDT, P. A.; GLASER, T.; SCHROIFF, A.; DÖRING, N.; FELDWISCH, N.; FRIEDRICH, C.; PETERS W.; SCHMELTER, H. (2009): Natur- und bodenschutzgerechte Nutzung von Biomasse-Dauerkulturen, TP 2.1. „Standortpotenziale, Standards und Gebietskulissen für eine natur- und bodenschutzgerechte Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung in Sachsen unter besonderer Berücksichtigung von Kurzumtriebsplantagen und ähnlichen Dauerkulturen“ des Verbundprojektes „Umweltgerechter Anbau von Energiepflanzen“, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 160 S. [Online: http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/Verbundvorhaben-TP-Natur-_und_Bodenschutz-Abschlussbericht-01.09.11.pdf, 22.11.2011]	

¹⁵ <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13410>, 01.02.2014

RÖHRICHT & RUSCHER (2009):

RÖHRICHT, C.; RUSCHER, K. (2009): **Anbauempfehlungen. Schnellwachsende Baumarten im Kurzumtrieb**, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 60 S. [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13410>, 15.11.2012]



GEBEL et al. (2011):

GEBEL, M.; BÜRGER, S.; HALBFAß, S.; GRUNEWALD, K.; LORZ, C. (2011): **Nachwachsende Rohstoffe. Wirkungen auf Wasserhaushalt und Gewässerschutz**, TP 2.2 des Verbundprojektes „Umweltgerechter Anbau von Energiepflanzen“, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 112 S. [Online: <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/Verbundvorhaben-TP-Wasser-Abschlussbericht-31.05.2011.pdf>, 17.01.2012]



FELDWISCH (2011):

FELDWISCH, N. (2011): **Umweltgerechter Anbau von Energiepflanzen**. Rahmenbedingungen und Strategien für einen an Umweltaspekten ausgerichteten Anbau der für Sachsen relevanten Energiepflanzen. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 43/2011, 72 S. [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15109>, 15.11.2012]



DIETZSCH (2011):

DIETZSCH, A. (2011): **Nutzung kontaminierter Böden**. Anbau von Energiepflanzen für die nachhaltige, ressourcenschonende und klimaverträgliche Rohstoffabsicherung zur Erzeugung von Strom/Wärme und synthetischen Biokraftstoffen der zweiten Generation. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 19/2011, 77 S. [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14994>, 15.11.2012]



RÖHRICHT et al. (2011a):

RÖHRICHT, C.; GRUNERT, M.; RUSCHER, K. (2011a): **Feldstreifenanbau schnellwachsender Baumarten**. Demonstrationsanbau von schnellwachsenden Baumarten auf großen Ackerschlägen als Feldstreifen unter Praxisbedingungen des mitteldeutschen Trockengebietes. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 29/2011, 52 S. [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15041>, 15.11.2012]



Titel	Ansicht
RÖHRICHT et al. (2011b): RÖHRICHT, C.; GRUNERT, M.; RUSCHER, K. (2011b): Kurzumtriebsplantage Köllitsch. Etablierung einer Energieholz-anlage im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 33/2011, 58 S. [Online: https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15076, 15.11.2012]	
SCHUBERT et al. (2011): SCHUBERT, J.; JACOB, S.; BLASKO, H.; RICHTER, S.; MATKE, M. H. (2011): Schnellwachsende Baumarten, Streifenanbau in der Praxis. Streifenanbau schnellwachsender Baumarten als wirtschaftlich nutzbares Element der Landschaftsgestaltung und des Erosionsschutzes, 1. Projektphase, Projektkoordination Landschaftspflegeverband Muldenland e. V., Grimma, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 56 S. [Online: http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/AB_LPV_Streifenanbau_2011_08_17.pdf, 12.10.2011]	
GRUNERT, M.; BECKER, R. (2011): Schnellwachsende Baumarten – Anbau auf landwirtschaftlichen Flächen. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 7 S. [Online: https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/12641, 02.05.2013]	

Erste umfassende Analysen und Aussagen zur natur- und bodenschutzgerechten Nutzung von Biomasse-Dauerkulturen in Sachsen gehen aus dem Teilprojekt 2.1 „Natur- und bodenschutzgerechte Nutzung von Biomasse-Dauerkulturen“ (FEGER et al. 2009) des LfULG-Verbundprojektes „Umweltgerechter Anbau von Energiepflanzen“ hervor (FELDWISCH 2011). Diese Ergebnisse dienen als methodische Basis der vorliegenden Arbeit. Im Rahmen des o. g. Verbundprojektes fanden außerdem Betrachtungen zu den Auswirkungen von KUP auf Wasserhaushalt und Gewässerschutz statt (GEBEL et al. 2011).

Auf den Flächen des Lehr- und Versuchsgutes Köllitsch des LfULG befinden sich verschiedene Energieholzpflanzungen (RÖHRICHT et al. 2011b). Im Zusammenhang mit diesen Pflanzungen fanden und finden einerseits Untersuchungen zu den verschiedenen Baumarten, Bewirtschaftungsformen (z. B. Feldstreifenanbau, vgl. RÖHRICHT et al. 2011a) und Ertragsleistungen sowie andererseits faunistische und floristische Begleituntersuchungen statt. Weitere Projekte zum streifenförmigen Anbau schnellwachsender Baumarten als Elemente der Landschaftsgestaltung und des Erosionsschutzes wurden durchgeführt (vgl. SCHUBERT et al. 2011) bzw. sind geplant. Dabei wurden Energieholzpflanzungen in verschiedenen Teilen Sachsens angelegt, auf denen projektbegleitende faunistische und floristische Erhebungen fortgeführt oder neu durchgeführt werden sollen. Dadurch sind in Zukunft weitere naturschutzfachliche Erkenntnisse für KUP zu erwarten.

Aussagen zu naturschutzfachlichen Aspekten im Zusammenhang mit KUP wurden neben den o. g. Quellen auch den folgenden Veröffentlichungen entnommen: Verbundprojekt AGROWOOD der Technischen Universität Dresden (u. a. REEG et al. 2009a, SCHMIDT & GLASER 2009 sowie 2010, GLASER & SCHMIDT 2010, BEMMANN & KNUST 2010 sowie SKODAWESSELY et al. 2010); Projektergebnisse von DENDROM (MURACH et al. 2008), AGROFORST (BENDER et al. 2009, REEG et al. 2009a), NOVALIS (DBU 2010) und NawEnNat (KAULE et al. 2011). Vom „Nachfolger“ des Projektes AGROWOOD – dem

Projekt AgroForNet – sind zukünftig weitere Informationen zu erwarten (<http://www.energieholz-portal.de/17-0-AgroForNet.html>). Neben den Zwischen- und Abschlussveröffentlichungen der großen Projekte sind zahlreiche Publikationen in Fachzeitschriften erschienen, die u. a. KUP und ihre Auswirkungen auf die Avifauna thematisieren (z. B. CHRISTIAN et al. 1998, REDDERSEN 2001, BERG 2002, CUNNINGHAM et al. 2004, LONDO et al. 2005, SKÁRBÄK & BECHT 2005, GRUB & SCHULZ 2011).

Werden die Aussagen der zuvor angeführten Literatur zur naturschutzfachlichen Bewertung von KUP zusammengefasst, so ergibt sich die folgende immer wiederkehrende Basisaussage:

Durch den Anbau von KUP **können** sich in Agrarlandschaften Chancen und Synergien für den Naturhaushalt, die Biodiversität und das Landschaftsbild ergeben, weil **im Vergleich** zur Bewirtschaftung **mit klassischen einjährigen landwirtschaftlichen Kulturen** bezüglich Dünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatz sowie Befahrungshäufigkeit extensivere Produktionsprozesse vorliegen (z. B. HILDEBRANDT 2010).

Vor allem wenn es darum geht, gering strukturierte landwirtschaftliche Nutzflächen mit neuen Frucht- bzw. Pflanzenarten und Strukturen zu modifizieren oder aufzuwerten, **können** KUP einen Beitrag liefern. Die Vorteile, die sich aus der Anlage einer KUP ergeben können, sind jedoch nur dann gegeben, wenn naturschutzfachliche Kriterien bei der **Standortwahl** berücksichtigt werden. Aus Sicht von GLASER & SCHMIDT (2010) sowie HILDEBRANDT (2010) sind dazu folgende Fragen zu stellen:

- Befindet sich die Fläche in einem Schutzgebiet oder gesetzlich geschütztem Biotop nach Naturschutzrecht?
- Werden durch die Anlage der KUP angrenzende oder nahe gelegene Schutzgebiete und/oder gesetzlich geschützte Biotope beeinträchtigt (z. B. hinsichtlich des Grundwasserstandes sensible Gebiete)?
- Hat die Fläche Bedeutung für den Biotopverbund (Kern-, Verbindungsfläche, -element)?
- Hat die Fläche Bedeutung als (Teil-)Lebensraum für seltene und gefährdete oder besonders geschützte Arten?
- Hat die Fläche Bedeutung für wandernde Tierarten (z. B. als Winterrastplatz oder Wanderkorridor)?
- Werden Landschaftsbildqualität und Erholungsfunktion beeinträchtigt?

Inwieweit eine KUP letztendlich – auch bei Berücksichtigung der angeführten Standortkriterien – naturschutzfachliche Synergien hervorruft und zu einer Erhöhung der Tier- und Pflanzenartenvielfalt beiträgt sowie positive Effekte bezüglich Erosionsschutz, Biotopvernetzung und Schutz vor Stoffeinträgen in benachbarte Biotope bewirkt, hängt stark von der **Ausgestaltung der jeweiligen KUP** ab. Folgende Faktoren spielen dabei eine Rolle (vgl. auch FELDWISCH 2011):

- Vornutzung der Fläche: bestimmt z. B. den Diasporen-Vorrat im Boden
- KUP-Größe: zunehmende Lichtarmut und Artenmonotonie nach innen
- KUP-Form: streifenweiser Anbau ermöglicht größere Randeffekte und somit größere Ökotonbereiche mit potenziellem Artenreichtum
- Bewirtschaftungsintensität/Flächenvorbereitung/Begleitsäume: Wie intensiv werden „Unkräuter“ etc. vorher entfernt? Werden Säume zugelassen? Dies bestimmt die Artendiversität entscheidend.
- Bewirtschaftungszyklus und Umtriebszeiten: Kürzere Umtriebszeiten befördern Offenland- und Strukturarten, lange Umtriebszeiten vor allem Waldbewohner. Eine abschnittsweise Beerntung und lange Standzeit ermöglichen einen Beitrag der KUP zur Biotopvernetzung.
- Baumart, Baumartenzusammensetzung, Klonwahl, Pflanzabstände, Wuchstypus, Blattgröße: Beeinflussung von Beschattungsausmaß und innerer Struktur der KUP. Dies beeinflusst auch wesentlich das Artenspektrum. Je mehr Fehlstellen, je lichter, desto mehr Arten kommen vor (GRUB & SCHULZ 2011).
- Lage der KUP in der Landschaft: Räumliche Nähe zu artenreichen Lebensräumen ermöglicht das Einwandern von Pflanzen und Tieren. KUP können dabei auch eine temporäre Trittsteinfunktion im Biotopverbund übernehmen.

Werden die Standortkriterien beachtet und die KUP entsprechend gestaltet, können sich im Einzelnen folgende **positive Aspekte aus dem Anbau von KUP** ergeben:

- Artenvielfalt
 - Schaffung neuer Lebensräume – insbesondere im Zusammenhang von Gehölzrändern mit Saumstrukturen

- intensive Durchwurzelung des Bodens und damit steigende Aktivität der Bodenfauna und Zunahme der mikrobiellen Biomasse (ASP & LWF 2010)
- Erhöhung der **faunistischen** Vielfalt im Vergleich zu Acker. Einen wesentlichen Einfluss auf die faunistische Diversität haben die Rand- und Begleitstrukturen. Generell sind die Randbereiche oder auch die Störstellen innerhalb von KUP artenreicher als die Kernbereiche mit Dichtstand (SAGE et al. 2006).

Im Rahmen des Projekts „Demonstrationsanbau von schnellwachsenden Baumarten auf großen Ackerschlägen als Feldstreifen unter Praxisbedingungen des mitteldeutschen Trockengebietes“ (RÖHRICHT et al. 2011a) wurden faunistische Begleituntersuchungen entlang einer streifenförmigen KUP (Pappel/Erle bzw. Weide/Erle) durchgeführt (Lehr- und Versuchsgut Köllitsch). Diese konzentrierten sich vor allem auf Webspinnen (Arachnida: Araneae) und Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). Außerdem wurden Schad- und Nutzinsekten der Kraut- und Strauchschicht sowie phytopathogene Pilze erfasst. Im dritten Standjahr der streifenförmigen KUP konnten über 90 Webspinnenarten und über 70 Laufkäferarten beobachtet werden. Im Jahr nach der Ernte stieg insbesondere die Zahl der Laufkäferarten an, während die der Webspinnen relativ konstant blieb. Eine besonders hohe Aktivitätsdichte der Arten war im 2. Jahr nach der Anpflanzung zu beobachten – als die Bestände noch nicht so dicht waren und die geringe Beschattung eine Ansiedlung von Wildkräutern ermöglichte (RÖHRICHT et al. 2011a). Dies bestätigt die Aussage von SAGE et al. (2006), dass insbesondere die Randbereiche oder auch Störstellen einer KUP eine hohe Artenvielfalt aufweisen. KUP sind auch Lebensräume für **blütenbesuchende Insekten**. Durch den jährlichen Streueinfall ist zudem eine Zunahme der **Bodenfauna** zu beobachten, die unter Pappeln höher ist als unter Weiden (SCHMITT et al. 2009).

KUP können zur Förderung von **strukture gebundenen Vogelarten** beitragen. Die Avifauna wird stark vom Altersstadium der KUP und den sich ausbildenden horizontalen und vertikalen Strukturen beeinflusst. Eine generelle Artenzunahme in älteren Beständen konnten ARCHAUX & MARTIN (2009) widerlegen: Sie beobachteten eine größere Anzahl von Spezialisten vor allem in jungen Pappelbeständen. Im Vergleich zu Acker sind beim Sommervogelbestand in KUP höhere Artenzahlen anzutreffen, jedoch weniger als im zum Vergleich herangezogenen Wald (Fichtenbestand, vgl. LIESEBACH & MULSOW 1995).

Energiewälder bieten auch Einstandsmöglichkeiten (Äsung und Rückzug) für **Wildtiere** (ASP & LWF 2010).

- Erhöhung der floristischen Artenvielfalt

KUP können sich positiv auf die **Pflanzenartenvielfalt** auswirken. Eine wesentliche Rolle für die Vielfalt an Pflanzen spielen die Diasporenbank im Boden, die Entfernung zu benachbarten Biotopen, die Flächengröße und die Bestandsstruktur (gibt es z. B. Fehlstellen mit erhöhtem Lichteinfall) sowie die verwendeten Baumarten bzw. Klonen. In den ersten Jahren nach der Etablierung haben ebenfalls die Vornutzung der Fläche und die Bodenvorbehandlung größeren Einfluss (z. B. HEILMANN et al. 1995, KROIHER et al. 2008, WIRKNER 2010).

Sowohl die Artenvielfalt als auch das Artenspektrum der Pflanzen ändern sich mit zunehmendem Alter der KUP: ausgehend von einem Acker ist zunächst eine rasche Zunahme der Artenvielfalt, welche später zwar leicht zurückgeht, aber dauerhaft wesentlich über der einer konventionell bewirtschafteten Ackerfläche liegt, festzustellen (GLASER & SCHMIDT 2010). Sowohl Lichteinfall (z. B. in Lücken) als auch die Flächengröße und das Vorkommen von Randstrukturen beeinflussen die Artenvielfalt (KROIHER et al. 2008, GLASER & SCHMIDT 2010). Beispielsweise ist der Lichteinfall bei großblättrigen und/oder stark wüchsigen Klonen geringer. Das führt zu einer geringeren Pflanzenartenvielfalt (KROIHER et al. 2008, LAMERSDORF et al. 2008). Während nach Etablierung der KUP die Vegetation zunächst durch Arten der Ackerwildkrautgesellschaften geprägt wird, treten an deren Stelle zunehmend Arten der Ausdauernden Unkraut- und Ruderal- sowie der Grünlandgesellschaften (Klassen: Artemisietea, Molinio-Arrhenatheretea), außerdem nimmt der Anteil von Waldarten zu (GLASER & SCHMIDT 2010).

■ Landschaftsstruktur

- KUP schaffen neue Strukturen in der Landschaft – diese können einen positiven Beitrag, v. a. in „ausgeräumten“, gehölzarmen Landschaften darstellen.
- Durch KUP sind Beiträge zur Biotopvernetzung gemäß § 21 (6) BNatSchG bei abschnittsweiser Beerntung, langer Standzeit und der Belassung von Saumstrukturen möglich.

■ Landnutzung/Boden

- KUP bewirken eine Extensivierung der Bewirtschaftung gegenüber annuellen Kulturen, weil weitgehend auf Düng- und Pflanzenschutzmittel verzichtet werden kann und eine geringere Befahrungshäufigkeit notwendig ist – was auch zu geringeren Bodenverdichtungswirkungen führt.
- KUP bremsen ab dem dritten Standjahr den Wind ab und vermindern somit die Winderosion (dies ist auch positiv für angrenzende Kulturen, FELDWISCH 2011).
- KUP ermöglichen eine Bodenverbesserung durch Humusanreicherung im Oberboden infolge jährlichen Laubfalls (ASP & LWF 2010).

■ Gewässerschutz

- KUP filtern das Niederschlagswasser – Verbesserung von Grundwasser- und Sickerwasserqualität können damit einhergehen (ASP & LWF 2010).
- KUP bremsen/vermindern Nitratausträge.
- KUP können zu einer Reduzierung der Wassererosion in Hanglagen beitragen.

■ Luft und CO₂/Klima:

- KUP haben positive Auswirkungen auf Mikro- und Mesoklima durch Reduzierung der Windgeschwindigkeiten, Minderung von Temperaturextremen und Erhöhung der Luftfeuchtigkeit.
- KUP können – in Abhängigkeit von ihrer Lage und Größe – als Frischluftentstehungsgebiete fungieren.
- Energiewälder können laut ASP & LWF (2010) aufgrund ihrer hohen Wuchsleistung jährlich bis zu 6 t Kohlenstoff pro Hektar speichern (das entspricht ca. 22 t CO₂) und damit einen Beitrag zur CO₂-Minderung leisten.

Bei der energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe bestehen große Unterschiede bei den CO₂_{äq}-Vermeidungskosten und den CO₂-Vermeidungsleistungen der einzelnen Bioenergie-Linien. Ein Gutachten der WBA (2007) stellt die besondere Bedeutung von Dauerkulturen zur energetischen Verwertung aufgrund ihrer vergleichsweise niedrigen CO₂_{äq}-Vermeidungskosten bei zugleich hohen CO₂-Vermeidungsleistungen heraus. Beispielsweise liegen die Vermeidungskosten bei einem Hackschnitzel-BHKW mit Stromerzeugung unter Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bei rund 29 €/t CO₂_{äq}, während eine Biogasanlage auf Maisbasis zur Stromerzeugung unter KWK 267-316 €/t CO₂_{äq} benötigt. Auch bei den Vermeidungsleistungen treten Biogasanlagen mit knapp 8 t CO₂_{äq}/ha hinter die Vermeidungsleistungen von Energieholz zurück, welches als Hackschnitzel im HKW über 13 t CO₂_{äq}/ha Vermeidungsleistung erreichen kann (Werte beziehen sich jeweils auf Stromerzeugung mit KWK, vgl. WBA 2007).

Den positiven Wirkungen des KUP-Anbaus stehen auch eine Reihe möglicher negativer Aspekte gegenüber:

Generell ist von einer Gefährdung von nicht strukturgebundenen Offenlandarten und von Kulissenflüchtern, wie beispielsweise Bodenbrütern des Offenlandes, aber auch von Ackerwildkräutern durch aufwachsende KUP auszugehen. Bei einer artenschutzfachlichen Debatte ist zu bedenken, dass eine Vielzahl der von KUP beförderten Arten ubiquitäre Arten sind, die keiner besonderer Gefährdung und keinem (strengen) Schutzstatus unterliegen.

■ Artenvielfalt

- KUP führen zur Verdrängung von Offenlandarten wie Kiebitz, Rebhuhn, Feldlerche (NABU 2008). Diese kommen nur in den Jahren der Anlage und der Ernte der KUP vor. Auch für Großvögel stellen KUP im Bereich von Rast- und Äsungsflächen einen Nachteil dar (NABU 2008). Obwohl mit zunehmendem Alter der KUP die Waldarten dominanter werden, kommen Höhlenbrüter aufgrund der kurzen Umtriebszeiten nicht vor (SCHULZ et al. 2008).

- Die im Vergleich zu Acker erwähnte hohe Artenvielfalt ist nur auf den Rand (Ökoton) beschränkt oder auf Störungsbereiche, während im Inneren der KUP bei Dichtstand der Gehölze und starker Beschattung des Bodens relative Artenarmut herrscht (SAGE et al. 2006).
- Von KUP gehen negative Wirkungen auf die Artenvielfalt aus, wenn die KUP in artenreichen Biotopen angelegt werden (z. B. auf artenreichem Grünland, auf Grenzertragsstandorten).
- Bei dem Pflanzmaterial der KUP handelt es sich zumeist um Klone gebietsfremder Arten, die bei Auskreuzung oder vegetativer Vermehrung (z. B. Verdriftung von Pappel- oder Weidenteilen von KUP in Auen bei Hochwasser) mit heimischen Arten wie der in Sachsen vom Aussterben bedrohten Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) hybridisieren können.

■ Veränderungen der Landschaftsstruktur/im Landschaftsbild

- Aufgrund der Verringerung von Sichtbeziehungen können KUP einen negativen Einfluss auf die Erholungsfunktion ausüben.
- Eine Änderung des Landschaftscharakters/Landschaftsbildes, insbesondere bei hohen KUP-Anteilen in vormals offenen Landschaften oder wenn in walddreichen Landschaften die verbliebenen Offenbereiche mit KUP bestellt werden, ist möglich.
- KUP führen zu einer Verringerung der Durchlässigkeit der Landschaft (DOYLE et al. 2007) für Offenlandarten, die Gehölze meiden.

■ Boden

- Zerstörung von Drainagen durch Einwachsen der Baumwurzeln der KUP und bei der Rückwandlung von KUP in Acker ist möglich (LTZ 2010).
- Beeinträchtigung von Bodendenkmälern durch Pflanzung und Rückwandlung (Bodenfräse) sowie Wurzeldruck kann vorkommen.
- Zeitlich begrenzte mögliche Erhöhung der Stoffausträge in der Phase der Bestandsbegründung je nach Begründungsverfahren.
- Es besteht die Möglichkeit von Beeinträchtigungen des Bodengefüges durch Beerntung von KUP bei ungünstiger Witterung und bei der Rückwandlung von KUP.

■ Wasser

- KUP verringern aufgrund ihres – im Vergleich zu einjährigen Ackerkulturen – höheren Wasserverbrauchs (Evapotranspiration) die Grundwasserneubildung. Messbare Auswirkungen auf den Landschaftswasserhaushalt sind aber nur bei größeren Flächenanteilen von KUP in vergleichsweise niederschlagsarmen Gebieten zu erwarten.

■ Klima

- Entstehung von Kalt- und Frischluftstaus (abhängig von standörtlichen Gegebenheiten) sind möglich.
- Auf Grünland gehen mit der Anlage von KUP negative Effekte infolge von Humusabbau und CO₂-Freisetzung einher, insbesondere bei Grünlandumbruch zur Anlage der KUP.

Die positiven und negativen naturschutzfachlichen Effekte von KUP abwägend, ist zusammenfassend festzustellen, dass eine pauschalisierte Beurteilung einer KUP-Anlage aufgrund der Vielzahl von Einflusskriterien und Rahmenbedingungen aus naturschutzfachlicher Sicht nicht möglich ist. Vielmehr sollte jede (geplante) Anlage **im Einzelfall beurteilt** werden.

2 Projekt „Natur- und bodenschutzgerechter Anbau von Biomasse-Dauerkulturen“¹⁶ als Grundlage für die Erstellung des Entscheidungsalgorithmus KUP

Aus dem von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Projekt NOVALIS geht die Empfehlung hervor, Vorrang- und Ausschlussflächen für KUP auszuweisen, um eine Fehlentwicklung auf sensiblen Flächen zu unterbinden (DBU 2010). Auch JEDICKE (1995) und GRUTKE (1997) empfehlen die Festlegung von Vorrang- und Tabuflächen. Den Gedanken der Erarbeitung einer KUP-Gebietskulisse verfolgte auch ein Forschungsvorhaben des LfULG. Dabei wurde im Auftrag des LfULG durch die TU Dresden (Institut für Bodenkunde und Standortlehre, Institut für Allgemeine Ökologie und Umweltschutz), das Ingenieurbüro Feldwisch (Bergisch Gladbach) und Bosch & Partner (Berlin) eine Erarbeitung von Standortpotenzialen, Umweltstandards und einer Gebietskulisse (Bezugsraum: sächsische Ackerfläche) für einen natur- und bodenschutzgerechten Anbau von Kurzumtriebsplantagen und ähnlichen Dauerkulturen vorgenommen (FEGER et al. 2009). Die Ergebnisse wurden im Teilprojekt 2.1 des LfULG-Verbundvorhabens „Untersuchung der Umweltaspekte der für Sachsen relevanten Produktlinien für die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe“ erarbeitet (vgl. Abbildung 7).

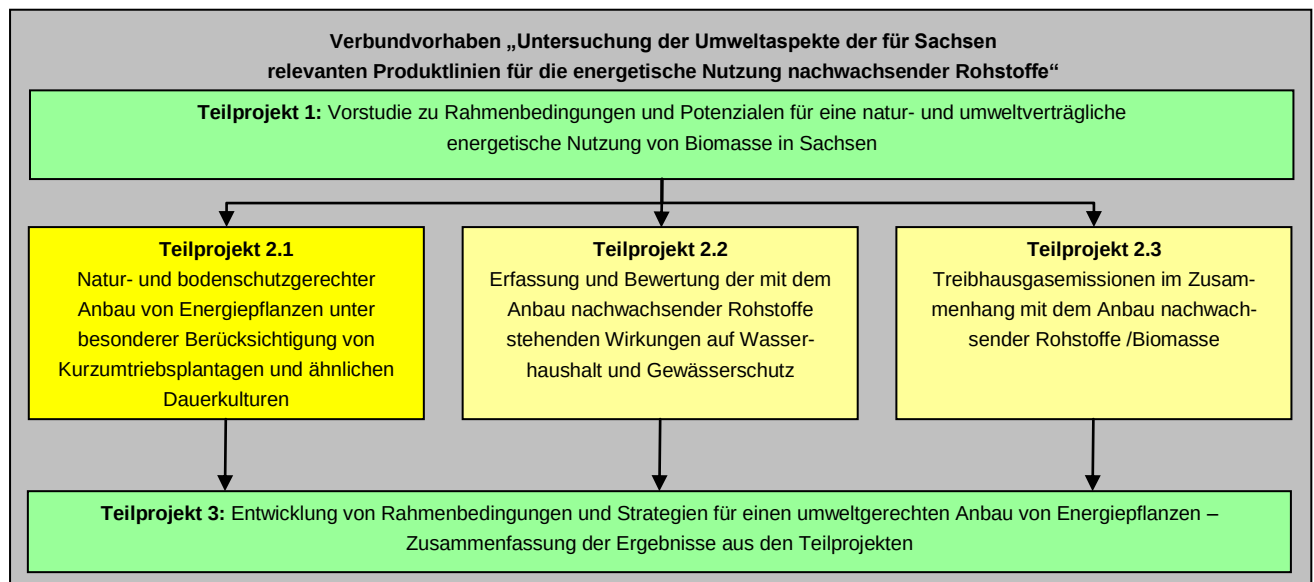


Abbildung 7: Aufbau des Verbundvorhabens „Untersuchung der Umweltaspekte der für Sachsen relevanten Produktlinien für die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe“ (aus: FELDWISCH 2011)

Die im Verbundprojekt (TP 2.1) erarbeitete sachsenweite Gebietskulisse für einen natur- und bodenschutzgerechten Anbau von Biomasse-Dauerkulturen umfasst folgende Synergieklassen (Tabelle 3):

¹⁶ FEGER, K.-H.; PETZOLD, R.; SCHMIDT, P. A.; GLASER, T.; SCHROIFF, A.; DÖRING, N.; FELDWISCH, N.; FRIEDRICH, C.; PETERS, W. & H. SCHMELTER (2009): Natur- und bodenschutzgerechte Nutzung von Biomasse-Dauerkulturen. Standortpotenziale, Standards und Gebietskulissen für eine natur- und bodenschutzgerechte Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung in Sachsen unter besonderer Berücksichtigung von Kurzumtriebsplantagen und ähnlichen Dauerkulturen. TP 2.1. des Verbundprojektes „Umweltgerechter Anbau von Energiepflanzen“, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 160 S. [Online: <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/23730.htm>; 18.07.2012]

Tabelle 3: Übersicht über die Synergieklassen der „Vorzugs- und Vorsorgeflächen Natur- und Bodenschutz“ (aus: FELDWISCH 2011)

Synergieklasse		Erläuterung	Relevanz
Nr.	Bezeichnung		
1	Synergie sehr stark	Synergieeffekte erwartet	N, B
2	Synergie stark	Synergieeffekte erwartet, aber in geringerem Ausmaß als bei Synergieklasse 1	B
3	Synergie prüfen	Einzelfallprüfung erforderlich. Prüfung kann zu „Synergie“ oder „Ausschluss“ führen.	N, B
4	Keine Synergie Risiko	Keine Synergieeffekte erwartet; Anbau von Dauerkulturen birgt Risiko.	B
5	Keine Synergie Ausschluss	Bei Anbau von Dauerkulturen wie KUP hohes Risiko für Natur und Landschaft erwartet	N
0	neutral keine Synergie – kein Risiko	Neutrale Flächen; für den Anbau von Dauerkulturen wird weder ein Synergieeffekt noch ein Risiko erwartet.	N, B
9	nicht bewertet	Fläche wurde nicht bewertet (z. B. für Landnutzungsarten wie Gewässer und Siedlungen, auf denen der Anbau von KUP nicht möglich ist) oder es lagen keine Daten vor.	B *

Die in der Tabelle verwendeten Farben der Synergieklassen entsprechen denen auf den Karten (vgl. Abbildung 8, Abbildung 9).

Die Spalte ‚Relevanz‘ gibt an, in welchem Modul die jeweilige Synergieklasse verwendet wurde: N – Modul Naturschutz (Vorzugs- und Vorsorgeflächen Naturschutz), B – Modul Bodenschutz (Vorzugs- und Vorsorgeflächen Bodenschutz)

* Die Synergieklasse 9 hat keine Relevanz für N, weil in diesem Modul im ersten Schritt die Ackerflächen als Ausgangsbasis ermittelt wurden. Landnutzungsarten wie Gewässer und Siedlungen wurden dadurch von Anfang an für die weitere Bearbeitung ausgeschlossen.

Im o. g. LfULG-Verbundvorhaben wird die KUP-Eignungsbewertung nur für die Landnutzungsform Acker in Sachsen (rund 7.040 km², Quelle: BTLNK 2005) beurteilt, da für eine Anlage von KUP im Wald oder auf Grünland aus natur- und bodenschutzfachlicher Sicht i. d. R. keine Synergieeffekte zu erwarten sind. Außerdem sprechen gesetzliche Vorschriften gegen einen (großflächigen) Anbau von KUP im Wald oder auf Grünland. Die landesweite Relevanz für den Anbau von KUP auf Flächen dieser Landnutzungsformen ist somit wesentlich geringer als auf Ackerflächen. Durch die Anlage von KUP auf Grünland würden einerseits Brut- und Nahrungshabitate von Wiesenbrütern bzw. allgemein Habitate von Offenlandarten (besonders problematisch bei naturschutzfachlich wertvollem Grünland) verlorengehen und andererseits besteht die Gefahr, dass, abhängig von dem Begründungsverfahren, große Mengen CO₂ durch die Änderung der Bodennutzung freigesetzt werden. Letzteres trifft besonders bei Vollumbruch von Dauergrünland, welcher ab 5.000 m² nach SächsNatSchG als Eingriff zu sehen ist, zu. Für die Anlage von KUP anstelle von Wäldern und Forsten ist eine Verringerung der Habitatfunktion zu erwarten. Das gilt insbesondere bei der Verwendung von nichtheimischen Baumarten oder Klonen.

Die Kulisse für den natur- und bodenschutzgerechten Anbau ergibt sich aus der Zusammenführung zweier Gebietskulissen (Abbildung 9), die auch in getrennten Karten visualisiert vorliegen: jene aus naturschutzfachlicher Sicht (Abbildung 8) und jene aus bodenschutzfachlicher Sicht, wobei jeweils die Synergieklasse mit dem höheren Wert (= schlechtere Bewertung) maßgeblich ist. Die Gebietskulisse der naturschutzfachlichen Sicht umfasst nur die Synergieklassen 1, 3, 5 und 0, während jene aus bodenschutzfachlicher Sicht feiner untergliedert ist und die Klassen 1, 2, 3, 4, 5 und 0 umfasst (vgl. Spalte „Relevanz“ in Tabelle 3). Die einzelnen naturschutz- und bodenschutzfachlichen Kriterien zur Ermittlung der Gebietskulissen sind im Anhang VI, S. 137 enthalten.

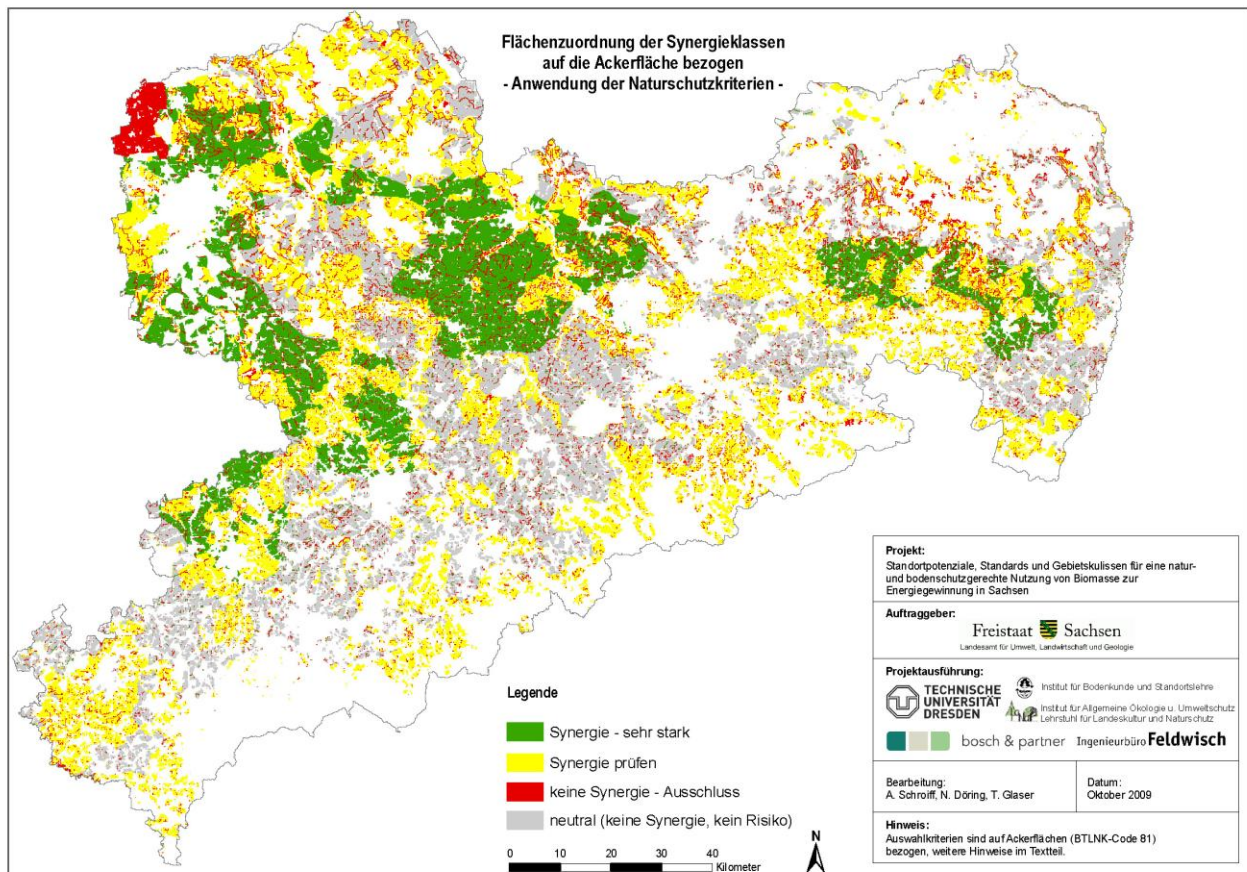


Abbildung 8: Räumliche Verteilung der Synergieklassen für den KUP-Anbau nach naturschutzfachlichen Kriterien in Sachsen (Quelle: FEGER et al. 2009)

Die **Verteilung der Synergieklassen aus naturschutzfachlicher Sicht** zeigt, dass die Synergieklasse „Synergie prüfen“ auf den Ackerflächen mit 40 % einen sehr großen Anteil einnimmt. Ausschlaggebend hierfür ist insbesondere der große Anteil von LSG, denn die Überschneidung mit einem LSG führt zur Klasse „Synergie prüfen“. Deutlich treten diese Flächen z. B. im Unteren und Mittleren Osterzgebirge, in der Sächsischen Schweiz, im Vogtland, im Mulde-Lösshügelland sowie im Westlausitzer Hügel- und Bergland hervor. Für rund ein Viertel (26 %) der Ackerflächen liegen Synergieeffekte vor. Für lediglich rund 2 % ist keine Synergie vorhanden (empfohlen wird Ausschluss von KUP). Der restliche Teil der Ackerflächen (rund 33 %) ist gegenüber einer Anlage von KUP als neutral zu bewerten. Der Blick auf die Sachsenkarte (Abbildung 8) zeigt, dass ein Großteil der Synergieflächen in den lössgeprägten agrarisch dominierten Räumen zu finden ist – also vornehmlich im Mittelsächsischen Lösshügelland, im Mulde-Lösshügelland, im Oberlausitzer Gefilde und abschnittsweise im Leipziger Land. Ausschluss- und Risikoflächen für den (flächenhaften) KUP-Anbau befinden sich großflächig nur im Leipziger Land (Ursache: aktuelles und potenzielles Feldhamsterhabitat) und kleinflächig über ganz Sachsen verteilt, insbesondere entlang der Flusstäler (bedingt durch die Gewässerrandstreifen) sowie überschneidend mit NSG, FND, Nationalpark und Biotopen der SBK, soweit diese Ackerflächen enthalten. Besonders viele Flächen der Synergieklasse „neutral“ befinden sich in den unteren Lagen des Erzgebirges, im Erzgebirgsbecken und in der Östlichen Oberlausitz (vgl. FEGER et al. 2009).

Die räumliche **Verteilung der Synergieklassen aus natur- und bodenschutzfachlicher Sicht** zeigt Abbildung 9. Den größten Anteil nimmt wiederum die Synergieklasse „Synergie prüfen“ mit 44 % der Ackerflächen ein. Für rund 33 % sind Synergien möglich. Risiko-/Ausschlussflächen belegen rund 16 %, Flächen der Synergieklasse „neutral“ umfassen rund 7 % der Ackerflächen. Die Hinzunahme der Bodenkriterien führte also zu einer Reduzierung der als „neutral“ bewerteten Flächen, verbunden mit einer Zunahme von Anteilen insbesondere der Risikoflächen, aber auch der Synergieflächen und im geringen Umfang von Flächen der Klasse „Synergie prüfen“. Der Blick auf die Sachsenkarte (Abbildung 9) zeigt, dass ein Großteil der Synergieflächen auch nach Hinzunahme der Bodenkriterien in den lössgeprägten agrarisch dominierten

Räumen zu finden ist (v. a. Mittelsächsisches Lösshügelland, Mulde-Lösshügelland, Oberlausitzer Gefilde, Leipziger Land). Die Synergieflächen sind jedoch deutlich kleinteiliger und durchsetzt von Flächen mit der Einstufung „Synergie prüfen“ oder „keine Synergie - Risiko“ (FEGER et al. 2009).

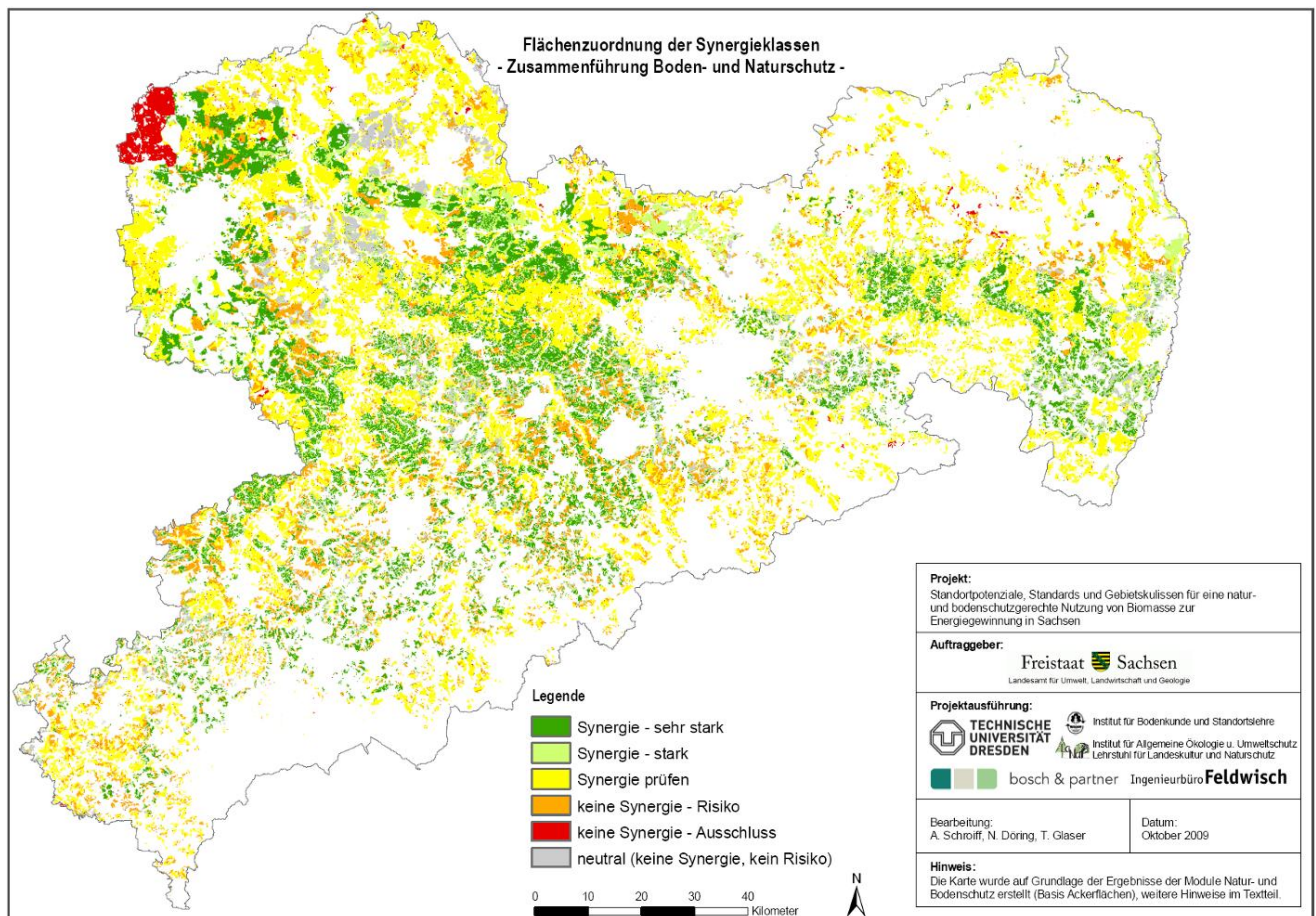


Abbildung 9: Räumliche Verteilung der Synergieklassen für den KUP-Anbau nach natur- und bodenschutzfachlichen Kriterien in Sachsen (Quelle: FEGER et al. 2009)

Anlass für die Entwicklung eines erweiterten Entscheidungsalgorithmus KUP im Projekt „LÖBESTEIN“

Die im oben kurz beschriebenen Projekt¹⁷ erarbeitete und vorliegende Gebietskulisse für den natur- und bodenschutzgerechten Anbau von KUP (vgl. FEGER et al. 2009 und FELDWISCH 2011) ist aufgrund der Gesamtsachsen umfassenden Darstellung kleinmaßstäbig und umfasst eine Vielzahl von Flächen, die mit der Eignungsbewertung „Synergie prüfen“ (Einzelfallbetrachtung, standortspezifische Bewertung) versehen sind. Für eine großmaßstäbigere Beurteilung auf Landkreis- oder Gemeindeebene oder auch für Gewässereinzugsgebiete sind eine detailliertere Betrachtung und die (Weiter-) Entwicklung bzw. Schärfung der dargestellten Entscheidungskriterien – vor allem für die Flächen mit der Synergieklasse „Synergie prüfen“ – notwendig.

Die in der vorliegenden Arbeit im Rahmen des Projektes LÖBESTEIN vorgeschlagene Weiterentwicklung der Entscheidungskriterien für den KUP-Anbau beruht auf zwei Säulen = Kriterienkomplexen:

- (1) Naturschutzfachliche Kriterien seitens des Flächennaturschutzes (Schutzgebiete, schützenswerte Biotope und Lebensraumtypen = Schwerpunktfächen Naturschutz), fernerhin Berücksichtigung weiterer nicht (per se) naturschutzfachlicher Kriterien, die jedoch landschaftswirksam sind

¹⁷ ausführlich im Internet unter: <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/23416.htm>, 01.02.2014

- (2) Berücksichtigung artenschutzrelevanter Aspekte (Habitats der Arten nach Anhang II und IV der FFH-RL, ausgewählte Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie, Feldhamster)

Die bisher betrachteten Kriterien für die Anlage von KUP und die in FEGGER et al. (2009) enthaltene Liste der „seltenen/gefährdeten Arten“ sollen in vorliegender Arbeit konkretisiert werden und in einen modifizierten Entscheidungsalgorithmus für die Anlage von KUP einfließen.

Ein weiterer Anlass für die Modifizierung der bestehenden sachsenweiten Gebietskulisse sind Veränderungen/Aktualisierungen der Datengrundlage, z. B. Flächennaturdenkmäler, FFH-LRT und BTLNK 2005.

Entscheidungen zum Anbau von KUP sollten sich aus naturschutzfachlicher Sicht mit der Bewertung der Auswirkungen auf vorhandene sensible Biotop, Lebensraumtypen und Art-Habitats beschäftigen. Die wesentlichsten Fragen, die daher in vorliegender Arbeit aufgegriffen werden, sind:

- Welche Lebensraumtypen (LRT nach Anhang I der FFH-RL) und Biotop (SBK) können von KUP profitieren (Pufferfunktion) und welche könnten sich verschlechtern bzw. durch KUP gefährdet werden – gibt es empfehlenswerte Mindest-Schutzabstände zu letztgenannten? ⇒ **Kriterienkomplex Flächennaturschutz**
- Welche Arten (z. B. ausgewählte Habitats von FFH-Arten der Anhänge II und IV sowie Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie) können KUP als Lebensraum/Singwarte etc. nutzen, welche werden von KUP verdrängt (Offenlandarten) und sollten als Ausschlusskriterien für die KUP-Anlage gelten? ⇒ **Kriterienkomplex Artenschutz**

3 Eignungsbewertung von Ackerflächen mittels der Kriterienkomplexe „Flächennaturschutz“ und „Artenschutz“

Im Folgenden werden die zwei Kriterienkomplexe „Flächennaturschutz“ und „Artenschutz“ zur Ermittlung eines Entscheidungsalgorithmus für die Flächenauswahl von KUP-Anlagen aus naturschutzfachlicher Sicht getrennt dargestellt. Der entwickelte Entscheidungsalgorithmus und die daraus abgeleiteten Gebietskulissen für KUP sind zunächst unabhängig von der oder den KUP-Baumarten, gelten also für Pappel- und Weiden-KUP gleichermaßen. In Bezug auf Anbaueignung, Ertragspotenziale und Umweltwirkungen ergeben sich jedoch Unterschiede zwischen KUP aus verschiedenen Baumarten, Baumartenmischungen, Rotationszyklen etc. Es gibt also nicht „die eine KUP“, sondern letztlich eine Vielzahl an Möglichkeiten unterschiedlich strukturierter und auch differenziert bewirtschafteter KUP, deren naturschutzfachliche Bewertung ebenso differenziert betrachtet werden sollte.

3.1 Kriterienkomplex 1: KUP und „Flächennaturschutz“

Von DENNER & TENHOLTERN (2012) wurde ein Vorschlag für eine „Räumliche Strategie des Naturschutzes im Freistaat Sachsen“ erarbeitet, der **drei Flächenkategorien** zur räumlichen Differenzierung der Fläche Sachsens vorsieht:

- 1) Schwerpunktflächen des Naturschutzes
- 2) struktur- und artenreiche Kulturlandschaften
- 3) „Normallandschaft“

Der Vorteil dieser Herangehensweise ist, dass die unterschiedlichen Erfordernisse und Anforderungen des Naturschutzes zu einer konkreten, landesweit verfügbaren, differenzierten Flächenkulisse zugeordnet werden können. Diese Differenzierung wird im Folgenden genutzt und modifiziert. Die einzelnen Flächentypen werden bezüglich ihrer Eignung für den KUP-Anbau betrachtet und die verwendeten Entscheidungskriterien erläutert.

3.1.1 KUP auf Schwerpunktflächen des Naturschutzes (Flächentyp I) – Ausschlussgründe und Schutzabstände

Die Schwerpunktflächen des Naturschutzes in Sachsen umfassen alle **NSG, NLP, BR Zonen 1 und 2, gesetzlich geschützte Biotope, FND, LRT nach FFH-Richtlinie, Habitate der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (innerhalb von FFH-Gebieten) sowie Habitate ausgewählter Arten der Vogelschutzrichtlinie.**¹⁸ Auf diesen Schwerpunktflächen haben Schutz und Erhaltung oberste Priorität. Diese Flächen sind **von einer Nutzung als KUP aus naturschutzfachlichen (-rechtlichen) Gründen ausgenommen**; gleiches gilt für die entsprechenden linienförmigen oder als Punkte erfass-

¹⁸ Folgende Kriterien zur Ermittlung der Habitate ausgewählter Arten der Vogelschutzrichtlinie als Schwerpunktflächen des Vogelartenschutzes wurden verwendet:

- (1) SPA oder Teilbereiche von SPA, die für auswahlrelevante Brutvogelarten (Anhang 1 der Europäischen Vogelschutzrichtlinie, Kategorie 1 und 2 der Roten Liste Sachsen) zu den wichtigsten in Sachsen zählen. Dabei wurden vorrangig die Arten berücksichtigt, die störungsempfindlich sind (z. B. Seeadler), die einen schlechten Erhaltungszustand aufweisen (z. B. Birkhuhn) oder deren Ansprüche in der struktur- und artenreichen Kulturlandschaft nicht erfüllt werden (z. B. Brachpieper).
- (2) SPA oder Teilbereiche von SPA, für die regelmäßig mindestens 1 % der Flyway-Population (biogeographisch abgegrenzte Population, die alljährlich eine mehr oder weniger klar definierte Flugstrecke zwischen Brutgebiet und Winteraufenthalt zurücklegt) einer Wasservogelart nachgewiesen wurde.
- (3) SPA oder Teilbereiche von SPA, die eine weitere herausragende Funktion als Wasservogellebensraum aufweisen.
- (4) weitere bekannte Lebensraumkomplexe mit Vorkommen von Arten des Anhangs 1 der Europäischen Vogelschutzrichtlinie und der Kategorien 1 und 2 der Roten Liste Sachsen mit landesweiter Bedeutung
- (5) Lebensraumpotenzialflächen des Bodenbrüterprojektes für die Zielarten Rebhuhn und Kiebitz
- (6) (entstehende) Bergbaufolgelandschaften mit Potenzial für Arten des Offenlandes, die in der struktur- und artenreichen Kulturlandschaft nicht mehr oder kaum noch vorkommen

ten Schutzgüter.¹⁹ In den Naturschutzgebieten (BR Zone 1 und 2 ist zugleich auch NSG) sind die wirtschaftlichen Ziele des KUP-Anbaus i. d. R. nicht mit den Zielen des Naturschutzes vereinbar. Dies wird auch durch § 23 Abs. 2 des BNatSchG unterlegt, welcher jegliche Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung von Naturschutzgebieten verbietet. Auch bei den FFH-LRT und den Habitaten von Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie ist von einer Unvereinbarkeit von KUP-Nutzung und den jeweiligen Biotop- und Artenschutzzielen auszugehen. Die flächenmäßig kleinen FND mit Größen i. d. R. unter 5 ha sind in ihren besonderen Schutzzielen ebenfalls für einen Anbau von KUP aus naturschutzfachlicher Sicht nicht geeignet. Analog zu den NSG (§ 23 Abs. 2) verbietet § 28 Abs. 2 des BNatSchG die „Beseitigung des Naturdenkmals sowie alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturdenkmals führen können“.

In Abwandlung von der in Fußnote 18 kurz charakterisierten Methode zur Ermittlung von Schwerpunktfleichen des Vogelartenschutzes werden in vorliegender Arbeit die Arten der Vogelschutzrichtlinie zunächst aus der Schwerpunktfleichenbeurteilung im Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ ausgeklammert. Die Habitate ausgewählter Vogelarten gehen als artenschutzfachlicher Aspekt in den Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“ ein (siehe Kap. 3.4), wobei eine Beschränkung auf ausgewählte Bodenbrüter des Offenlandes erfolgt, weil diese von der Anlage einer KUP besonders beeinträchtigt werden können. Bei den SBK-Biotopen gehen in den Entscheidungsalgorithmus KUP, in Abwandlung von der Methode zur Differenzierung der Flächen Sachsens und analog zu FEGGER et al. (2009), nicht nur die unter gesetzlichem Schutz stehenden Biotope ein, sondern alle in Sachsen im Zuge der Selektiven Biotopkartierung erfassten naturschutzfachlich wertvollen Biotope. Es ist davon auszugehen, dass die Anlage einer KUP hier i. d. R. mit den generellen Zielen des Biotopschutzes, dem Erhalt von naturschutzfachlich wertvollen Biotopen, kollidieren würde.

3.1.1.1 Mögliche Negativeffekte von KUP auf Schwerpunktfleichen des Naturschutzes

Auch wenn Schwerpunktfleichen des Naturschutzes (NSG, NLP, BR Zone 1 und 2, FND, SBK-Biotope, LRT nach Anhang I und Art-Habitate nach Anhang II der FFH-Richtlinie) von einer direkten Nutzung als KUP ausgespart bleiben, können sie durch die unmittelbare Nachbarschaft einer KUP beeinträchtigt werden. Solche Beeinträchtigungen können vor allem durch die Veränderung der Struktur und des Artengefüges der naturschutzfachlich wertvollen Flächen infolge Beschattung, Eintrag von Laub und Einwanderung von Neophyten entstehen. Insbesondere naturnahe und wärmegetönte Waldränder und Säume sind dadurch gefährdet. Beim Anbau von Robinien besteht auf nährstoffarmen und trockenen Offenlandlebensräumen auch die Möglichkeit der Verbuschung und Eutrophierung. Deshalb sollten KUP mit der sich bei günstigen Bedingungen invasiv ausbreitenden Baumart Robinie nicht in unmittelbarer Nachbarschaft zu solchen Lebensräumen oder zu lichten, trocken-warmen Wäldern angelegt werden. Ein Grund hierfür ist die Eigenschaft der Robinie, Luftstickstoff im Boden zu binden und somit den Boden chemisch zu verändern, was zu einer Aufdüngung von nährstoffarmen Lebensräumen und einer Verdrängung von licht- und wärmeliebenden Magerkeitsspezialisten führt. Die Robinie blüht ab dem sechsten Lebensjahr, bildet eine ausdauernde Samenbank und besitzt ein sehr weit in die Umgebung reichendes Wurzelsystem sowie ein hohes Stockausschlagsvermögen (BÖHMER et al. 2000, Zentralverband für Gartenbau 2008, HOFMANN 2010).

Weiterhin besteht ein gewisser Einkreuzungsdruck durch die (gebietsfremden) Gehölzklone von KUP, der zu einer Verringerung der innerartlichen Diversität führen kann, z. B. infolge von Einkreuzung von Pappel- und Weidenhybriden und Beeinflussung der genetischen Vielfalt der einheimischen Pappel- und Weidenarten. Dies trifft insbesondere für KUP mit einer längeren Standzeit zu, denn Weiden blühen ab dem 4. Lebensjahr²⁰ (selten sind bereits an ein- bis wenigjährigen Pflanzen schon Blütenstände zu beobachten)²¹, Pappeln ab einem Alter von 5 bis 10 Jahren.²²

¹⁹ Liegen naturschutzfachlich besonders wertvolle Biotope und Arthabitate nur in einer geringen Breite vor – z. B. naturnahe Bäche, Ufervegetation, Trockenmauern – dann sind diese in den Erfassungsprogrammen von SBK und Natura 2000 (FFH-MaP) nicht als Flächen, sondern als Linien kartiert worden. Ein Teil (z. B. Quellen oder Fledermausquartiere) ist auch punktförmig erfasst worden. Handelt es sich bei den linien- oder punktförmigen Biotopen und Habitaten um gesetzlich geschützte Biotope, FFH-LRT oder FFH Anhang II-Arthabitate, so entsprechen sie Schwerpunktfleichen des Naturschutzes und sind wie solche zu behandeln (vgl. DENNER & TENHOLTERN 2012). In vorliegender Arbeit werden die linien- und punktförmigen Biotope und FFH-LRT durch Pufferung (definierte Schutzabstände gegenüber KUP) in Flächen überführt und in die Analysen mit einbezogen. Die Anhang II-Arthabitate werden in der KUP-Kulisse nur in flächig kartierter Form berücksichtigt - die punktförmigen Habitate umfassen insgesamt nur sehr wenige Objekte und die linienförmigen Habitate entfallen allesamt auf Gewässer, die per se von KUP ausgeschlossen sind und zudem einem Schutz durch den 10 m-Gewässerrandstreifen unterliegen (hier werden KUP vorsorglich ebenfalls ausgeschlossen).

²⁰ http://nabu-neuss.de/front_content.php?idcat=71, 01.02.2014

²¹ <http://www.rittershofer.com/Wald/Baumarten/Weide/weide.html>, 01.02.2014

²² <http://www.pflanzenforschung.de/pappel>, 01.02.2014

Im Einzugsgebiet von grundwasserbeeinflussten Lebensräumen können die veränderten Grundwasserneubildungsraten und Grundwasserstände infolge des im Vergleich zu konventionellem Acker mit einjährigen Kulturen höheren Wasserverbrauchs der KUP-Bäume zu Wasserdefiziten mit unerwünschten Folgen für naturschutzfachlich wertvolle Biotoptypen (z. B. Moore, Feuchtwiesen, Auen) führen. BfN (o. J.) befürchtet, dass KUP durch die hohe Wuchseistung und die entsprechende Transpiration der Bastard-Pappeln auch zur Austrocknung von Feuchtgebieten beitragen können. Bei angrenzenden Gewässern besteht zudem die Möglichkeit von beschleunigter Verlandung infolge von Laubeintrag.

3.1.1.2 Ableitung von Schutzabständen zwischen KUP und Schwerpunktflächen des Naturschutzes anhand ausgewählter Literaturquellen

Aufgrund der benannten möglichen negativen nachbarschaftlichen Auswirkungen empfiehlt es sich, KUP nicht unmittelbar an naturschutzfachlich wertvolle Flächen angrenzen zu lassen, sondern einen **Schutzabstand** einzuhalten. JEDICKE (1994, S. 200) schreibt dazu: „Die Grenze vieler Naturschutzgebiete wird vielfach gekennzeichnet durch einen abrupten Übergang der naturnahen Zonen [...] zu [...] ackerbaulich genutzten [...] Zonen außerhalb der Gebiete. Hier „sanfte“ Übergänge in Form von Ökotonen wiederherzustellen, muß ein Ziel [...] sein. Diese Funktion können die Pufferzonen erfüllen [...]“. Abgesehen davon, sollten KUP stets von einem mehrere Meter breiten Saum umgeben sein, schon weil der Wurzelraum der Bäume einige Meter in Anspruch nimmt und somit die angrenzende (ackerbauliche) Landnutzung beeinflusst (Oö. Landesregierung 2009).

Im Teilprojekt 2.1 des Biomasse-Verbundprojektes des LfULG (FEGGER et al. 2009) wird vorgeschlagen, im Umkreis von **20 Metern** um NSG, NLP, BR Zone 1 und 2 in Einzelfallbetrachtung (standortspezifische Bewertung) zu prüfen, ob durch die Anlage einer KUP Schutzgüter beeinträchtigt werden können. Dieser auf Gesamtsachsen bezogene Ansatz wird in der vorliegenden Arbeit aufgegriffen und weiter konkretisiert. An die Stelle einer Einzelfallbetrachtung für ganze NSG, NLP, BR Zonen 1 und 2, die zumeist großflächig und damit auch durch lange Randlinien charakterisiert sind, treten in vorliegender Arbeit **definierte Schutzabstände für bestimmte i. d. R. kleinflächigere Schutzgüter** (SBK-Biotop, FFH-LRT und FND). Die Breite der Schutzabstände richtet sich nach der Art der möglichen Beeinträchtigung durch die KUP-Anlage. Die Ausprägung und Intensität der Beeinträchtigung kann je nach KUP-Gestaltung (Baumartenwahl, Bewirtschaftungsform und -zyklus, Flächenform der KUP etc.) variieren. In vorliegender Arbeit wird die Abstandsbetrachtung nur generalisiert, d. h. unabhängig von der KUP-Ausprägung vorgenommen. FFH Anhang II-Arthabitate bleiben von einer Abstandsbetrachtung ausgenommen. Generell sind die Habitatflächen selbst jedoch als Schwerpunktflächen des Naturschutzes von KUP auszuschließen (s. o.). Abstandsbetrachtungen finden auch Anwendung für Habitate ausgewählter Arten der Vogelschutzrichtlinie (im Kap. 3.4 unter Kriterienkomplex 2).

Bezüglich der Festlegung der Breite von Schutzabständen, die bei Anlage von KUP zu bestimmten Schutzgütern eingehalten werden sollten, besteht noch ein großer Forschungsbedarf. Aus der ausgewerteten aktuellen Literatur zu dieser Thematik gehen **keine eindeutigen** Empfehlungen hervor, wie breit im Einzelnen der Schutzabstand zwischen KUP und den verschiedenen naturschutzfachlich wertvollen Flächen sein soll. Im Folgenden werden wesentliche Literaturaussagen zur Problematik angeführt:

■ In der Diplomarbeit von WIEBKE (2007) sprechen sich interviewte Vertreter von anerkannten Naturschutzverbänden sehr allgemein gehalten für Schutzabstände von KUP zu Schutzgebieten in der Größenordnung von 50 bis 100 Metern aus (ohne auf die Schutzgebietskategorie näher einzugehen). Weiterhin werden Abstände von 50 Metern zwischen KUP und Hecken sowie Steinrücken empfohlen – diese Abstände orientieren sich am Herbstschattenwurf (vgl. Tabelle 4). Abstände von 50 Metern werden zudem auch sehr generell für an Wasser gebundene Biotop empfohlen. Bei Solitärgehölzen werden Entfernungen in der Größenordnung eines doppelten Kronenabstandes²³ (in einem Interviewbeispiel auch konkreter von 50 m) befürwortet. Zu Feldgehölzen werden KUP-Distanzen von 50 Metern angeregt.

Wie die Tabelle 4 mit den (durch ein Internettool generierten) Schattenlängen zeigt, überschreiten die Schattenlängen in der Hauptvegetationsperiode (21.06.) zwischen 8 und 18 Uhr die 20-Meter-Marke nicht. Im Herbst werden, wie bei

²³ Eine eigene Internetrecherche zum Kronendurchmesser denkmalgeschützter Solitärer Bäume ergab durchschnittliche Werte von 15 bis 25 m.

WIEBKE (2007) angeführt, Schattenlängen von über 50 Metern (und bis zu über 60 Metern in den Spätnachmittag-/Abendstunden, 21.09., 18 Uhr) erreicht.

- Auf den Schattenwurf nehmen auch SCHULZ et al. (2010, NOVALIS-Projekt) Bezug. Sie betrachten die Schattenzone für Innensäume, d. h. für Säume zwischen KUP-Blöcken (bzw. innerhalb der KUP selbst, z. B. entlang von Wirtschaftswegen). Nach ihrer Aussage ist die Schattenzone im Frühjahr 1,3-mal so groß wie die Gehölzhöhe, im Sommer 0,5-mal so groß. Bei einer 3 bis 6 m hohen KUP sollten Innensäume, damit sie zeitweise gut besonnt sind, 6 bis 8 Meter breit sein. Bei Pappelkulturen mit längeren Umtriebszeiten und entsprechend größeren Wuchshöhen sollten die Säume mindestens 10 bis 15 Meter breit sein, um zumindest zeitweise gut besonnt zu werden. Dabei ist die Ausrichtung der KUP zu beachten: Ein N-S ausgerichteter KUP-Streifen erzeugt einen geringeren Schattenwurf als ein O-W ausgerichteter Streifen. Die Angaben von SCHULZ et al. (2010) decken sich ungefähr mit den ermittelten Schattenlängen zur Mittagszeit (12 Uhr) für Frühjahr, Sommer und Herbst in der Tabelle 4, denn SCHULZ et al. sprechen von „zeitweise gut besonnt“.
- In der Veröffentlichung des Amtes der Oö. Landesregierung (2009) wird eine Spanne von bis zu 15 Metern angegeben, innerhalb derer mit einer negativen Auswirkung der KUP für Acker infolge Beschattung und Wurzelkonkurrenz zu rechnen ist. Diese Aussage ist sicherlich auch auf andere angrenzende Landnutzungsformen übertragbar.
- Im Projektbericht des Projektes NOVALIS betrachtet BUSCH (2010) landschaftsökologische Aspekte von KUP. Bezüglich der Lebensraumfunktion benennt er positive und negative Auswirkungen. Speziell bei Offenlandbiotopen im Bereich von Vogelschutzgebieten und grundwasserbeeinflussten Standorten bzw. Feuchtbiotopen empfiehlt BUSCH (2010) Abstände von 200 m zu KUP einzuhalten. Er begründet diese zum einen mit der Kulissenwirkung und zum anderen mit der erhöhten Grundwasserzehrung von KUP. BUSCH (2010) differenziert „Offenland“ und „Feuchtgrünland“ jedoch nicht in spezifische naturschutzfachlich wertvolle Biotoptypen.

Tabelle 4: Berechnung der Schattenlänge und -richtung für ein 10 m hohes Objekt, welches sich von seiner geografischen Position (Koordinaten) her in der Stadt Görlitz/Ostsachsen befindet (Position: 51° 9' N / 14° 58' O); <http://www.volker-lotze.de/content/schattenrechner/schattenrechner.php>. Die Höhe von 10 Metern wurde als pauschale Größe angenommen. Pappel-KUP erreichen diese Höhe i. d. R. erst bei Umtriebszeiten > 4 Jahre, ca. ab dem 5. Jahr.

Tag	Uhrzeit	Schattenlänge [m]	Richtung	Vegetationsphase trockene-/wärmeliebende Offenland-Biotope (LRT)
21.03.	08:00 (MEZ)	32,1	292.5° (WNW)	Beginn Vegetationsperiode
21.03.	10:00 (MEZ)	15,8	321.3° (NW)	
21.03.	12:00 (MEZ)	12,3	357.6° (N)	
21.03.	14:00 (MEZ)	14,9	34.6° (NO)	
21.03.	18:00 (MEZ)	-	Sonne unterhalb des Horizontes	
21.06.	08:00 (MESZ)	19,6	265.5° (W)	Hauptentfaltung der Vegetation
21.06.	10:00 (MESZ)	9,8	291.1° (WNW)	
21.06.	12:00 (MESZ)	5,8	330.9° (NNW)	
21.06.	14:00 (MESZ)	5,8	27.5° (NNO)	
21.06.	18:00 (MESZ)	19,1	93.8° (O)	
21.09.	08:00 (MESZ)	51,4	282.6° (WNW)	Eine zweite, jedoch schwächere Blühphase setzt im Spätsommer ein und dauert bis in den Herbst hinein.
21.09.	10:00 (MESZ)	18,9	309.1° (NW)	
21.09.	12:00 (MESZ)	12,6	342.9° (NNW)	
21.09.	14:00 (MESZ)	13,0	21.2° (NNO)	
21.09.	18:00 (MESZ)	64,4	80° (O)	
21.12.	08:00 (MEZ)	-	Sonne unterhalb des Horizontes	Bäume unbelaubt, keine Vegetationszeit
21.12.	10:00 (MEZ)	51,3	332.6° (NNW)	
21.12.	12:00 (MEZ)	36,3	0.5° (N)	
21.12.	14:00 (MEZ)	52,8	28.3° (NNO)	
21.12.	18:00 (MEZ)	-	Sonne unterhalb des Horizontes	

- Ebenfalls im Projektbericht des Projektes *NOVALIS* empfehlen SCHULZ et al. (2010) Abstände zwischen KUP und struktureichen Waldsäumen von 8 bis 15 Metern einzuhalten. Sie begründen dies mit der potenziellen Gefährdung von Waldrandbewohnern durch KUP. Zudem weisen sie darauf hin, dass KUP nicht das Vorkommen von gefährdeten Offenlandarten wie Kiebitz und Feldlerche gefährden sollten und deswegen in bestimmten Räumen der großflächige Offenlandcharakter zu erhalten und von KUP abzusehen ist.
- Im Projekt *NawEnNat* (KAULE et al. 2011) werden für das Szenario „Naturschutz“ 20 Meter breite Schutzabstandsstreifen um naturnahe Lebensräume vorgeschlagen, die von einem Anbau von Energiepflanzen (ein- und mehrjährige) auszu-schließen sind. Die Tabelle 5 gibt diese naturnahen Lebensräume und die Festlegung bezüglich eines erforderlichen Puffers wieder.

Tabelle 5: Berücksichtigung von Schutzabstandsstreifen zwischen Anbauflächen von Energiepflanzen und naturnahen Lebensräumen, verändert aus KAULE et al. 2011 (S. 216, Anhang 4)

Naturnaher Lebensraum	Schutzabstandsstreifen von 20 m erforderlich?
Kalkmagerrasen	ja
Silikatmagerrasen	ja
Offene Sandbiotope	ja
Nährstoffreiches Feucht- und Nassgrünland	ja
Nährstoffarmes (Wechsel-)Feucht- und Nassgrünland	ja
Offene Hoch- und Übergangsmoore, Moorgewässer	ja
Verlandungszonen an Stillgewässern	ja
Hartholzauwälder der großen Flüsse	nein
Weichholzauwälder der großen Flüsse	nein
Bruch- und Sumpfwälder	nein
Lichte Trockenwälder	ja
Lössböschungen und Hohlwege	ja
Naturnahe Quellen	ja
Kleingewässer	ja
Größere Stillgewässer	ja
Steinriegel (Steinrücken)	ja
Trockenmauern	ja
Kalkfelsen, Kalkschotterflächen	ja
Nicht-Kalkfelsen, Blockhalden	ja
Höhlen und Stollen	ja
Rohbodenbiotope (inkl. entspr. Kleingewässer)	Einzelfall prüfen
Streuobstwiesen	nein
Mittleres mesophiles Grünland	nein

- SKODAWESSELY et al. (2010) empfehlen, wenn Beeinträchtigungen eines benachbarten Biotops oder LRT durch eine KUP zu erwarten sind, „einen Mindestabstand von einer (maximal zu erwartenden) Baumhöhe“ einzuhalten. Durchschnittshöhen für KUP können MURACH et al. (2009) entnommen werden. Je nach Ackerzahl und Klon liegen sie für ca. 4-jährige Pappelbestände bei 3 bis 6 Metern, bei 10-jährigem Pappelbestand können bis zu 20 Meter Wuchshöhe erreicht werden. Weiden zeigen eine geringere Wuchshöhe. Ca. 4-jährige Bestände sind zwischen 2,5 und 5 Meter hoch, 10-jährige Bestände bis zu 9 Meter (MURACH et al. 2009). Bei einer Standzeit von über 20 Jahren ist mindestens eine einmalige Beerntung der KUP innerhalb von 20 Jahren entsprechend BWaldG § 2 Abs. 2 notwendig, damit die

KUP-Flächen ihren Status als landwirtschaftliche Dauerkultur behalten und nicht als Wald eingestuft werden. Laut STRÖDE (2004) erreichen Pappeln im 5 x 5 Meter-Pflanzverband im Wuchsalter von 20 Jahren Höhen zwischen 19 und 27 Meter, Robinien laut Ertragstafel nach 4 Jahren Höhen zwischen 4 bis 8 Meter, nach 10 Jahren zwischen 7 und 10 Meter und nach 20 Jahren maximal eine Höhe zwischen 11 und 14,5 Meter.²⁴ Die bei einer KUP maximal zu erwartende Baumhöhe bewegt sich demnach im Bereich unter 30 Meter, bei KUP mit kürzeren Rotationszyklen unter 10 Meter.

- Bezüglich des Abstandes von KUP gegenüber Gewässern lassen sich Abstandsangaben aus gesetzlichen Vorgaben ableiten – so ist laut § 24 Abs. 2 SächsWG außerhalb bebauter Ortsteile ein Gewässerrandstreifen von 10 Metern einzuhalten, auf dem die Umwandlung von Grünland in Ackerland und auf einer Breite von 5 Metern die Verwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln verboten sind (§ 24 Abs. 3 SächsWG in Verbindung mit § 38 Abs. 4 WHG). Zudem ist nach § 38 Abs. 4 WHG „das Entfernen von standortgerechten Bäumen und Sträuchern, ausgenommen die Entnahme im Rahmen einer ordnungsgemäßen Forstwirtschaft, sowie das Neuanpflanzen von nicht standortgerechten Bäumen und Sträuchern“ verboten. Der 10 Meter-Gewässerrandstreifen fand auch im abgeschlossenen Biomasse-Verbundprojekt des LfULG (FEGER et al. 2009) als empfohlene Ausschlussfläche für KUP Anwendung (vgl. Anhang VI, S. 137).
- Eine besondere Schutzabstandsregelung wird für Robinienpflanzungen wegen ihrer möglichen spontanen Ausbreitung empfohlen (vgl. auch BfN o. J.). Im Biomasse-Verbundprojekt des LfULG (FEGER et al. 2009) werden pauschal 500 Meter Schutzabstand um gegenüber einer Einwanderung der Robinie empfindliche Biotoptypen (wie Magerrasen und Heiden) vorgeschlagen. In vorliegender Arbeit wird diese Aussage konkretisiert. Die Tabellen im Anhang VII (S. 140) umfassen die FFH-LRT und SBK-Biotope, für welche ein Abstand von 500 m bei der Anlage von KUP mit Robinien empfohlen wird.

3.1.1.3 Festlegung der empfohlenen Schutzabstände um Schutzgüter bei der Anlage von KUP

Anhand der obigen Ausführungen (siehe Kap. 3.1.1.1, 3.1.1.2) werden im Folgenden nach Schutzgütern und Gefährdungspotenzial differenzierte Mindest-Schutzabstände vorgeschlagen, die bei der KUP-Anlage aus naturschutzfachlicher Sicht berücksichtigt werden sollten. Dazu werden die Schutzgüter in vier Schutzgut-**Gruppen** eingeteilt. Kriterien dafür sind der Standort (Schutzgut-Gruppen 1, 2) und die Lage zu anderen Schutzgütern (3). Des Weiteren wird unter Punkt (4) die Gefährdung von Schutzgütern durch das invasive Ausbreitungspotenzial von KUP-Baumarten betrachtet.

(1) Gewässer, (grund-)wasserdominierte/-geprägte Schutzgüter und Sonstige

FFH-LRT und SBK-Biotope der Ausprägung Moore, Stillgewässer, Fließgewässer, Quellen, Feuchtbiotope
⇒ mindestens 10 Meter Schutzabstand

Zu dieser Schutzgut-Gruppe zählen auch die **FND** sowie die **geologischen ND** der Ausprägung Bäche, Tälchen, Kiesgruben, Tongruben, wassergefüllte Steinbrüche, Torfstiche, Gräben, Teiche, Weiher, Amphibienlaichgewässer, Quellen, Bruch, Feuchtgebiete/-bereiche/-wiese, Grundwasser, Auwaldreste, Moore; sowie geologische Schutzobjekte (ND) Aufschlüsse, Gänge etc., bei denen ein „Zuwachsen“ verhindert werden soll. Für weitere, nicht eindeutig den Schutzgut-Gruppen 1 bis 4 zuordenbare FND wird ebenfalls pauschal ein Schutzabstand von 10 Metern empfohlen.

Prinzipiell wird in dieser Arbeit vorgeschlagen, **dass** (analog zu FEGER et al. 2009) **um alle Gewässer ein 10 Meter breiter Gewässerrandstreifen von KUP freigehalten** werden soll. Dies gilt auch für alle Gewässer, die nicht als Schwerpunktfächen (oder „-linien“) des Naturschutzes ausgewiesen sind oder in der Rubrik „Struktur- und artenreiche Kulturlandschaftsteile“ geführt sind (Kap. 3.1.2). Das Sächsische Wassergesetz sieht im § 24 außerhalb von im Zusammenhang bebauten Ortsteilen 10 m breite Gewässerrandstreifen vor, die nach § 38 WHG „der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen oberirdischer Gewässer, der Wasserspeicherung, der Sicherung des Wasserabflusses sowie der Verminderung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen“ dienen sollen. Inwieweit eine Nutzung als KUP auf bestehendem Acker in Einklang mit § 24 SächsWG und § 38 WHG zu bringen ist, kann hier nicht beurteilt werden (s. o.). Aus naturschutzfachlicher und gewässerökologischer Sicht sollten

²⁴ <http://forst.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.4595.de/hilfstaf.pdf>, 01.02.2014

die Gewässerrandstreifen möglichst naturnah entwickelt werden, was Auengebüsche, -wälder oder extensives Feuchtgrünland am besten erfüllen können.

Der vorgeschlagene Schutzabstand dient der **Vermeidung von**

- Veränderungen im Wasserhaushalt und damit einhergehend Verringerung der Grundwasserneubildung durch KUP,
- Ausbreitung von Neophyten, Hybridisierung, Veränderung der Ufervegetation,
- Eintrag von Laub und Verlandung.

Die wasserbezogenen Schutzgüter, für die ein Schutzabstand empfohlen wird, sind im Anhang VII (S. 140) aufgelistet. Der 10 m Schutzabstand (Puffer) ist im Sinne eines Mindest-Schutzabstands zu verstehen, der im konkreten Einzelfall ggf. nach oben korrigiert werden kann. Bei besonders sensiblen Gewässer-, Moor- und Feuchtbiotopen oder bei der geplanten Anlage großflächiger KUP, die einen relevanten Einfluss auf den Wasserhaushalt ausüben können, sollten aus naturschutzfachlicher Sicht größere Abstände eingehalten werden. Das Gleiche gilt bei geplanten Anlagen von Pappel-KUP in der Nähe von bekannten Vorkommen der in Sachsen vom Aussterben bedrohten Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) (Fundorte im Elbegebiet verzeichnet in der Diplomarbeit von ABEL 2007, siehe auch Kap. 5.7) oder von Weiden-KUP in der Nähe wertvoller autochthoner Weidenpopulationen. So empfiehlt WIEBKE (2007) Schutzabstände von 50 m, um wassergebundene Biotope einzuhalten. Das NOVALIS-Projekt spricht sich dafür aus, einen 200 m-Schutzabstand (Puffer) um Feuchtgrünland anzulegen.

(2) **Schutzgüter trockener/wärmegetönter und/oder nährstoffarmer Standorte**

FFH-LRT und SBK-Biotope der Ausprägung Magerrasen, Heiden, lichte Wälder/Waldränder, Säume an trocken-warmen und/oder auf nährstoffarmen Standorten

⇒ 20 Meter Schutzabstand

Zu dieser Schutzgut-Gruppe zählen auch die **FND** mit den dort entsprechend vorkommenden LRT und Biototypen der Ausprägung Hangwald, „Büschel“, Haine, Steinbrüche (wenn sie kein geologisches ND sind), Bergkuppen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit einen naturnahen, ggf. wärmeliebenden Rand/Saum besitzen sowie Dünen und (magere) Wiesen.

Der Schutzabstand dient der **Vermeidung von**

- Beschattung, Verdrängung von lichtbedürftigen Arten,
- Verbuschung, Sukzession,
- Hybridisierung, Einwanderung von Neophyten,
- Nährstoffanreicherung durch die stickstoffbindende Wirkung bei KUP mit Robinien,
- Eintrag von Laub, Veränderungen im Stoffhaushalt.

Der vorgeschlagene Schutzabstand von 20 Metern orientiert sich an der von KAULE et al. (2011) vorgeschlagenen Distanz – 20 Meter breite Schutzabstandsstreifen um naturnahe Lebensräume, die von einem Anbau von Energiepflanzen freigehalten werden sollten. Diese Distanz wird auch durch die in Tabelle 4 berechneten Schattenlängen gestützt. Bei einem 20 Meter-Schutzabstand erreicht demnach in der Vegetationszeit die Schattenlänge einer 10 Meter hohen KUP das Biotop nicht – die volle Besonnung zwischen März und Ende September ist zwischen 10 und 16 Uhr möglich. Die festgelegte Schutzdistanz hilft auch, der vegetativen Ausbreitung von KUP-Pflanzen (z. B. der Aspe) in benachbarte Biotope entgegenzuwirken.

Wie unter (1) ist der 20 m-Abstand jedoch als Mindestgröße zu verstehen, von der bei naturschutzfachlich besonders wertvollen Flächen nach oben abgewichen werden kann. Die Schutzgüter trockener/wärmegetönter und/oder nährstoffarmer Standorte, für die ein Schutzabstand empfohlen wird, sind im Anhang VII aufgelistet.

(3) **Solitärobjekte**

mit räumlicher Alleinstellung, bedeutende – das Landschaftsbild prägende – **Landschaftsstrukturelemente**, v. a. wertvolle und gut ausgeprägte historische Kulturlandschaftselemente

⇒ 50 Meter Schutzabstand

Zu dieser Schutzgut-Gruppe zählen die **ND** (zum größten Teil handelt es sich um Solitärbäume/ Baumgruppen). Weiterhin zählen **die FND** der Ausprägung Hecke, Allee, Baumreihe, Gebüsch und Feldgehölz sowie Steinrücken hierzu, da bei diesen FND auch der landschaftsästhetische Aspekt eine wichtige Rolle spielt.

Der Schutzabstand bei Solitärobjekten dient der **Vermeidung von**

- Verlust der Eigenart eines Landschaftsausschnittes, der Identität eines Objektes,
- negativer Beeinflussung des Landschaftsbildes,
- Zerstörung von bedeutenden Sichtachsen und -beziehungen,
- Verhinderung des Zuwachsens von wertvollen geologischen Aufschlüssen (geologische ND).

Die Solitärobjekte, für die ein Schutzabstand empfohlen wird, sind in den Anhängen VII und VIII enthalten.

Der Abstand von 50 m soll in erster Linie der Erhaltung des Landschaftsbildes, von Sichtbeziehungen und der Identität durch historische Kulturlandschaftselemente geprägter Landschaften dienen sowie Beeinflussungen/Beeinträchtigungen dieser Schutzgüter ausschließen. Dafür sind ggf. neben Mindest-Schutzabständen zu bestimmten Objekten, Elementen und Biotopen auch eine Größenbegrenzung von KUP sowie die Festlegung eines Höchstanteils von KUP an der Landwirtschaftsfläche sinnvoll. Darüber hinaus haben auch die Gestaltung und die Art der Bewirtschaftung der KUP wie Baumartenwahl und -mischung, Randgestaltung, Standzeit, Vornutzung, Erntezyklen, Nachbarbiotope etc. einen großen Einfluss auf die Wahrnehmung der KUP in der Landschaft.

Historische Kulturlandschaftselemente werden im Kapitel 3.1.2 näher betrachtet. In Sachsen sind folgende besonders relevant: Ackerterrassen, Extensiväcker, Alleen, Altdeiche, Extensivgrünland, Gruben, Hecken, Heiden, historische Waldnutzungsformen (Hude-, Nieder-, Mittel-, Plenterwald), Hohlwege, reliktsche Torfstiche, Steinrücken, Streuobstwiesen, Teiche, Waldhufenflur, Weinberge, Burgwall, Landwehr (vgl. WALZ et al. 2012 sowie THIEM & BASTIAN 2009).

Durch den Abstand von 50 m zu KUP entstehende Splitterflächen, die sich ggf. nicht mehr sinnvoll nutzen lassen, könnten zu temporären, Naturschutzfunktionen erfüllende Brachen und Extensivflächen (im Sinne eines wirksamen Puffers) entwickelt werden (= Ausgleichsflächen innerhalb der Kulturlandschaft). Ihre Pflege in bestimmten Zyklen (z. B. Entbuschung im Zusammenhang mit der KUP-Ernte; ggf. über Naturschutzprogramme) muss aber gewährleistet werden, um ihren Status als Landwirtschaftsfläche zu erhalten. Solche Flächen sollten als „Greening-Flächen“ anerkannt werden.

(4) Gebietsfremde Baumarten bei der KUP-Anlage

Unter den von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) für den Kurzumtrieb zugelassenen Gehölzen (siehe Kap. 1.1, „Rechtliche Situation, gesetzliche Rahmenbedingungen“) befinden sich einige Vertreter, die eine invasive Ausbreitung aufweisen können. Zu diesen beim BfN (o. J.) als Neophyten aufgeführten invasiven Taxa gehören die **Robinie** (*Robinia pseudoacacia*), die **Bastard-Pappeln** (*Populus x canadensis*) und die **Rot-Eiche** (*Quercus rubra*) (für Sachsen vgl. auch WILHELM et al. 2012). Im Falle der Verwendung von Klonen der Pappeln und Weiden kommt noch die Gefahr der Hybridisierung mit einheimischen Arten dieser Gattungen hinzu.

Bei **Robinien-KUP** wird ein **Verzicht auf Pflanzung in der näheren Umgebung von gegenüber Einwanderung der Robinie bzw. gegenüber Eutrophierung empfindlichen Schutzgütern, wie Magerrasen und Heiden** empfohlen (s. auch FEGGER et al. 2009). Robinie beschleunigt die Sukzession in naturschutzfachlich wertvollen Offenlandbiotopen und führt zu Stickstoffanreicherungen im Boden. Die Artenzusammensetzung betroffener Biotope ändert sich nachteilig, seltene Pflanzen- und Tierarten werden durch Robinienaufwuchs verdrängt. Der Schutzabstand der Robinie zu naturschutzfachlich wertvollen Offenlandbiotopen soll **500 m** betragen. Diese Distanz empfiehlt auch das BfN (o. J.). Die in dieser Arbeit ausgewählten Biotope, bei denen ein entsprechender Schutzabstand empfohlen wird, sind im Anhang VII (S. 140) verzeichnet. Generell ist der Robinienanbau in KUP laut FEGGER et al. (2009) aus ertragskundlicher Sicht **nur für Flächen** in Sachsen empfehlenswert, **bei denen ein**

Anbau von Weide und Pappel nicht sinnvoll ist (Ertragspotenzial von Pappel < 5 t_{atro}/ha*a und Jahresmitteltemperatur > 8 °C).

Eine (invasive) Ausbreitung von Pappeln und Pappel-Klonen ist auf verschiedenen Wegen möglich. Einerseits können Ruten oder deren Teile durch Wasser (vegetative Vermehrung) verdriftet werden. Das ist besonders bei Hochwasserereignissen für Pappel-KUP in Überflutungsbereichen gegeben (z. B. wenn nach erfolgter Beerntung noch frische Ruten[teile] herumliegen). Andererseits können sich nach dem Fruktifizieren Samen durch Wind und Wasser über große Entfernungen ausbreiten (generative Vermehrung). Bei beiden Wegen ist nach derzeitigen Kenntnissen jedoch nicht generell von einer invasiven Ausbreitung auszugehen. Dafür sprechen die von einigen Autoren (BARSIG 2004, SCHIRMER 2006) beschriebenen natürlichen Barrieren bei der Einkreuzung von Hybridformen der Schwarz-Pappel wie unterschiedliche Blütezeiten, Kurzlebigkeit des Hybridsaatgutes und Fehlen geeigneter Standorte für die Keimung (z. B. Rohboden, günstige Licht- und Feuchtigkeitsverhältnisse). Dadurch verringert sich die Wahrscheinlichkeit einer möglichen Einkreuzung. Aufgrund der akuten Gefährdung der **Schwarz-Pappel** (*Populus nigra* in SCHULZ 2013: „vom Aussterben bedroht“), sollte das Restrisiko einer genetischen Vermischung minimiert werden. Dazu wird zu Individuen oder Beständen der Schwarz-Pappel ein **Mindest-Schutzabstand von 400 m zu Pappel-KUP** vorgeschlagen (analog den Empfehlungen für Abstände zu Erntebeständen nach Forstvermehrungsgutrecht [GGA 2011]). In Verdriftungsrichtung (Fließgewässer, Hauptwindrichtung) ist bei Anbau von Bastard-Pappeln (*P. nigra* x *P. deltoides*) inklusive deren Klonen und Klonen mit Einkreuzung von Schwarz-Pappeln zu erwägen, den Abstand (zum Schutz der einheimischen Schwarz-Pappel) entsprechend auf mindestens 1.000 m zu vergrößern (siehe auch Kap. 5.7).

Kein Neophyt und auch nicht vordergründig invasiv ist die Weide. Dennoch ist bei der Anlage von **KUP mit Weide** in Gewässernähe ein Abstand zu autochthonen Populationen heimischer Silber-Weide aus naturschutzfachlicher Sicht notwendig, denn bei der Weide besteht eine große Gefahr der Verdriftung von Ruten und von unkontrolliertem Aufwuchs/Aufkeimen insbesondere in Folge von Hochwasserereignissen. Das weitere Aufwachsen und Fruktifizieren der verdrifteten Weidenstecklinge ist nicht überschaubar und kontrollierbar und kann alte autochthone Silberweidenbestände gefährden.

In vorliegender Arbeit ist kein expliziter Schutzabstand für die benannte Weiden-Problematik im Zuge der GIS-Analysen vorgesehen, vor der Anlage einer KUP sollte der angeführte Gefährdungsaspekt jedoch mit bedacht werden. Voraussetzung dafür ist aber auch, dass die Standorte erhaltenswerter autochthoner Weidenpopulationen bekannt sind.

Von den für KUP in Deutschland zugelassenen Baumarten zeigt auch die **Rot-Eiche** (*Quercus rubra*) gebietsweise invasive Ausbreitungstendenzen – jedoch nicht vegetativ, sondern durch Tiere (z. B. Eichelhäher). Rot-Eichen sind besonders im Bereich von Waldgrenzstandorten (z. B. Felsen) problematisch, wo sie die Sukzession beschleunigen und offene Lebensräume und lichtliebende Pflanzen verdrängen (BfN o. J.). Weil die Rot-Eiche jedoch erst im Alter von 25 bis 30 Jahren fruktifiziert und KUP eine maximale Rotationsdauer von 20 Jahren haben, ist die Gefahr der Ausbreitung und Verdrängung einheimischer Vegetation nicht gegeben. Darüber hinaus zählt die Rot-Eiche aktuell nicht zu den Zielbaumarten für den Anbau von KUP. Aus naturschutzfachlicher Sicht sind für KUP mit Rot-Eiche keine Schutzabstände zu wertvollen Lebensräumen erforderlich. Bei sensiblen Bereichen sollte aber sichergestellt sein, dass die Rot-Eiche nicht zum Fruktifizieren kommen kann (z. B. durch Umwandlung in Wald, Nicht-Beerntung innerhalb von 20 Jahren). Das BfN (o. J.) empfiehlt (allerdings nicht für den Kurzumtrieb) einen vorbeugenden Mindestabstand zu empfindlichen Felsbiotopen von 2 km.

Die Empfehlungen hinsichtlich KUP mit Robinie oder Bastard-Pappeln lassen sich wie folgt zusammenfassen: Zuordnung in die Synergieklasse „Synergie prüfen“ hinsichtlich Robinienanbau in einem Schutzabstand von 500 m um empfindliche Biotope; bei Gefahr der Einwanderung der Robinie in diese Biotope Ausschluss des Robinienanbaus in diesem Abstandsbereich; hinsichtlich des Anbaus von Bastard-Pappeln Ausschluss eines 400 m-Umkreises um autochthone Vorkommen von *Populus nigra*, der heimischen Schwarz-Pappel (in Hauptwindrichtung Vergrößerung dieses Schutzabstandes auf mindestens 1.000 m).

3.1.1.4 Mögliche Positiveffekte von KUP für Schwerpunktfächen des Naturschutzes – Synergiezonen im Anschluss an die Schutzabstände um ausgewählte Schutzgüter

Abgesehen von den angeführten möglichen negativen Effekten, die sich aus der Nachbarschaft einer KUP für naturschutzfachlich wertvolle Flächen ergeben können, sind auch positive Wirkungen möglich. Die wesentlichsten positiven Wirkungen sind die Verminderung von Wasser- und Winderosion und die Pufferung von Nährstoff- und Sedimenteinträgen aus angrenzenden (Acker-)Flächen, z. B. in Gewässerbiotope.

Im Anschluss an die oben angeführten Schutzabstände (= **Schutzzonen**) um die Schutzgüter (= **Schwerpunktfächen**, z. B. FFH-LRT, SBK-Biotope) kann die Etablierung einer KUP für ausgewählte Schutzgüter auch zu Synergieeffekten führen – eine Anlage von KUP in einer solchen **Synergiezone** wäre dann naturschutzfachlich zu befürworten (Abbildung 10).

- Im abgeschlossenen Biomasse-Verbundprojekt des LfULG wurde im Teilprojekt 2.1 (FEGGER et al. 2009) für die Fließgewässer eine 20 Meter breite Pufferzone (im Folgenden = Synergiezone) im räumlichen Anschluss an den 10 Meter breiten KUP-freien Gewässerrandstreifen vorgeschlagen. Diese Empfehlung soll im vorliegenden Bericht weiter Verwendung finden und auf die anderen naturschutzfachlich wertvollen Flächen (FFH-LRT und SBK-Biotope) übertragen werden, für die eine Pufferwirkung gegenüber Stoffeinträgen naturschutzfachlich sinnvoll ist. Die Aussage, ob eine Synergiezone zum Schutz der Objekte sinnvoll ist oder nicht, orientiert sich an den Beschreibungen der FFH-LRT und den empfohlenen Schutzmaßnahmen des BfN.²⁵ Weiterhin werden die Hinweise von FELDWISCH (2007) zu bodenschutzfachlichen Beiträgen für Natura-2000-Gebiete hinzugezogen. Darin sind Pufferstreifen aufgrund ihrer Filterfunktion für fast alle LRT zu befürworten, um eine Reduktion von Direkteintrag von Dünge- bzw. Pflanzenschutzmitteln sowie von erosivem Eintrag von Nähr- und Schadstoffen durch Oberflächenabfluss und Interflow²⁶ zu erreichen. Die Pufferstreifen sollten dabei mindestens 10 Meter breit sein, bei sehr empfindlichen LRT bis zu 30 Meter (im Mittel also 20 Meter, FELDWISCH 2007).
- Um eine wirksame Pufferwirkung gegenüber Erosion und Stoffeinträgen zu gewährleisten, reichen KUP-Streifen mit einer gewissen Mindestbreite aus. Die vorgeschlagene 20 m-Streifenbreite in vorliegender Arbeit stellt dabei einen Kompromiss zwischen ökologischer Pufferwirksamkeit und ökonomischen (technologischen) Erfordernissen bei der KUP-Bewirtschaftung dar. Sie sind hier wieder als Mindestbreiten zu verstehen. Breitere Streifen oder Flächen sind aus naturschutzfachlicher Sicht auf Intensivacker vielfach ohne Konflikte möglich und gewährleisten bei einer extensiven Flächenvorbereitung und Düngung (oder Düngungsverzicht) eine noch bessere Pufferung.
- Um Splitterflächen zu vermeiden bzw. gering zu halten, wird die Anlage von KUP im Anschluss an den 10 Meter-Gewässerrandstreifen vordringlich in Gebieten unterhalb von **erosionsgefährdeten Tiefenlinien und Steillagen** empfohlen.
- Die Ausweisung von Synergiezonen für KUP zur Pufferung von Gewässern oder anderen LRT ist nicht so zu verstehen, dass für alle diese Flächen KUP angelegt werden sollten. KUP stellen hier lediglich eine Möglichkeit zur Reduzierung von Stoffeinträgen und Erosionsgefahren neben anderen geeigneten Maßnahmen wie z. B. der Etablierung von Dauergrünland dar. Die Ausweisung von Synergiezonen im GIS dient aber als Informationsgrundlage, ob die Anlage einer KUP aus naturschutzfachlicher Sicht hinsichtlich ihrer Wirkungen eher problematisch, konfliktarm oder positiv anzusehen ist.

Die Tabellen im Anhang VII geben einen Überblick über die in Sachsen vorkommenden FFH-LRT und SBK-Biotope und die aus naturschutzfachlicher Sicht empfohlenen Schutzabstände und Synergiezonen in Bezug zur Anlage von KUP.

Im Anhang VII sind nur die naturschutzfachlich wertvollen Biotoptypen aufgeführt, die im Rahmen selektiver Biotopkartierungen bzw. im Zuge des FFH-Grobmonitorings flächenscharf erfasst werden (darunter alle gesetzlich geschützten § 30 BNatSchG/§ 21 SächsNatSchG-Biotope). Intensiver genutzte Biotope, die nicht im Fokus des Naturschutzes stehen, wie

²⁵ http://www.bfn.de/0316_typ_lebensraum.html, 01.02.2014

²⁶ unterirdischer, oberflächennaher Wasserabfluss, der noch nicht das Grundwasser erreicht

z. B. artenarmes Intensivgrünland, intensiv genutzter Acker, Biotope der Siedlungsbereiche, sind in der Tabelle nicht aufgeführt. Für diese intensiv genutzten Biotope besteht aus naturschutzfachlicher Sicht kein Handlungsbedarf hinsichtlich Mindest-Schutzabstände von KUP.

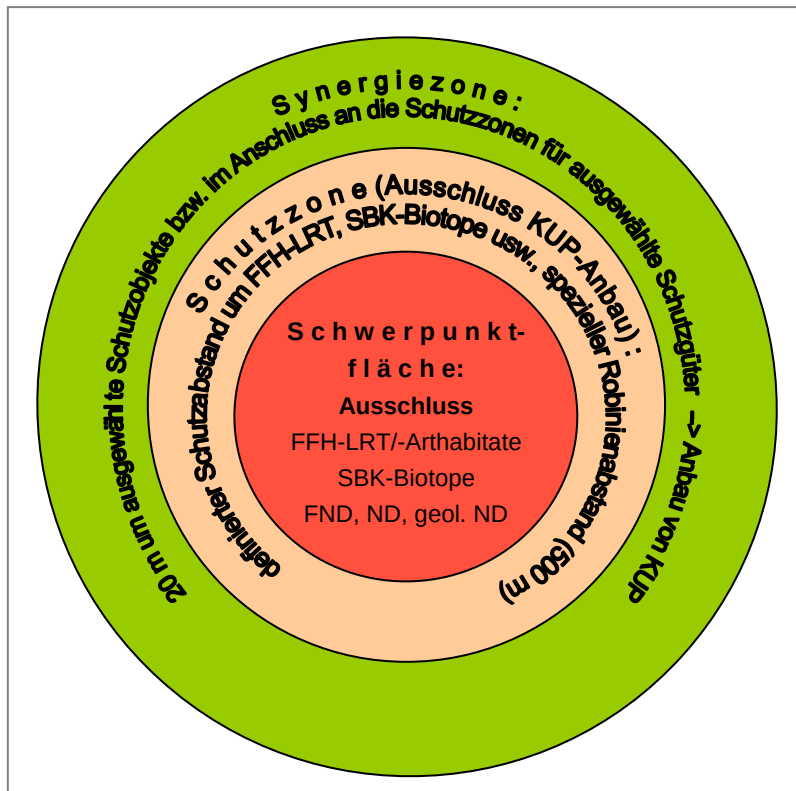


Abbildung 10: Schematische, vereinfachte Darstellung von Schutzabstand und Synergiezone um Schutzgüter

3.1.2 KUP in struktur- und artenreichen Kulturlandschaften (Flächentyp II) sowie ihr Bezug zu Strukturelementen, historischen Kulturlandschaftselementen und zur Biotopvernetzung/zum Biotopverbund

3.1.2.1 Strukturelemente – wertvolle Biotope in der Agrarlandschaft

Die struktur- und artenreichen Kulturlandschaften bzw. Kulturlandschaftsteile Sachsens umfassen Gebiete mit einer Häufung naturschutzfachlich wertvoller Biotope oder besondere Flächen, die durch eine vielfältige Biotopausstattung, durch Artenreichtum oder durch das Vorhandensein historischer Kulturlandschaftselemente charakterisiert sind. Sie besitzen eine große Bedeutung für die Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und die Schönheit des Landschaftsbildes. Eine konkrete sachsenweite Gebietskulisse für die struktur- und artenreichen Kulturlandschaften war zur Bearbeitungszeit des FuE-Projektes LÖBESTEIN noch nicht erstellt. Sie wird u. a. jedoch ausgewählte Flächen der **Schutzgebietskategorien LSG, Naturpark, BR Zone 3 und 4 sowie FFH- und SPA-Flächenkulissen**, die nicht zum Flächentyp I „Schwerpunktflächen des Naturschutzes“ gehören, besonders berücksichtigen (vgl. DENNER & TENHOLTERN 2012). Für die benannten Schutzgebietskategorien wird daher, auch in Anlehnung an FEGGER et al. (2009), die KUP-Eignung mit der Stufe „**Synergie prüfen**“ bewertet (s. Anhang VI, S. 137).

Informationen zu **potenziell naturschutzfachlich wertvollen Biotopen, Strukturelementen** oder besonderen Flächen innerhalb der Agrarlandschaft (die nicht als NSG, SBK-Biotop oder FND etc. geschützt sind) liefern unter anderem die BTLNK 2005 und der Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm, der sich u. a. mit kulturhistorischen Landschaftselementen (WALZ et al. 2012) und mit Kulturlandschaftselementtypen (THIEM & BASTIAN 2009) befasst. Bei der BTLNK sind vor allem folgende flächenförmig kartierten **Biotop- und Landnutzungstypen** (BTLN) naturschutzfachlich von Bedeutung:

- 21, 23; 24: Still- und Fließgewässer; gewässerbegleitende Vegetation

- 3: Moore und Sümpfe
- 412 und 414 mesophiles Grünland (extensiv) sowie Feuchtgrünland
- 52-56: Magerasen, Felsfluren, Zwergstrauchheiden
- 61, 66: Baumgruppen, Gebüsche
- 77: Feuchtwald
- 782: gestufter Waldrandbereich ⇒ enthält auch wärmeliebende Säume

... folgende linienförmig erfassten Biotop-/Landnutzungstypen:

- 21: Fließgewässer
- 53: Lesesteinhaufen und Steinrücken
- 62, 63, 65, 66: Baumreihen, Alleen, Hecken
- 782: gestufter Waldrandbereich ⇒ enthält auch wärmeliebende Säume

... und folgende punktförmig erfasste Biotop-/Landnutzungstypen:

- 23: Stillgewässer (temporäre und ausdauernde Kleingewässer)
- 64: Solitär, Baumgruppe

Weil die Anlage von KUP aus naturschutzfachlichen, landschaftsökologischen und klimapolitischen Gründen überwiegend auf Ackerflächen erfolgen sollte, können die angeführten BTLN selbst nicht mit einer KUP versehen werden. Jedoch kann eine KUP in unmittelbarer Nachbarschaft die **BTLN** beeinflussen. Die empfehlenswerten **Mindest-Schutzabstände** gestalten sich analog zu den oben genannten Abständen um die Schwerpunktfächen des Naturschutzes. Insbesondere kleinflächige oder lineare Objekte auf oder in unmittelbarer Nachbarschaft zu Ackerflächen sind hier hervorzuheben, wie die BTLN-Gruppe 6: Baumgruppen, Gebüsche, Hecken, Baumreihen und Alleen sowie BTLN-Gruppe 53: Lesesteinhaufen und Steinrücken. Sie prägen nicht selten das Landschaftsbild, weil sie wichtige Bezugspunkte darstellen oder landschaftsgliedernd in Erscheinung treten. Bei gehäuftem Auftreten, wie beispielsweise von Steinrücken in einigen Erzgebirgsregionen, können solche Objekte/Landschaftselemente die Identität und Eigenart der ganzen Landschaft maßgeblich prägen. Würden KUP bis unmittelbar an solche Landschaftselemente heranreichen, sodass sie nach Aufwuchs der KUP nicht mehr oder nur kurzzeitig nach der Beerntung der KUP wahrnehmbar wären, würde sich der Landschaftscharakter nachhaltig verändern. Deshalb sollte zu diesen Objekten/Landschaftselementen i. d. R. ein Pufferabstand von 50 Metern eingehalten werden. Dieser Abstand verhindert einerseits, dass die BTLN ihre Eigenart als Landschaftselement verlieren und ermöglicht andererseits noch einer Vielzahl von strukturgebundenen Arten eine Trittsteinfunktion, weil für sie diese Distanz noch überwindbar ist (JEDICKE 1994).

Der 50 m-Abstand ist als Richtwert bzw. für Analysen im GIS gedacht, im konkreten Einzelfall bzw. in einer konkreten Landschaft können größere Abstände sinnvoll sein oder im Falle weniger bedeutsamer Objekte/Landschaftselemente auch geringere Abstände. In vorliegender Arbeit wird die Analyse der bedeutsamen Objekte/Landschaftselemente auf den gesamten ackerbaulich genutzten Bereich (des Untersuchungsgebietes Landkreis Görlitz) bezogen und nicht nur auf die Kulisse der *struktur- und artenreichen Kulturlandschaft*, weil die entsprechenden Objekte/Landschaftselemente auch gerade im intensiv genutzten Agrarraum eine naturschutzfachliche Bedeutung besitzen.

Eine Übersicht über die auf naturschutzfachliche Relevanz zu prüfende BTLN sowie empfohlene Schutzabstände gegenüber KUP befindet sich im Anhang VIII (S. 151). Hinsichtlich der Anwendung der darin aufgeführten Schutzabstände wäre zunächst zu prüfen, ob es sich um kartierte FFH-LRT oder um Biotope der SBK handelt. Wenn ja, so gelten die in Anhang VII (S. 140) enthaltenen Angaben (diese haben Vorrang). **Die BTLNK wurde also immer nur als Zusatzinformation zur FFH-Kartierung (inkl. Grobmonitoring) und zur SBK verwendet!**

Für die Umsetzung im GIS bedeutet dies folgende Arbeitsreihenfolge: Zuerst werden die FFH-LRT dargestellt und die Puffer aus Anhang VII zu FFH-LRT, im zweiten Schritt werden die zusätzlichen (!) Biotop der SBK und die Puffer aus Anhang VII (S. 140) zu SBK-Biotopen dazu geladen und erst im dritten Schritt die wiederum zusätzlichen BTLN-Biotop und Pufferabstände des Anhangs VIII (S. 151). Bei diesen zusätzlichen BTLN-Biotopen handelt es sich um die weniger naturnahen, die durch das oben angeführte FFH-/SBK-Raster gefallen sind.

3.1.2.2 Historische Kulturlandschaftsgebiete und Kulturlandschaftselemente

Historische Kulturlandschaftselemente (KLE) besitzen oftmals gute Habitategenschaften für Tier- und Pflanzenarten sowie eine historische Dokumentationsfunktion. Sie können punkt-, linien- und flächenförmig sein. Kulturlandschaftselemente gleichen Typs werden zu Kulturlandschaftselementtypen zusammengefasst. Kulturlandschaftselementtypen prägen oftmals die Eigenart einer Landschaft umfänglich und können daher genutzt werden, um Kulturlandschaftsgebiete abzugrenzen (z. B. Weinbauggebiete des Elbtals, vgl. WALZ et al. 2012).

In der Studie von THIEM & BASTIAN (2009) zu den „Historischen Kulturlandschaftselementtypen im Freistaat Sachsen“ werden 16 ausgewählte landschaftsprägende Kulturlandschaftselementtypen und ihre Eigenarten sowie Gefährdungen steckbriefartig herausgearbeitet. Im Mittelpunkt stehen „Kulturlandschaftselementtypen, die Tieren und Pflanzen als Lebensraum dienen und bis heute als persistente oder reliktische Elemente in der Landschaft erhalten sind“ (THIEM & BASTIAN 2009, S. 4). Dazu zählen: Ackerterrassen, Alleen, Altdeiche, Extensiväcker, Extensivgrünland, Gruben, Hecken, Heiden, historische Waldnutzungsformen, Hohlwege, reliktische Torfstiche, Steinrücken, Streuobstwiesen, Teiche, Waldhufenflur, Weinberge.

Für die meisten historischen KLE wären unmittelbar an diese angrenzende KUP nachteilig. Das betrifft auch die an Acker gebundenen Elemente Ackerterrassen und Extensiväcker, die u. a. naturschutzfachlich bedeutsame Habitatfunktionen erfüllen.

Bei vielen Kulturlandschaftselementen sind Schutzabstände zu einer KUP-Anlage empfehlenswert, die sich an den Schutzabständen zu Schwerpunktfächen des Naturschutzes orientieren. Dies betrifft u. a. die Kulturlandschaftselementtypen Ackerterrassen, Extensiväcker, Extensivgrünland, Weinberge, Heiden und Torfstiche. Im Gegensatz dazu können KUP aber auch im Einklang mit manchen Kulturlandschaftselementen stehen. Beispielsweise besitzen KUP gewisse Gemeinsamkeiten mit der historischen Waldnutzungsform „Niederwald“ (Stockhieb) oder bei streifenförmiger Anlage auch mit der Schnithecke (allerdings sind KUP weder Wald noch Hecke). Auch können sie – im Falle einer streifenförmigen Anpflanzung – die Anordnung der alten Waldhufenfluren und deren historische Strukturen nachzeichnen und diese im Verband mit bestehenden Feldhecken im Landschaftsbild betonen. Eine Übersicht über die Zusammenhänge zwischen KUP und historischen Kulturlandschaftselementtypen gibt die Tabelle im Anhang IX (S. 153).

Der überwiegende Teil der in den Arbeiten von WALZ et al. (2012) und THIEM & BASTIAN (2009) berücksichtigten Kulturlandschaftselementtypen kann anhand der Informationen aus der BTLNK 2005 sowie der SBK dargestellt und analysiert werden. Diese Kulturlandschaftselementtypen fließen somit bereits in die Betrachtungen der struktur- und artenreichen Kulturlandschaftsteile ein (s. vorhergehendes Kapitel).

Neue und daher zusätzlich aufzunehmende Informationen umfassen die Kulturlandschaftselementtypen **Ackerterrasse** und **Hohlweg**, bei denen eine (unmittelbar angrenzende) KUP-Anlage zu Beeinträchtigungen führen könnte. Bei anderen Kulturlandschaftselementtypen, wie **historische Waldnutzungsformen** und **Waldhufenfluren**, können angrenzende bzw. die Grenzlinien nachziehende streifenförmige KUP auch Synergien erzeugen (vgl. dazu Ausführungen in Anhang IX).

Während die Ackerterrassen und Hohlwege lagegenau als singuläre Objekte in eine GIS-Analyse einbezogen werden können, können Waldnutzungsformen und Waldhufenfluren nur eine zusätzliche Prüfkulisse aufspannen und Hintergrundinformationen für Einzelfallbetrachtungen ergänzen. Anhaltspunkte liefern auch die geschichtlichen Elemente Burgwall und Landwehr. Sie besitzen einen denkmalschutzfachlich-archäologischen Wert und werden daher im Kap. 3.2.1 unter den weiteren zu berücksichtigenden Kriterien als Unterpunkt „Archäologie“ geführt. Als **Landwehr** bezeichnet man mehr oder weniger weiträumige Umfassungen forstlich und agrarisch geprägter Gebiete zum Schutz der dortigen Bevölkerung. Mit-

telalterliche Landwehren bestanden i. d. R. aus ein oder mehreren undurchdringlichen Gehölzstreifen, oft kombiniert mit parallelem Erdwall und/oder Graben.

3.1.2.3 Biotopvernetzung und Biotopverbund

Durch das Bundesnaturschutzgesetz (§ 21) sind die Länder verpflichtet, ein Netz verbundener Biotope zu schaffen und diesen Biotopverbund grenzüberschreitend abzustimmen. Auf regionaler Ebene ist eine Biotopvernetzung vorzunehmen. Dazu heißt es im § 21 (6) BNatSchG: „Auf regionaler Ebene sind insbesondere in von der Landwirtschaft geprägten Landschaften zur Vernetzung von Biotopen erforderliche lineare und punktförmige Elemente, insbesondere Hecken und Feldraine sowie Trittsteinbiotope, zu erhalten und dort, wo sie nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind, zu schaffen (Biotopvernetzung).“

Für Sachsen liegen „Fachliche Arbeitsgrundlagen für einen landesweiten Biotopverbund“ (STEFFENS et al. 2007) vor, die im Rahmen mehrerer Pilotprojekte am LfULG konkretisiert wurden. Die Arbeitsgrundlage beinhaltet 88 Suchräume („sachlich-räumliche Schwerpunkte“ = SRS) für Kernflächen und Verbindungsflächen²⁷, wobei die folgenden Biotopkomplexe unterschieden werden: „Agrarräume, offen“, „Agrarräume, halboffen“, „Bergbaugelände bzw. Bergbaufolgelandschaften“, „Teichgebiete inkl. Verlandungsbereiche, Nasswiesen u. a.“, „Fluss- und Bachauen bzw. -täler, halboffen“, „Fluss- und Bachauen bzw. -täler, offen“, „Frisch-feuchte Grünlandkomplexe des Berglandes“, „Anmoore, Moore und Moorwälder“, „Biotopkomplexe aus Offenland und Sukzessionsflächen (Truppenübungsplätze)“, „Steinrücken im Komplex mit frisch-feuchtem Grünland sowie Restwäldern und Heiden“, „Trocken-warme Sonderstandorte“ und „Wälder“. Diese Suchräume stellen nicht den Biotopverbund selbst dar, sondern dienen einer ersten Eingrenzung der in Frage kommenden Flächen. Die Suchräume sind im Landesentwicklungsplan 2003 und in aktualisierter Darstellung im Landesentwicklungsplan 2013 festgehalten (Kartendarstellung, vgl. Erläuterungskarte 7 des LEP 2013). Die regionalen Planungsverbände erarbeiten auf dieser Basis konkretisierte Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für den Arten- und Biotopschutz (bisher auch verwendete Bezeichnung: Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für das ökologische Verbundsystem). Entsprechende Flächen mit Funktion für den Biotopverbund sind dabei in den Kartendarstellungen der Regionalpläne besonders zu kennzeichnen. Für spezifische Betrachtungen zu Biotopverbund und Biotopvernetzung auf regionaler Ebene sind daher insbesondere auch die jeweiligen Regionalpläne sowie die entsprechenden Fachbeiträge zur Landschaftsrahmenplanung hinzuzuziehen.

Weil KUP landwirtschaftliche Dauerkulturen sind und nach Ermessen des Bewirtschafters jederzeit in konventionellen Acker zurückverwandelt werden können, fehlt ihnen eine für den Biotopverbund entscheidende Eigenschaft: die Dauerhaftigkeit bzw. diese ist nicht gesichert. Nach § 21 (1) und (4) BNatSchG soll der Biotopverbund dauerhaft die Sicherung der Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen und deren ökologische Wechselbeziehungen ermöglichen. Dazu sind die erforderlichen Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselemente rechtlich zu sichern (z. B. durch Erklärung zu geschützten Teilen von Natur und Landschaft, durch planungsrechtliche Festlegungen, durch langfristige vertragliche Vereinbarungen). KUP können die strengen Anforderungen an Kern- und Verbindungsflächen des Biotopverbunds also nicht oder nur in Ausnahmefällen erfüllen, wenn sie besonders naturnah gestaltet und bewirtschaftet werden bei gleichzeitig sehr langer Stand- und Umtriebszeit, was vertraglich geregelt sein müsste.

An die oben bereits erwähnten Elemente zur Biotopvernetzung (nach § 21 BNatSchG sind Biotopverbund und Biotopvernetzung fachlich zu trennen!) sind etwas geringere Ansprüche hinsichtlich Dauerhaftigkeit und Naturnähe zu stellen. Beispielsweise kann eine 30 Jahre stehende KUP mit abschnittsweiser Beerntung in mehr als 5-jährigen Zyklen und mit naturnahen Saumstrukturen in einer ansonsten ausgeräumten und intensiv genutzten Ackerlandschaft durchaus einen Beitrag zur Biotopvernetzung leisten. Die Ausgestaltung der KUP beeinflusst dabei wesentlich das Vernetzungspotenzial. Förderlich sind dafür mehrere Meter breite Saumstreifen um die KUP, die streifen- statt blockförmige Anordnung/Form und die intervallhafte Teilbeerntung sowie eine diversifizierte Baumartenzusammensetzung. Die potenzielle Vernetzungsfunkti-

²⁷ Die Kernflächen repräsentieren Vorkommensschwerpunkte bzw. Optimalhabitate und besitzen bereits eine standortgemäße Biotopausstattung, die erhalten werden soll. Die Verbindungsflächen und Verbindungselemente gewährleisten ökologische Wechselbeziehungen. Zu ihnen zählen auch Gebiete, in denen die angestrebte Biotopausstattung noch nicht erreicht ist, die jedoch ein hohes Biotopentwicklungspotenzial aufweisen. Hier sollen zukünftig bevorzugt Flächen für einen Biotopverbund entwickelt werden.

on der KUP bezieht sich insbesondere auf strukturgebundene Arten und hängt von deren artenspezifischen Reichweiten ab. REEG et al. (2009b) empfehlen, falls ein Biotopverbund von KUP-Streifen bewohnenden Arten entstehen soll, die Streifenabstände unter 200 m zu wählen. BUSCH (2010) puffert bestehende Heckenstrukturen mit einer Distanz von 500 Metern und weist Präferenzbereiche für die kombinierte Anlage von KUP mit Saumstrukturen/Hecken aus, in denen entsprechend gestaltete KUP eine Trittsteinbiotopfunktion im Heckenverbund übernehmen können.

Für reine Offenlandarten sind primär keine positiven Vernetzungseffekte durch KUP gegeben. Von der Anlage einer (flächenhaften) KUP in Kern- und Verbindungsflächen des Biotopverbundes für Offenlandarten ist daher abzuraten (z. B. Biotopkomplexe der offenen Agrarräume und der trocken-warmen Sonderstandorte). REEG et al. (2009b) empfehlen einen Abstand von 200 m zwischen den Gehölzreihen als Mindestabstand, um ausgesprochene Offenlandarten nicht aus ihrem Lebensraum zu verdrängen. Bei KAULE et al. (2011) heißt es dazu: „Da der Biotopverbund das Ziel verfolgt, Populationen durch eine Verbesserung des Individuenaustausch zu stärken, sollten diese Verbundräume zwischen den Kernflächen von Offenland-Lebensräumen möglichst frei von hochwüchsigen Lebensraumtypen bzw. Kulturen gehalten werden. Diese beeinträchtigen in der Regel die Durchlässigkeit der Landschaft für Arten des Offenlands.“ In KAULE et al. (2011) wird diesbezüglich auch ein methodisches Vorgehen skizziert, um die „Flächenkulisse Biotopverbund im Offenland“ herauszuarbeiten. Dabei werden die näher als 500 m gelegenen Kernflächen trockener bzw. feuchter Offenlandbiotope²⁸ mit einem GIS-basierten Algorithmus zu Verbundräumen arrondiert. Dieses Vorgehen schafft letztendlich eine Kulisse *potenzieller* Verbundräume, deren Nutzung nicht artenspezifisch belegt ist – also vergleichbar mit den „sachlich-räumlichen Schwerpunkten“ der sächsischen Biotopverbundplanung.

In vorliegender Arbeit wurde auf eine spezielle Modellierung von Biotopvernetzung oder Biotopverbundräumen (à la KAULE et al. 2011) verzichtet. Der Biotopvernetzungsaspekt findet jedoch über die Berücksichtigung der Aussagen der Regionalplanung (RPV 2007 und 2010) für das Untersuchungsgebiet Landkreis Görlitz und ergänzend durch Aussagen des LEP zum Biotopverbund Eingang in die KUP-Eignungskriterien für Ackerflächen (siehe Kap. 3.1.4, Tabelle 6). Hierfür lagen entsprechende GIS-Daten mit Kern- und Verbindungsflächen aus der Landesplanung (LEP 2003) und Informationen zu Vorrang-/Vorbehaltsgebieten Arten-/Biotopschutz aus der Regionalplanung des Landkreises Görlitz vor (RPV 2007 sowie RPV 2010). Von Interesse sind insbesondere die Kern- und Verbindungsflächen (SRS) der Biotopkomplexe „Agrarräume, offen“ und die „trocken-warmen Sonderstandorte“, die aus naturschutzfachlicher Sicht Ausschlussflächen für (flächenhafte) KUP darstellen. Für die im Regionalplan ausgewiesenen Vorrang-/Vorbehaltsgebiete für den Arten- und Biotopschutz wird das Verfahren „Synergie prüfen“ empfohlen. Es sollte für diese Flächen standortspezifisch bewertet werden, welche Arten und Biotope vorhanden sind und wie diese mit KUP (flächenhaft, streifenförmig) interagieren.

3.1.3 Intensiv genutzte Landschaftsteile (Flächentyp III)

Die intensiv genutzten Landschaftsteile („Normallandschaft“) umfassen alle Flächen, die nicht zu den Schwerpunktfeldern des Naturschutzes oder zur struktur- und artenreichen Kulturlandschaft gehören. Sie stellen den hauptsächlichen Wirtschaftsraum des Menschen dar. Hierzu zählt auch der größte Teil der ackerbaulich genutzten Landschaft. Wirtschaftliche Aktivitäten stehen hier gegenüber naturschutzfachlichen Belangen im Vordergrund, im Gegensatz zu den Schwerpunktfeldern des Naturschutzes, wo dies umgekehrt ist. Naturschutzfachliche Erfordernisse sind jedoch auch in den „intensiv genutzten Landschaftsteilen“ entsprechend der gesetzlichen Grundlagen zu beachten (z. B. Anforderungen des Artenschutzes, ökologische Ausgleichsflächen).

Insbesondere im Bereich der intensiv ackerbaulich genutzten Landschaftsteile, z. B. auf großen nicht strukturierten Ackerflächen, sind **Synergieflächen für den Anbau von KUP** zu suchen. KUP können hier die Landschaftsstruktur aufwerten, zur Biotopvernetzung beitragen und erosions-/stoffaustragsmindernd wirken.

Die Anlage von KUP kann insbesondere **in hoch bis äußerst hoch erosionsgefährdeten Abflussbahnen (Tiefenlinien) und Steillagen** (vgl. BRÄUNIG 2009), **die sich derzeit unter konventioneller Ackernutzung befinden**, aus naturschutzfachlicher und landschaftsökologischer Sicht Synergien zum Natur-, Boden- und Gewässerschutz hervorbringen. In diesen

²⁸ Dazu zählen folgende Lebensraumtypen: Kalkmagerrasen, Silikatmagerrasen, Offene Sandbiotope, Nährstoffreiches Feucht- und Nassgrünland, Nährstoffarmes (Wechsel-)Feucht- und Nassgrünland, Offene Hoch- und Übergangsmoore, Moorgewässer, Verlandungszonen an Stillgewässern, Streuobstgebiete, Mittleres (mesophiles) Grünland.

Bereichen können sie einen besonderen Beitrag zum Erosionsschutz und zum Schutz vor Stoffverlagerung liefern und somit auch die Gewässer vor Einträgen von Bodenmaterial und Düngemitteln sowie Pestiziden abschirmen. Ferner können KUP in diesen Bereichen einen Beitrag zur Biotopvernetzung leisten und eine Habitatfunktion für strukturgebundene Arten übernehmen. Aufgrund dieser geschilderten Synergien erfolgt für die ackerbaulich genutzten hoch bis äußerst hoch erosionsgefährdeten Abflussbahnen und Steillagen eine Bewertung mit „**Synergie vorhanden**“ in Bezug auf die KUP-Anlage. Ob eine KUP-Anlage in den Tiefenlinien tatsächlich möglich und sinnvoll ist, hängt von vielen Faktoren ab, u. a. auch vom Vorhandensein einer Dränage, die durch die Baumwurzeln evtl. beschädigt werden könnte. Für eine Verortung der erosionsgefährdeten Abflussbahnen und Steillagen liegen am LfULG entsprechend modellierte Informationen und digitale Karten vor.

Im Biomasse-Verbundprojekt des LfULG (FEGGER et al. 2009), welches zunächst getrennt natur- und bodenschutzfachliche Kriterien für die KUP-Eignung betrachtet, bevor diese zu einer gesamten Gebietskulisse aus gemeinsamer naturschutz- und bodenschutzfachlicher Sicht zusammengefasst werden, fließen die erosionsgefährdeten Tiefenlinien und Steillagen als ein Kriterium in den Teil der bodenschutzfachlichen Bewertung ein. Die bodenschutzfachlichen Synergieeffekte, die sich in diesen Bereichen aus der Anlage einer KUP ergeben können, werden der Synergieklasse „sehr starke Synergie“ zugewiesen (FEGGER et al. 2009).

Weil in vorliegender Arbeit nur eine Betrachtung der KUP-Eignung aus naturschutzfachlicher Sicht und keine weitere Verschneidung mit bodenschutzfachlichen Synergieklassifikationen erfolgt, werden die besonders erosionsgefährdeten Tiefenlinien und Steillagen mit in die naturschutzfachliche Betrachtung einbezogen.

Synergien sind auch in **waldarmen Gebieten** zu erwarten, wenn sich die Waldmehrung schwierig gestaltet (vgl. LEP 2003, Karte 10 mit waldarmen Räumen und RPV 2010: Karte „Raumnutzung“ mit Vorrang-/Vorbehaltsgebieten Waldmehrung). KUP können allerdings Waldflächen nicht ersetzen und sind durch die Änderung des Bundeswaldgesetzes im § 2 seit Juli 2010 eindeutig aus der Walddefinition ausgenommen. Sie können aber in von der Landwirtschaft dominierten Gebieten, in denen keine Waldmehrung möglich oder erwünscht ist (z. B. Vorranggebiete Landwirtschaft) den Anteil an Gehölzstrukturen erweitern. In vorliegender Arbeit werden in Anlehnung an FEGGER et al. (2009) die waldarmen, ackerbaulich genutzten Räume des LEP 2003 (Karte 10) als Flächen mit Synergien für die Etablierung für KUP betrachtet. Die Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete Waldmehrung der Regionalplanung werden mit „Synergie prüfen“ für KUP bewertet. KUP sollen hier nicht in Konkurrenz zur angestrebten Waldmehrung treten.

3.1.4 Einbezug der Regionalplanung

Aus naturschutzfachlicher Sicht sind in Bezug zu KUP die Festlegungen zu spezifischen Vorrang- und Vorbehaltsgebieten der Regionalplanung von Interesse. Sie können Anhaltspunkte für Synergieflächen und Ausschlussflächen für KUP liefern. Folgende **Vorrang- und Vorbehaltsgebiete** sowie Feststellungen sollten bei der Anlage einer KUP Beachtung finden (Tabelle 6):

Tabelle 6: Berücksichtigung von naturschutzfachlichen Aspekten der Regionalplanung

Vorrang- und Vorbehaltsgebiete*	Synergie	Bemerkung
Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Landschaftsbild/Landschaftserleben bzw. Kulturlandschaftsschutz	Synergie prüfen	Synergie prüfen: Inwieweit spielt Erhalt des Offenlandcharakters eine Rolle im Gebiet? Einen Anhaltspunkt zur Einschätzung der Größenordnung, die KUP in Offenlandgebieten einnehmen könnte, liefert die Veröffentlichung der DBU (2010). Darin wird vorge schlagen, dem KUP-Anteil am Ackerland nicht mehr als 10 % pro TK 25-Raster einzu- räumen.
Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Erholung	Synergie prüfen	Synergie prüfen: Inwieweit könnte die Landschaftsästhetik und damit die Erholungs- funktion der Landschaft von einer KUP betroffen sein?
Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Arten- und Biotopschutz	Synergie prüfen	Synergie prüfen: Inwiefern beeinflussen KUP den Vorranganspruch Arten- und Biotop- schutz positiv oder negativ oder sind sie neutral zu bewerten? hierbei auch Beachtung der für den Biotopverbund bedeutsamen Flächen, u. a. ⇒ keine Synergie: bei Kern-/ Verbindungsfläche des Biotopverbundes für Offenlandar-

Vorrang- und Vorbehaltsgebiete*	Synergie	Bemerkung
		ten ⇒ Synergie durch KUP möglich oder neutrale Bewertung: bei Kern-/Verbindungsfläche für strukturgebundene Arten Die Informationen über die Funktion der Kern- und Verbindungsflächen (Offenlandarten vs. Strukturgebundene Arten/Waldarten etc.) werden der BVP des LEP 2003 entnommen ²⁹ , weil die zur Verfügung stehenden Informationen der Regionalplanung keine derartige Differenzierung ermöglichen.
Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Waldmehrung	Synergie prüfen	Zu prüfen ist, ob die KUP-Anlage in Konkurrenz zur geplanten Waldmehrung tritt.
Regionale Grünzüge mit Bedeutung für Arten- und Biotopschutz und Biotopverbund	Synergie prüfen	Temporäre Integration von KUP gegebenenfalls möglich, bei zyklischer Bewirtschaftungsform kann KUP ggf. auch einen längerfristigen Beitrag liefern.
Strukturierungsbedürftige Agrarflur	Synergie	Aufwertung der monostrukturellen Agrarflur durch Gehölzstrukturen; KUP können in solchen Bereichen zur Biodiversitätserhöhung beitragen; Synergie aber nur außerhalb der Habitate naturschutzfachlich bedeutsamer, gefährdeter Offenlandarten

* z. B. Regionalplan Region Oberlausitz-Niederschlesien (RPV 2010)

3.2 Ergänzende Kriterien zu Kriterienkomplex 1

3.2.1 Archäologische Denkmale

Historische Bodendenkmäler können verschiedener Ausprägung sein – obertägig in Erscheinung treten oder im Boden verborgen liegen. Im Fall der in der Tabelle in Anhang IX – im Zusammenhang mit den historischen Kulturlandschaftselementen – angeführten obertägigen Denkmalsformen „**Burgwall**“ und „**Landwehr**“³⁰ sind die Bodendenkmäler markant in der Landschaft sichtbar. Sie können als Lebensräume verschiedener Arten fungieren und auch Träger wertvoller Biotope sein. Für die betroffenen Flächen selbst wird daher ein Ausschluss von KUP vorgeschlagen und ein Schutzabstand von 50 Metern um sie herum (in Anlehnung an Schutzgut-Gruppe 3 im Kap. 3.1.1.3).

Andere Bodendenkmäler liegen untertägig verborgen und treten nicht unmittelbar landschaftswirksam hervor. Jedoch sind aufgrund der oftmals beschränkten Tiefe der Denkmäler Gefährdungen durch obertägige Maßnahmen/Bewirtschaftungen möglich. Dazu heißt es in der Veröffentlichung „Archäologie und Landwirtschaft“ – speziell zum Thema KUP: „Weder die mechanische Pflanzbettbereitung am Anfang noch der abschließende Rodungsvorgang am Ende einer Kurzumtriebsplantage stabilisieren den Zustand archäologischer Substanz im Boden. Es besteht die große Gefahr, dass durch die tiefere Bodenbearbeitung eine Verschlechterung eintritt. Auch die Durchwurzelung von Strukturen und der Einsatz von Erntemaschinen auf feuchtem Boden können das Denkmal schädigen. [...] Im konkreten Fall ist nach einer gründlichen Untersuchung des Zustandes und der Gefährdung des Bodendenkmals zwischen den positiven Effekten, die von einem über zwanzigjährigen Erosionsschutz und einer langen Unterbrechung mechanischer Beanspruchung ausgehen, und den [...] negativen Folgen abzuwägen.“ (DBU 2011, S. 78f.).

Aus dem Dokumentations- und Informationssystem des Sächsischen Landesamtes für Archäologie (LfA, DIA) sind die bekannten **archäologischen Denkmale Sachsens** entnehmbar. Sie umfassen die bisher bekannten Bodendenkmäler,

²⁹ Die GIS-Daten der Karte 7 „Gebietskulisse für die Ausweisung eines großräumig übergreifenden Biotopverbundes“ des LEP 2013 standen im Bearbeitungszeitraum der räumlichen Analysen für das LÖBESTEIN-Projekt (2011) noch nicht zur Verfügung. Sie unterscheiden sich aber nicht erheblich von den Daten des LEP 2003.

³⁰ Daten aus dem Projekt Historische Kulturlandschaft von WALZ et al. (2012), ergänzt durch Informationen des Dokumentations- und Informationssystems des Sächsischen Landesamtes für Archäologie (DIA, LfA Stand 2010)

die circa 20 bis 25 % der wirklichen zu vermutenden Fundstellen repräsentieren. Der Zeithorizont der Denkmale reicht von der Steinzeit bis in die Neuzeit. Die Fundtypen umfassen Siedlungen, Gräber und Sonstiges (Tabelle 7). Für die **vorgeschichtliche Zeitspanne** (Steinzeit, Metallzeit, undifferenzierte Vorgeschichte) ist eine Beachtung aller Fundorte – also **Siedlung, Gräber und Sonstiges** – bei der KUP-Anlage empfehlenswert. Die Synergie ist hier zu prüfen. Für die **jüngeren Bodendenkmäler** ab dem Mittelalter (Mittelalter, Neuzeit sowie undefinierbare Zeiten) ist insbesondere eine **Beachtung der Gräber** (⇒ Ausschluss KUP) bei der KUP-Anlage empfehlenswert. Die Berücksichtigung der Fundtypen der mittelalterlichen und neuzeitlichen Siedlungen ist für die Beurteilung der KUP-Eignung insbesondere dann interessant, wenn es sich nicht um rezente Siedlungsstrukturen handelt (z. B. Waldhufenfluren) – in denen eine Anlage von KUP ohnehin nicht möglich ist – sondern um mittelalterliche Wüstungen. Bei rezenten Siedlungen ist gegebenenfalls die Beeinträchtigung des Siedlungsbildes zu prüfen.

Die Anlage von KUP kann auch positive Effekte für Bodendenkmäler hervorbringen. Wenn beispielsweise die KUP oberhalb eines von Wassererosion gefährdeten Bodendenkmals liegt, kann sie das unterhalb (hangabwärts) liegende Bodendenkmal vor Erosion schützen. Entsprechende geländemorphologisch-wassererosionsbezogene Denkmalschutzanalysen werden in vorliegender Arbeit nicht betrachtet. Diese Fragestellung ist aber für zukünftige Arbeiten, auch in Abstimmung mit dem LfA, interessant.

Tabelle 7: Übersicht über Bodendenkmäler und ihre empfohlene Berücksichtigung als Kriterien bei der KUP-Anlage

Berücksichtigt werden nur die Informationen, die flächig vorliegen. Punktuelle Vorkommen bleiben unberücksichtigt.

Zeit	im Bereich heutigen Ackers		
	Siedlung	Gräber	Sonstige Bodendenkmäler
Steinzeit, Metallzeit, undifferenzierte Vorgeschichte	Synergie im Bereich des Bodendenkmals prüfen	Synergie im Bereich des Bodendenkmals prüfen	Synergie im Bereich des Bodendenkmals prüfen Spezifikum: Burgwall und Landwehr – hier aufgrund obertägiger Ausprägung als historisches Kulturlandschaftselement Ausschlussfläche für KUP und ein zusätzlicher Schutzabstand von 50 Meter um die Objekte
Mittelalter, Neuzeit und undefinierbare Zeiten	Synergie im Bereich des Bodendenkmals prüfen – insbesondere im Falle von Wüstungen*	Synergie im Bereich des Bodendenkmals prüfen	Synergie im Bereich des Bodendenkmals prüfen

* Wüstungen gehen aus dem zur Verfügung stehenden Datensatz nicht hervor.

3.2.2 Drainage

Sollte das Vorhandensein von Drainagen bekannt sein, ist von einer Anlage von KUP abzuraten, wenn die Funktionsfähigkeit der Drainage gesichert oder wiederhergestellt werden soll. KUP können durch ihr Wurzelsystem die Drainage zerstören. Gegebenenfalls kann die Drainage auch bei der Rückwandlung von KUP in „normalen“ Acker durch die mehrere Dezimeter tief reichende Bodenfräse beschädigt werden (LTZ 2010).

Im Archiv des LfULG liegen teildigitalisierte Informationen über Meliorationsmaßnahmen aus der Zeit vor 1989 vor (mdl. Mitt. TENHOLTERN und BRÄUNIG, LfULG). Weiterhin laufen (Stand November 2011) verschiedene Projekte an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (HTW) und am LfULG, die sich mit der systematischen Erfassung der sächsischen Meliorationen befassen:

- Im Rahmen des aus der HTW hervorgegangen Gründungsvorhabens „Apus Systems“³¹ wird ein Datenbank- und DV-Verwaltungssystem zur Erfassung, Überwachung, Kontrolle und Wartung von Meliorationslagen entwickelt. Die fachliche Betreuung findet durch Prof. Knut Schmidtke (Professur Ökologischer Landbau) der HTW Dresden statt.
- Im Ref. 72 des LfULG angesiedelt ist das FuE-Projekt „Untersuchungen zur Verbreitung und zum Einfluss landwirtschaftlicher Dränsysteme in Sachsen auf den Wasser- und Stoffhaushalt von Flusseinzugsgebieten im regionalen Maßstab sowie Ableitung von Handlungsempfehlungen für eine optimale Bewirtschaftung des Bodenwasserhaushaltes landwirtschaftlicher Flächen“ (STEININGER et al. 2013).

Aufgrund der aktuell (noch) unzureichenden Drainage-Datenlage ist eine flächendeckende Berücksichtigung vorhandener Drainagen bei der Beurteilung der Eignung von Ackerflächen für KUP in vorliegender Arbeit nicht möglich.

3.3 Zusammenfassung Kriterienkomplex 1

Aus der Zusammenschau der die Gesamtfläche vollständig abdeckenden Flächentypen „Schwerpunktflächen des Naturschutzes“, „struktur- und artenreiche Kulturlandschaften“, historische und aktuelle Kulturlandschaftselemente sowie „Normallandschaft“ und fernerhin aus der Berücksichtigung weiterer Aspekte ergeben sich sowohl Ausschlusskriterien und Schutzabstände für die Anlage von KUP (Ausschlussflächen, Schutzabstände, schützenswerte Landschaftsteile mit Prüfungsempfehlung) als auch Anknüpfungspunkte für Synergien (z. B. dort, wo durch die KUP-Anlage Pufferwirkungen erreicht werden können oder ein Beitrag zur Biotopvernetzung). Abbildung 11 stellt diese Zusammenhänge dar.

³¹ <http://www.htw-dresden.de/wiwi/fakultaet/gruendungsschmiede/aktuelle-teams/apus-systems.html>; <http://www.apus-systems.com/>, 01.02.2014

Flächennutzung Acker

Synergie

- besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen
- besonders erosionsgefährdete Steillagen
- Waldarme Gebiete des LEP 2003 (Karte 10)
- Synergiezonen anschließend an Schutzgüter (bzw. um die definierten Schutzabstände) für alle Gewässer, ausgewählte FFH-LRT, SBK-Biotope und BTLNK-Strukturelemente (20 m Mindestbreite)
- *Regionalplanung: strukturierungsbedürftige Agrarflur*

Synergie prüfen

- Schutzgebiete LSG, NP, BR Zone 3 und 4 (hier jeweils Vorgaben aus den Schutzgebiets-VO beachten) und die Natura 2000 (FFH+SPA)-„Restkulisse“ abzüglich der FFH-LRT + FFH-Arthabitate der Arten des Anhanges II der FFH-RL (jeweils Ausschlussflächen)
- Spezialfall Robinie: 500 Meter Schutzabstände von KUP mit Robinie um ausgewählte besonders gefährdete FFH-LRT und SBK-Biotope sowie um ausgewählte besonders gefährdete BTLN
- *Bodendenkmäler laut DIA des LfA*
- *Regionalplanung: Vorrang-/Vorbehaltsgebiete Landschaftsbild (Kulturlandschaftsschutz), Erholung, Arten und Biotopschutz, Waldmehrung und regionale Grünzüge*

Ausschluss von KUP/keine Synergie

- Schwerpunktfächen des Naturschutzes:
 - NSG, NLP¹, BR Zone 1 und 2
 - FFH-LRT + Schutzabstände nach Schutzgut-Gruppe 1-3
 - FFH-Arthabitate der Arten des Anhanges II der FFH-RL²
 - SBK-Biotope + Schutzabstände nach Schutzgut-Gruppe 1-3
 - FND, ND, geol. ND + Schutzabstände nach Schutzgut-Gruppe 1-3
 - die eigentlichen 10 m - Gewässerrandstreifen nach SächsWG
 - Kern- und Verbindungsflächen der BVP für offene Agrarräume³
- (Kulturlandschafts-)Elemente der struktur- und artenreichen Kulturlandschaft:
 - ausgewählte BTLN der BTLNK 2005, insofern sie nicht schon durch die Schwerpunktfächen des Naturschutzes erfasst wurden + Schutzabstände nach Schutzgut-Gruppe 1-3
 - ausgewählte historische Kulturlandschaftselemente (Ackerterrasse, Hohlweg, Burgwall, Landwehr) + Schutzabstände

gegenüber KUP-Anlage neutrale Flächen (restliche Ackerfläche)

Flächennutzung nicht Acker

(Grünland, Wald, Siedlung, Gewässer etc.)

(i. d. R.) Ausschluss von KUP bzw. Anlage von KUP nicht möglich

Abbildung 11: Zusammenfassung Kriterienkomplex 1 einschl. ergänzender Kriterien als Grundlage für den Entscheidungsalgorithmus KUP (Darstellung nicht maßstabsgerecht)

¹) NLP (Nationalpark) entfällt für das Untersuchungsgebiet Landkreis Görlitz

²) Nur für die Arten des Anhanges II liegen flächenhafte Kartierungen ihrer Habitate vor, allerdings auf die FFH-Gebiete beschränkt. Für die Arten des Anhanges IV der FFH-RL fehlen solche Informationen, weshalb sie hier unberücksichtigt bleiben müssen.

³) Kern- und Verbindungsflächen der Biotopverbundplanung für offene Agrarräume (→ Karte 7 des LEP 2003) entfallen für das Untersuchungsgebiet Landkreis Görlitz

3.4 Kriterienkomplex 2: KUP und „Artenschutz“

3.4.1 Einbeziehung von Zielarten zur Beurteilung der KUP-Eignung von Ackerflächen

Die naturschutzfachlichen Kriterien bei der Anlage von KUP dürfen sich nicht nur auf den Schutz wertvoller Flächen, wie schützenswerter Biotope, Lebensraumtypen und Landschaftselemente, beziehen, sondern müssen auch Artenschutzaspekte berücksichtigen, insbesondere Vorkommen seltener, besonders geschützter und/oder gefährdeter Arten. Anhand des Ausschlusses von KUP-Anlagen in FFH-Arthabitaten (Anhang II-Arten) ist der Artenschutzaspekt teilweise schon im obigen Abschnitt der Schwerpunktflächen des Naturschutzes eingeflossen (Kap. 3.1). Um weitere Arten – auch speziell solche, für deren Erhaltung eine betrachtete Region (hier im Projekt LÖBESTEIN: der Landkreis Görlitz) aus überregionaler Sicht bedeutsam ist – einzubeziehen, bietet sich die Festlegung von Zielarten an, deren mögliche Beeinträchtigung durch KUP berücksichtigt werden sollte.

Zielarten – wenn auch nicht explizit immer so benannt – sind schon seit langem ein Instrumentarium zur Begründung von Naturschutzmaßnahmen (WALTER et al. 1998). Die Etablierung des Begriffs der Zielart im Naturschutz erfolgte durch MÜHLENBERG & HOVESTADT (1992). Der Zielartenansatz leitet sich aus dem Konzept der „kleinsten überlebensfähigen Population“ ab und stützt sich auf die Populationsgefährdungsanalyse. Besonders anspruchsvolle und empfindliche Arten werden zur Erfassung von Lebensraumqualitäten genutzt. Demnach sind Zielarten Repräsentanten bestimmter Biotope mit bestimmten Qualitäten. Die Zielartenhypothese geht davon aus, dass die als Zielarten gewählten sensiblen Arten weitere Arten repräsentieren und das Naturschutzmaßnahmen, die diesen Arten zu Gute kommen, auch (Mitnahme-)Effekte für die repräsentierten Arten bewirken (WILHELM & ZIEVERINK 1999, HANDKE & HELLBERG 2001, RICHTER et al. 2009). Auf den Punkt gebracht formulieren VOGEL et al. (1996): „**Zielarten sind ausgewählte Arten, die der Festsetzung und Kontrolle von Naturschutzziele dienen.**“

Für die Arbeit mit Zielarten im Naturschutz sprechen verschiedene Gründe: Pragmatisch betrachtet ist bei Zielarten ein geringerer Erfassungsaufwand als bei umfassenden Bestandsaufnahmen notwendig. Dies geht einher mit geringeren Kosten und schnellerer Datenauswertung (HANDKE & HELLBERG 2001). Zielarten ermöglichen die Generierung einer quantifizierbaren und objektiven Bewertungsbasis für Maßnahmenplanung und -kontrolle im Naturschutz (RECK et al. 1991; RECK et al. 1994). Sie liefern somit Bewertungsgrundlagen für Landschaftsprogramme, Eingriffsregelungen, Schutzgebietsmanagement und Berichtspflichten (HANDKE & HELLBERG 2001).

Zielarten werden oft in Verbindung mit den Begriffen Indikatorart, Leitart, Schirmart etc. in Verbindung gebracht, wobei die Definition und Abgrenzung zuweilen nicht einheitlich erfolgt (siehe Info-Kasten). Es ist jedoch wichtig, die Begriffe Zielart, Indikatorart und Leitart zu differenzieren.

Bei der Arbeit mit Zielarten muss stets bedacht werden, dass sie normativ bzw. „planerisch-deterministisch“ (MEYER-CORDES & BOYE 1999) von bestimmten Autoritäten/Experten (MÜHLENBERG 1998 sowie WALTER et al. 1998) und für bestimmte regionale Schutzziele (VOGEL et al. 1996) festgelegt werden und daher eine subjektive Einflussnahme bei der Wahl nicht auszuschließen ist. Es empfiehlt sich zumeist die Wahl von mehreren Zielarten für ein Gebiet oder eine naturschutzfachliche Fragestellung, denn Ein-Arten-Ansätze haben keine Repräsentanzfunktion (RECK 2004).

Bezüglich der **Auswahlkriterien für Zielarten** unterscheiden ALTMOOS et al. (1998), ALTMOOS (1999) und HANDKE & HELLBERG (2001) zwei Kategorien: (1.) Ausschlusskriterien (z. B. Art hat keine Überlebenschance) und (2.) Einzelkriterien (z. B. Gefährdungsgrad einer Art). Bei fast allen Autoren wird der Gefährdungsgrad einer Art als *das* wesentliche Kriterium bei der Zielartenwahl hervorgehoben, wobei RECK et al. (1991) darauf hinweisen, zusätzlich auch prägende Arten (bei Pflanzen typische Kennarten) eines Gebietes –unabhängig vom Grad ihrer Gefährdung – hinzuzuziehen. Die Beurteilung des Gefährdungsgrades einer Art basiert zumeist an erster Stelle auf der Betrachtung des überregionalen Gefährdungsgrades und erst weiterfolgend auch auf der regionalen Gefährdung. Ein wesentlicher Prüfstein ist bei den meisten Autoren der deutschlandweite Rote Liste-Status der Art, gefolgt von der Rote Liste-Einstufung des jeweiligen Bundeslandes (MÜHLENBERG & HOVESTADT 1992, VOGEL et al. 1996, HANDKE & HELLBERG 2001). Weiterhin sind Arten zielartenrelevant, wenn sie unter die FFH-/Vogelschutz-Richtlinie fallen und einen Verbreitungsschwerpunkt aus überregionaler Sicht im betrachteten Gebiet haben, wobei sie im Gebiet selbst nicht akut gefährdet sein müssen (ALTMOOS 1999). Weitere Einzelkriterien für die Auswahl von Zielarten sind nach ALTMOOS (1999): Randverbreitung (Vorkommen am Arealrand), Relikt-vorkommen,

Schlüsselfunktion, Indikatorfunktion und Störanfälligkeit. Zu den Ausschlusskriterien zählen z. B. die Fragen, ob die Art im entsprechenden Gebiet heimisch ist, methodisch nachweisbar ist und eine gewisse Attraktivität (Flaggschiffart, siehe Infokasten) besitzt. Trifft mindestens eines der Ausschlusskriterien zu, ist die Art als Zielart ungeeignet (ALTMOOS 1999).

Zielarten und Abgrenzung zu ...

1. **Indikator-/Zeigerarten:** Zeigen Zustand spezifischer Umwelteigenschaften an
z. B. Kiebitz als Indikatorart für die Agrarlandschaft – er zeigt die Intensität der Bodennutzung an
2. **Leitarten:** Erreichen in spezifischen ökologischen Raumeinheiten bzw. in bestimmten Biozönosen höhere Stetigkeit/ Siedlungsdichten als andernorts (derartige Pflanzen werden als **Charakterarten** bezeichnet)
z. B. Ortolan im Oberlausitzer Gefilde bzw. in der Östlichen Oberlausitz
3. **Schirmarten:** Besitzen große Mitnahmeeffekte und repräsentieren weitere Arten mit ähnlichem Habitatprofil (engl.: umbrella species)
z. B. Grauammer, Steinkauz, Kreuzkröte – wo sie in stabilen Populationen vertreten sind, kann eine hohe Habitatsignung auch für viele andere Arten angenommen werden
4. **Schlüsselarten:** Spielen eine signifikante Rolle für den Fortbestand einer Lebensgemeinschaft/eines Ökosystems (keystone species)
z. B. Schwarzspecht im Wald – schafft als einziger Baumhöhlen großer Dimensionen, die von anderen Arten als „Nachmieter“ bewohnt werden
5. **Flaggschiffarten:** Charismatische bzw. attraktive Arten mit Öffentlichkeitswirksamkeit
z. B. Weißstorch – ist allgemein bekannt (gilt als Glücksbringer)

Zielarten können Indikator-/Leit-/Schirm-/Schlüssel-/Flaggschiffart sein, müssen es aber nicht.

Der **Einfluss von Kurzumtriebsplantagen auf die Lebensraumeignung** spezifischer Tier- und Pflanzenarten stellt sich aus räumlicher, struktureller und zeitlicher Sicht divers und zum Teil auch kontrovers dar. Die Lebensraumeignung von KUP unterliegt starken Veränderungen mit zunehmendem Alter der KUP sowie zunehmender Höhe und Dichte der Bestände. Sie ist stark abhängig von der Ausgestaltung der KUP (Baumartenwahl, Bewirtschaftung, Erntezyklen, Randgestaltung etc.). Je nach den Habitatansprüchen der Arten können diese von KUP beeinträchtigt werden oder sie können KUP temporär als Teillebensräume (Ansitzwarte, Brutplatz, Versteck, Nahrungshabitat etc.) für bestimmte Abschnitte ihres Lebenszyklus nutzen oder sie profitieren gar insgesamt von der Anlage einer KUP. Generell ist davon auszugehen, dass insbesondere strukturbewohnende/-gebundene Arten von KUP profitieren, während reine Offenlandarten (wegen Prädatorengefahr, Lichtmangel etc.) KUP eher meiden.

Die wechselnden Charakteristika von KUP während ihres Aufwachsens und die diversen unterschiedlichen Bewirtschaftungsmöglichkeiten (z. B. gewählter Rotationszyklus) erschweren die Auswahl von Zielarten für die Beurteilung der Eignung von Ackerflächen für KUP aus Sicht des Artenschutzes.

Weil die KUP-Anlage aus Gründen des Natur-, Boden- und Klimaschutzes in erster Linie auf Ackerflächen erfolgen sollte, empfiehlt es sich, für die Zielartenauswahl zunächst die dort aktuell vorkommenden Arten, ihren Gefährdungsgrad und ihre Reaktion auf KUP zu betrachten. Zumeist wird es sich dabei um Offenlandarten und Kulissenflüchter handeln, die von KUP negativ beeinträchtigt werden. Aus diesen Arten kann eine **Negativ-Zielartenliste** erstellt werden. Das Vorkommen dieser Negativ-Zielarten liefert einen Beitrag zur KUP-Ausschlusskulissee. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist dieses Vorgehen auch deshalb empfehlenswert, weil es sich gerade bei den Offenlandarten der Agrarlandschaft, speziell bei bestimmten Bodenbrütern, aber auch beim Feldhamster, um Arten mit hohem überregionalem Gefährdungsgrad handelt. Intermediäre Reaktionen auf die Anlage von KUP sind desgleichen zu prüfen.

Falls keine durch KUP beeinträchtigten Arten im betrachteten Gebiet vorkommen, kann im nächsten Schritt die Frage nach Arten und deren Vorkommen gestellt werden, für welche die Anlage einer KUP eine positive Aufwertung des Lebensraums bedeuten würde. Aus ihnen lässt sich eine **Positiv-Zielartenliste** erstellen, die insbesondere strukturgebundene Arten umfassen wird. Für sie kann mit Synergieeffekten gerechnet werden (⇒ Synergieflächen für die KUP-Anlage).

Prinzipiell können die potenziellen Zielarten für KUP drei Kategorien angehören: Auf der einen Seite stehen die von KUP profitierenden Arten („Positiv-Zielarten“) und auf der anderen Seite die von KUP beeinträchtigten Arten („Negativ-Zielarten“). Dazwischen stehen „intermediäre“ Arten, deren Lebensraumsprüche partiell und/oder temporär mit KUP harmonisieren.

3.4.2 Besondere Eignung der Avifauna als Zielarten bei der KUP-Bewertung

Viele Projekte und Veröffentlichungen der jüngeren Vergangenheit beschäftigen sich mit dem Artenspektrum in KUP und den Auswirkungen auf die Artenvielfalt. Beispielsweise wurden im Rahmen des sächsischen Projektes „Demonstrationsanbau von schnellwachsenden Baumarten auf großen Ackerschlägen als Feldstreifen unter Praxisbedingungen des mitteleuropäischen Trockengebietes“ floristische und zoologische Begleituntersuchungen durchgeführt, die sich mit Artenzahl, Artenspektrum und Ausprägung der Pflanzen der Krautschicht (Diversität, Standortbindung, Struktur) befassen sowie mit der Entwicklung der Webspinnen und Laufkäfer (RÖHRICHT et al. 2011a).

Ein Großteil der Forschungsarbeiten, die Auswirkungen von KUP auf Artenvorkommen und Biodiversität untersuchten, bezogen die Avifauna ein (z. B. BERG 2002, SAGE et al. 2006, GRUBB & SCHULZ 2008, GRUBB & SCHULZ 2011, KAULE et al. 2011). **Vögel** besitzen einen großen Raumspruch und komplexe Lebensraumbindungen und eignen sich dementsprechend besonders gut als Indikatoren für Zustände von Lebensräumen und Landschaften und dementsprechend auch als Zielarten. Durch ihre Nahrungsansprüche wie Insekten oder (Acker-)Kräuter repräsentieren Vögel auch den Zustand ihrer Nahrungsgrundlage (BRÜCKMANN 2009). Zudem gibt es für Vögel oftmals bereits längere und umfassendere Monitoring- und Artenerfassungsprogramme, wie z. B. für Sachsen in STEFFENS et al. (2013) dokumentiert. WUNTKE et al. (2007) zeigen jedoch auch die Grenzen der Nutzung der Avifauna als Indikatoren bzw. Repräsentanten auf: Die Mobilität und der relativ große Aktionsradius vieler Vogelarten lassen nur bedingt kleinräumige, parzellenscharfe Aussagen zu, und es bestehen Einflüsse von „außerhalb“ auf die Bestandsentwicklung z. B. bei Zugvögeln (s. a. WIENS 1989).

Die **Vögel der Agrarlandschaft** sind mittlerweile die am stärksten bedrohte Artengruppe der Brutvögel in Deutschland, wie die aktuelle Rote Liste der Brutvögel belegt. Die Tabelle 8 zeigt die Entwicklungstendenzen der Vogelarten im sächsischen Agrarraum und offenbart, dass sich auch in Sachsen die negativen gesamtdeutschen Trends widerspiegeln (vgl. auch NABU Sachsen 2008, STEFFENS et al. 2013). Vor allem Vögel, die auf Äckern brüten oder ihre Nahrung suchen, sind von Intensivierungen des Ackerbaus in Verbindung mit Verringerung des Anbauspektrums und engen Fruchtfolgen betroffen (Verlust Bruthabitate, Rückgang Nahrungsangebot). Dies betrifft insbesondere Rebhuhn, Kiebitz und Feldlerche. Strukturgebundene Arten, wie Gelbspötter und Braunkehlchen, werden durch den Verlust an landschaftlichen Strukturen negativ beeinflusst (vgl. HÖTKER 2004).

Im vorliegenden Projekt erfolgt aufgrund der genannten Aspekte – der besonderen Eignung von Vögeln als Indikatoren für Landschafts- und Umweltzustände und der aktuellen Gefährdung vieler Vogelarten der Agrarlandschaft sowie aufgrund des verfügbaren Datenmaterials – eine Beschränkung der Zielartenauswahl auf die Avifauna.

Tabelle 8: Bestandstrends ausgewählter Vogelarten in der sächsischen Agrarlandschaft (Quelle: LfULG 2013, vgl. auch STEFFENS et al. 2013)

	1978 - 1982	1993 - 1996	2004 - 2007	Trend: Mitte 2000er- gegen Mitte 1990er-Jahre
Mäusebussard	3.000 - 6.500	4.000 - 7.000	5.000 - 9.000	+ 25-30 %
Rotmilan	200 - 350	800 - 1.100	1.000 - 1.400	+ 25-30 %
Rebhuhn	3.000 - 5.000	1.500 - 3.000	200 - 400	- 90 %
Wachtel	300 - 500	1.000 - 2.000	2.000 - 4.000	+ 100 %
Kiebitz	1.800 - 4.000	900 - 1.600	400 - 800	- 50-60 %

	1978 - 1982	1993 - 1996	2004 - 2007	Trend: Mitte 2000er- gegen Mitte 1990er-Jahre
Feldlerche	120.000 - 300.000	100.000 - 300.000	80.000 - 160.000	- 20-40 %
Schafstelze	4.000 - 8.000	3.000 - 6.000	4.000 - 8.000	+ 30 %
Neuntöter	3.000 - 6.000	6.000 - 12.000	8.000 - 16.000	+ 30 %
Gelbspötter	30.000 - 50.000	20.000 - 40.000	6.000 - 12.000	- 70 %
Sperbergrasmücke	300 - 600	500 - 1.000	400 - 800	- 20 %
Braunkehlchen	2.500 - 5.000	2.500 - 5.000	1.500 - 3.000	- 40 %
Goldammer	25.000 - 50.000	25.000 - 50.000	40.000 - 80.000	+ 60 %
Ortolan	200 - 300	400 - 600	400 - 700	± stabil
Grauammer	500 - 1.000	300 - 500	1.200 - 2.400	+ ca. 400 %
Weißstorch	270 - 340	370 - 450	270 - 370	- 20-30 %
Wachtelkönig	100 - 150	60 - 120	100 - 250	+ 60-100 %
Schleiereule	450 - 800	400 - 600	350 - 450	- 15-25 %
Wiedehopf	8 - 15	20 - 40	70 - 100	+ ca. 300 %
Raubwürger	150 - 200	150 - 200	150 - 250	± stabil
Haubenlerche	650 - 1.300	500 - 800	150 - 300	- 60-70 %
Steinschmätzer	800 - 1.300	600 - 1.000	400 - 600	- 30-40 %
Wiesenpieper	2.000 - 4.000	2.500 - 5.000	1.200 - 2.400	- 50 %
Brachpieper	200 - 400	300 - 500	200 - 400	- 20-30 %

3.4.3 Avifauna und KUP: Einflussfaktoren auf das Artenspektrum der Vögel

Vögel können KUP als Habitat zur Brut und zur Nahrungssuche sowie als Ansitz- oder Singwarte nutzen (SAGE et al. 2006, SCHULZ et al. 2008). In den meisten Studien wird die Avifauna der KUP mit der Avifauna auf angrenzenden Acker- und/oder Waldflächen verglichen. Fast alle Studien besagen, dass die Vogelartenanzahl und -dichte in KUP höher ist als im ausgeräumten strukturarmen Ackerland, jedoch geringer als im Wald (vgl. JEDICKE 1998, ANDERSON et al. 2004, SCHULZ et al. 2008, BUND 2010). Es profitieren vor allem Strukturbewohner von KUP. Bei diesen dominieren zumeist jedoch die „Generalisten“ (JEDICKE 1995, SCHULZ 2008), während gefährdete Offenlandarten (speziell die Bodenbrüter), wie Kiebitz und Feldlerche, von (dichten) KUP ab dem zweiten Wuchsjahr verdrängt werden.

LIESEBACH & MULSOW (1995) treffen die Aussage, dass das Vogel-Artenspektrum von KUP vergleichbar mit jenem klassischer Feldgehölze und Hecken ist. JEDICKE (1995) merkt jedoch kritisch an, dass KUP strukturreiche Hecken und Feldgehölze nicht ersetzen können. Laut JEDICKE (1995) ist die Zusammensetzung nach Lebensraumansprüchen, bezogen auf die Brutvögel, in KUP folgende: 50 % Arten der Agrarlandschaft, 27 % Arten der Waldhabitats und 23 % Arten der Gehölze innerhalb menschlicher Siedlungen.

Eine pauschalisierte Aussage über die Habitatsignung von KUP gibt es nicht, denn Kurzumtriebsplantagen stellen einen Lebensraum dar, der je nach Alter, Baumart, Klon und Bewirtschaftungsform, Flächenform und -größe sowie umgebender Landschaft bzw. Nachbarhabitats (SCHULZ et al. 2010) eine sehr unterschiedliche Habitatsignung für Brutvögel aufweist. Im Folgenden werden die Einflussfaktoren KUP-Alter, Umtriebszeit, Umfeld, Randstruktur und Baumartenwahl kurz dargestellt.

Einfluss des Alters von KUP auf das Brutvogelspektrum

Grundsätzlich lässt sich feststellen: Verschiedene Vogelarten sind mit unterschiedlichen Altersphasen von KUP verbunden (GRUB & SCHULZ 2008). MEYER-MARQUART et al. (2006) sprechen von einer **zyklischen Sukzession der Avifauna**. CHRISTIAN et al. (1998) und LONDO et al. (2005) identifizieren drei Phasen von KUP: Offenlandphase, Strauchphase und Baumphase. Während in der Offenlandphase nach Pflanzung oder Ernte zunächst erwartungsgemäß Offenlandarten wie die Feldlerche anzutreffen sind – das Artenspektrum ist nach CUNNINGHAM et al. (2004) im Anlagejahr der KUP identisch zu Acker – nehmen mit fortschreitendem Alter und Kronenschluss die Arten der Vorwälder und die Waldarten zu, wobei vor allem Generalisten aus den Gruppen der Meisen, Finken und Grasmücken anzutreffen sind. In etablierten KUP häufig auftretende Arten sind laut CUNNINGHAM et al. (2004) Fitis, Buchfink, Amsel, Rohrammer, Fasan und Zaunkönig. JEDICKE (1995) benennt Gartengrasmücke, Sumpfrohrsänger, Goldammer, Fitis und Amsel als dominante Arten.

Eine Zunahme der Vogeldichte und Vogelartenanzahl ist insbesondere in den ersten beiden Jahren des KUP-Wachstums zu beobachten (CUNNINGHAM et al. 2004). Laut GRUB & SCHULZ (2011) weisen insbesondere die gebüschartigen KUP-Bestände hohe Artenzahlen auf. Mit zunehmendem Alter und der Entwicklung dichter homogener Bestände nimmt die Artenanzahl in den KUP wieder ab – so beziffern CUNNINGHAM et al. (2004) die Anzahl der Vogelarten in ihrem Untersuchungsgebiet im ersten Wuchsjahr mit 43, im zweiten Jahr konnten sie nur noch 25 Arten nachweisen (jeweils im Winter, s. auch Abschnitt „Veränderungen im Jahreslauf“). Offenlandarten, z. B. aus den Artengruppen der Lerchen, Bachstelzen und Pieper, wurden i.d.R. nur in KUP, die jünger als zwei Jahre sind, beobachtet. Aufgrund der regelmäßigen Ernte erreichen KUP meistens nicht die Waldphase eines klassischen Waldes mit Baumhöhlen, Totholz usw., sodass die Arten der Baum- und Höhlenbrüter sowie der Großteil der im Baumkronenbereich und am Stamm nahrungssuchenden Arten sich nicht etablieren können. SCHULZ et al. (2010) treffen die Aussage, dass die eigentlichen Waldarten erst nach 10 bis 15 Jahren (ohne Ernteunterbrechung) in einer KUP zunehmen. Ihre Ansiedlung kann jedoch durch das Anbringen von Nistkästen befördert werden.

Einfluss der Umtriebszeiten

Kurze Umtriebszeiten fördern vor allem die Arten früher Sukzessionsstadien, also im Allgemeinen die Offenlandarten. Zu dieser Gruppe zählen besonders viele gefährdete Arten. Lange Umtriebszeiten fördern die an Gehölze gebundenen Arten, wobei hier vor allem die wenig gefährdeten Generalisten zu beobachten sind (JEDICKE 1995). Nach Nutzung und Rückwandlung einer KUP finden sich verdrängte Offenlandarten zumeist wieder ein (CUNNINGHAM et al. 2004), sofern sie während der Dichtstandsphase der KUP in andere Habitate ausweichen konnten.

„Vor diesem Hintergrund bieten sich zeitlich gestaffelte Nutzungsformen von Kurzumtriebsplantagen an, um ein möglichst breites Habitatangebot für wildlebende Tiere bereitzustellen“ (MEYER-MARQUART et al. 2006, S. 92). Die erhöht die (Wieder-)Besiedlungschancen für wenig mobile Arten früher und später Sukzessionsstadien (ZEHLIUS-ECKERT 2010). Auch SCHULZ et al. (2010) empfehlen aus Sicht des Vogelschutzes, verschiedene Erntezyklen rotieren zu lassen, was zudem auch zu einer Erhöhung der Rand- und Ökotoneneffekte führt. LIESEBACH & MULSOW (1995) schlussfolgern, dass vor allem Kurzumtriebsplantagen mit Blöcken unterschiedlicher Altersstufen aus ornithologischer Sicht einen Beitrag zur ökologischen Aufwertung ausgeräumter Agrarlandschaften leisten und auch zur Biotopvernetzung beitragen können.

Veränderungen im Jahreslauf

Das Spektrum der in KUP anwesenden Brutvögel verändert sich im Jahreslauf: Im Sommer können die Vögel von einem erhöhten Insektenaufkommen und von der weitgehenden Unzugänglichkeit der Flächen profitieren, im Winter von der an Rändern und in Lücken bzw. auf jungen KUP-Flächen vorhandenen krautreichen Begleitflora (z. B. deren Samen). Im Winter gesellen sich zu den im Sommer anwesenden Vogelarten noch Wintergäste wie die Bekassine hinzu (SAGE et al. 2006). CUNNINGHAM et al. (2004) stellen fest, dass die Artenanzahl in KUP im Winter höher als auf den umgebenden Ackerflächen ist, jedoch nicht die Individuenzahl. Sie beobachteten, dass Feldlerchen im Frühjahr beerntete oder neu angelegte KUP benachbarten Ackerflächen vorziehen.

Einfluss von Randeffekten, Struktur und Form der KUP

Eine wesentliche Rolle für die Artenvielfalt spielt die Randgestaltung der KUP. In Verbindung mit angrenzenden älteren Gehölzstrukturen können durch KUP wichtige Teillebensräume für strukturgebundene Arten wie den Neuntöter oder die

Heidelerche geschaffen werden (SCHULZ et al. 2008). Auch Baumpieper und Graumammer können von der Erhöhung der Strukturvielfalt in der ausgeräumten Agrarlandschaft profitieren (GRUB & SCHULZ 2011).

CUNNINGHAM et al. (2004) beobachteten in den ersten Jahren der KUP, dass der Randbereich der KUP höhere Arten- und Individuenzahlen der Vögel aufweist als der umgebende Saum und auch deutlich mehr Arten als die Vergleichsökotone des Ackerlandes. Mit fortschreitendem Alter der KUP (ab dem 3. Jahr) sinken die Artenanzahlen in der KUP-Innenzone deutlich ab. Der Innenbereich großflächig geschlossener KUP ist zumeist monoton und an Arten verarmt. Halboffene KUP mit lückigen Beständen (Zulassen von Fehlstellen) können hingegen Vertreter verschiedenster Brutvogelgilden wie Gebüschbrüter, Vogelarten der Gras- und Staudenfluren und Waldbewohner umfassen (GRUB & SCHULZ 2011). Generell ist die Anlage streifenförmiger KUP aus naturschutzfachlicher Sicht – aufgrund erhöhter Randeffekte und somit positiver Ökotoneneffekte – der Anlage quadratisch-großflächiger KUP vorzuziehen (SCHULZ et al. 2010). Lichte Fehlstellen mit Gras- und Staudenfluren, die nach der Pflanzung durch Ausfälle entstehen, sollten zugelassen oder aus Artenschutzgründen sogar bewusst eingeplant werden.

Einfluss der Baumartenwahl

Die Baumartenwahl beeinflusst wesentlich durch die Parameter Gehölzhöhe, Stammdurchmesser, Dichte sowie durch die Homogenität der Bestände und das Vorhandensein artspezifisch essentieller Habitatelemente die Eignung der KUP für spezifische Vogelarten (GRUB & SCHULZ 2011).

Bezüglich der Baumartenwahl sprechen SCHULZ et al. (2010) den Weiden einen größeren Struktur- und Blütenreichtum gegenüber Pappeln zu, was den Insektenreichtum und letztendlich auch die Nahrungsgrundlage für die Brutvögel befördert. DHONDT et al. (2004) fanden zudem heraus, dass auch schon die Wahl des Pappel- oder Weidenklons einen Einfluss auf das Brutverhalten der Vögel der KUP nehmen kann. Einflussfaktoren sind hier Astanzahl und Windanfälligkeit aufgrund geringer Standfestigkeit der Triebe. Förderlich für die Avifauna sind nach DHONDT et al. (2004) Wuchsformen mit nicht zu geringer Astbildung und hoher Windstabilität, wobei eine Mischung unterschiedlicher Klone mit verschiedenartigen Nistplatzangeboten vorteilhaft ist (HECK et al. 2008). Die weiteren fünf Baumarten bzw. -gattungen, die für KUP in Deutschland zugelassen sind (Robinie, Birke, Erle, Esche, Eiche), werden in der Literatur in Bezug auf Artenvielfalt und Avifauna nicht/kaum diskutiert.

BERG (2002) stellt in seiner Studie fest, dass die Nesthöhe der Vogelarten der ausschlaggebende Faktor für die Habitatpräferenz einzelner Arten für Weidenplantagen ist. Zusammenfassend ist also eine diversifizierte Klon- und Baumartenzusammensetzung der KUP mit einer Bevorzugung von Weide gegenüber Pappel bzw. Beteiligung von Weiden für das avifaunistische Spektrum vorteilhaft.

Einfluss des Umfelds (umgebende Strukturen)

Das landschaftsstrukturelle Umfeld der KUP übt ebenfalls einen Einfluss auf die Besiedlung aus. WUNTKE et al. (2007) treffen die Aussage, dass 50 % der Variabilität der Brutvogelausstattung der KUP allein durch die umgebende Landschaftsstruktur bedingt sind. Die anderen 50 % sind das Ergebnis des Zusammenwirkens verschiedener Faktoren vor Ort, wie der Bewirtschaftung (direkter Einfluss auf Nahrungs- und Brutplatzverfügbarkeit) und weiterer Faktoren von außerhalb, wie Überwinterung, Vogelzug und Klima (WUNTKE et al. 2007).

BERG (2002) trifft die Aussage, dass der Einfluss der benachbarten Lebensräume auf die Vogelartenzusammensetzung der KUP größer ist, als der Einfluss der Struktur der KUP selbst (betrifft in seiner Studie 18 von 22 Vogelarten). Aber auch umgekehrt beeinflussen KUP den Artenbestand der Umgebung. CUNNINGHAM et al. (2004) beobachteten, dass Hecken, welche Weidenplantagen umrahmten, mehr Vögel aufwiesen als Hecken am Rand von Ackerflächen. KUP können demnach im landschaftsstrukturellen Verbund mit naturnahen Landschaftsstrukturelementen positive Synergieeffekte für das avifaunistische Spektrum hervorbringen.

Abschließend sei an dieser Stelle auf den Endbericht des Verbundprojekts ELKE (Phase I, 2008, gefördert durch FNR) hingewiesen, der eine umfassende Projekt- und Literaturrecherche über Auswirkungen von Kurzumtriebsplantagen auf Abiotik und Biotik beinhaltet (HECK et al. 2008).³²

3.4.4 Avifauna und KUP: Gliederung der Brutvögel in „KUP-Eignungstypen“ anhand der Literatur

Nachfolgend werden für die Avifauna „KUP-Eignungstypen“ hergeleitet und Vogelarten bezüglich ihrer Verträglichkeit mit KUP entsprechend zugeteilt. Mit „KUP-Eignungstypen“ ist gemeint, ob sich KUP für bestimmte Vogelarten als (Teil-)Habitat eignen oder nicht, die Kurzumtriebsplantagen diese Arten also fördern bzw. hemmen (verdrängen) können oder auch keinen wesentlichen Einfluss ausüben.

3.4.4.1 Allgemeine Gliederung der Brutvögel nach Habitattypen (Literaturstudie)

Die Brutvögel können nach JEDICKE (1995) in drei Gruppen unterteilt werden, wobei die Arten der Agrarlandschaft bzw. Offenlandschaft noch weiter untergliedert werden können, was unter anderem bei WUNTKE et al. (2007) anhand einer Clusteranalyse vollzogen wird.

(1) Arten der Offenlandschaft/Agrarlandschaft bzw. Feldlandschaft

Im Sinne der NABU-Veröffentlichung „Vögel der Agrarlandschaft“ (HÖTKER 2004) sollen unter dieser Rubrik die Vogelarten verstanden werden, die „während der Brutzeit aufgrund ihrer Neststandorte oder Nahrungshabitate eng an den Agrarbereich gebunden“ sind.³³ Innerhalb der Agrarlandschaftsarten können unterschieden werden:

- a. Bewohner der Offenlandschaft – nach WUNTKE et al. (2007): Arten, die auf Arealen brüten, die frei von Landschaftsstrukturelementen sind (klassische Offenlandarten)
- b. An Gehölzstruktur gebundene Arten – nach WUNTKE et al. (2007): Arten, die an Landschaftsstrukturelemente gebunden sind (Hecken- und Strukturbewohner). Dies sind im weitesten Sinne „intermediäre Arten“, weil sie sowohl Offenland als auch Strukturen (z. B. als Ansitzwarten) benötigen.
- c. Bewohner von Hochstaudenfluren (WUNTKE et al. 2007)
- d. Großvögel der Agrarlandschaft, die an Sichtachsen gebunden sind (WUNTKE et al. 2007)
- e. Vögel der Feuchtwiesen (BRÜCKMANN 2009)

(2) Arten der Waldhabitate

(3) Arten innerhalb menschlicher Siedlungen

3.4.4.2 Herleitung von „KUP-Eignungstypen“ für die Avifauna

Entsprechend ihrer Zugehörigkeit zu einem bestimmten Habitattyp harmonisieren oder disharmonisieren die Habitatansprüche der Vögel der Agrarlandschaft in unterschiedlicher Weise mit KUP. ZEHLIUS-ECKERT (2010) weist daher in seinen Analysen zur Biodiversität in Agroforstsystemen pragmatischerweise zwei Artengruppen aus:

- (1) **Arten, die durch eine Gehölzkomponente verdrängt werden können** (reine Offenlandarten)
- (2) **Arten, die durch eine Gehölzkomponente hinzukommen** (Hecken- und Strukturbewohner oder Waldarten) bzw. auf der Fläche des Gehölzstreifens nach der Pflanzung oder Ernte vorkommen können (also kurzzeitig auch Offenlandarten)

LONDO et al. (2005) nehmen eine Untergliederung der in oder durch Gehölzkomponenten (in ihrem Fall eine Weiden-KUP) vorkommenden Brutvögel in „ökologische Artengruppen“ (nach SIERDSEMA 1995) vor:

(2.1) Vogelarten der Sträucher und Hecken

- (2.1.1) Rohrammergruppe: „raues Gelände“, niedrige Sträucher, nasse oder feuchte Böden
- (2.1.2) Dorngrasmückengruppe: Sträucher, sehr junger Wald, Waldränder mit Sträuchern
- (2.1.3) Zaunköniggruppe: junger Wald, Strauchschicht im Wald

(2.2) Arten der Baumgruppen, offenen Wälder und Waldränder

- (2.2.1) Goldammergruppe: offener Wald, Baumgruppen und gefällter Wald mit offenen Sandböden
- (2.2.2) Goldfinkengruppe: Waldränder, Baumgruppen mit Sträuchern

(2.3) Arten der Wälder mit geschlossenem Walddach

- (2.3.1) Buchfinkengruppe: aufwachsender Laubwald

³² http://www.landnutzungsstrategie.de/fileadmin/userdaten/dokumente/ELKE/Oeffentlicher_Bereich/Ergebnisse/08-03-11_EB-fnr_I_End.pdf; 08.10.2012

³³ Auch bei BERG (2002) umfassen die „Farmland Species“ sowohl Offenlandarten (im Sinne der Bodenbrüter) als auch jene Arten, die zwar in Gehölzen ihre Nester bauen, aber im Offenland jagen.

- (2.3.2) Buntspechtgruppe: alte Laubwälder, Totholz
- (2.3.3) Habicht-Gruppe: Greifvögel im Waldgebiet
- (2.3.4) Falkengruppe: Greifvögel in kleinräumigen Waldgebieten

GRUB & SCHULZ (2011) unterscheiden neun **KUP-Strukturtypen**, die durch Baumart, Heterogenität des Bestandes, Höhe, Durchmesser, Deckungsgrad sowie Anteil an Totholz und Reisig charakterisiert werden. Diesen Strukturtypen werden die angetroffenen **Vogelarten zugeordnet** (Anhang X, S. 157).

Wie eingangs dargestellt, sind KUP einem beständigen strukturellen Wandel unterworfen – die im Anhang X dargestellten Strukturtypen gehen zum Teil fließend ineinander über. Die meisten Brutvogelarten sind nicht starr an nur einen Typ gebunden, sondern bewegen sich für verschiedene Lebensprozesse, wie Paarung und Brut einerseits und Futterbeschaffung andererseits in verschiedenen Habitatstrukturen. LIESEBACH (2006) stellt die sich überlagernden **Habitattypen-Schnittmengen** einzelner Vogelarten grafisch dar (Abbildung 12).

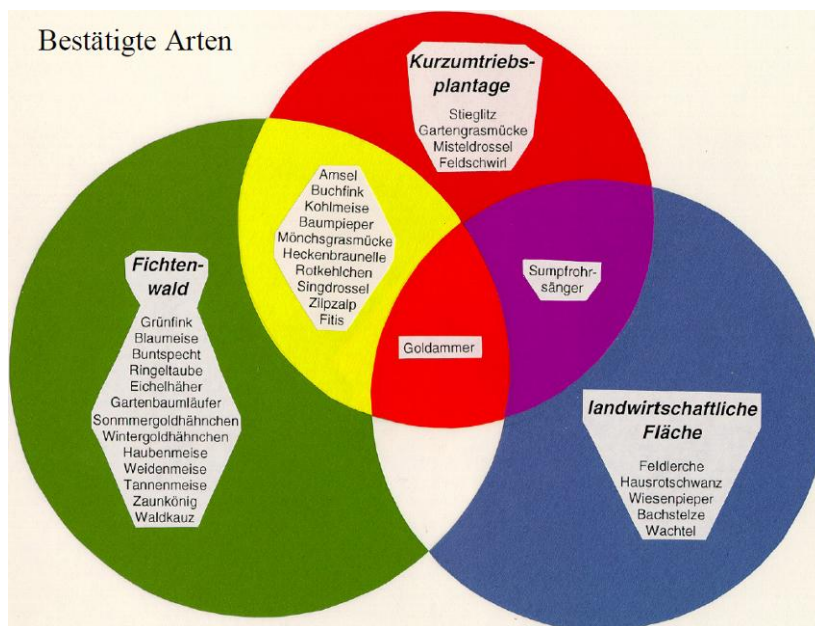


Abbildung 12: Arten in KUP, Wald und auf landwirtschaftlicher Fläche (Quelle: LIESEBACH 2006)

Schlussfolgerung: Festlegung der „KUP-Eignungstypen“

Anhand der vorangegangenen Betrachtungen werden die Brutvögel in vorliegender Arbeit in drei „KUP-Eignungstypen“ unterteilt: **Negativarten, Intermediärarten und Positivarten.**

Die folgende beispielhafte Vogelartenzuweisung der Avifauna zu den drei KUP-Eignungstypen orientiert sich neben LIESEBACH (2006, vgl. Abbildung 12) auch an GRUTKE (1997), JEDICKE (1998), SAGE (1998), BERG (2002), CUNNINGHAM et al. (2004), KENNEWEG (2004) und KAULE et al. (2011). Teilweise sind die Aussagen in den einzelnen Literaturquellen zu den KUP-Präferenzen der Arten recht unterschiedlich, z. T. auch widersprüchlich.

(1) KUP-Eignungstyp „Negativart“

Die Negativarten korrelieren mit dem Habitattypus der Offenlandarten, die auf Arealen brüten, die frei von Landschaftsstrukturelementen sind. Auch die Großvögel der Agrarlandschaft, die an freie Sichtachsen gebunden sind, zählen hierzu. Diese Arten weisen enge Bezüge zur landwirtschaftlichen Nutzung und Bewirtschaftung auf und unterliegen direkt den Einflüssen der eingesetzten Technologie. Solche Arten sind maximal im Anlagejahr der KUP bzw. nach der Ernte oder der Rodung anzutreffen. Fernerhin zählen auch die Zugvögel, die ihren Rastplatz im Offenland wählen, zu diesem Typus.

■ Feldlerche

- KAULE et al. (2011): Feldlerche hält 100 m Abstand zu Gehölzen (vgl. auch Abbildung 13)

■ GRUTTKE (1997): Feldlerche meidet Gehölzsilhouetten und hält Abstände von 100 bis 200 m

■ Kiebitz

■ KAULE et al. (2011): Kiebitz hält 100 m Abstand zu Gehölzen

■ Grauammer

■ GRUTTKE (1997): Grauammer meidet Gehölzsilhouetten, einzeln stehende niedrige Gehölze werden als Singwarte genutzt

■ ABER: GRUB & SCHULZ (2011): Grauammer ist in mehrjährigen KUP-Strukturen von 4 bis 7 m Höhe mit Lücken und mäßiger Beschattung anzutreffen

■ Schafstelze

■ GRUTTKE (1997): Schafstelze meidet Gehölzsilhouetten und hält Abstände von 100 bis 200 m

■ CUNNINGHAM et al. (2004): Schafstelze nach zweijährigem KUP-Wachstum nicht mehr vorhanden

■ Wachtel

■ GRUTTKE (1997): Wachtel meidet Gehölzsilhouetten und hält Abstände von 100 bis 200 m

■ (Grünlandarten)

■ *Großer Brachvogel* (KAULE et al. 2011: *Großer Brachvogel hält 200 m Abstand zu Gehölzen; so auch angegeben in SCHULZ et al. 2010 und CUNNINGHAM et al. 2004*)

■ *Braunkehlchen* (KAULE et al. 2011: *Braunkehlchen benötigt weite Sicht in die Landschaft; ABER BERG 2002: Braunkehlchen zeigt Präferenz für KUP mit Weide*)

■ *Wiesenpieper* (GRUTTKE 1997: *Wiesenpieper meidet Gehölzsilhouetten und hält Abstände von 100 bis 200 m*)

Art	Wald	Streuobst, Obstplantagen, Gehölze, Baum- reihen Hecken	Siedlung	Straßen > 20.000 DTV	Straßen 1.000 - 20.000 DTV	Freilei- tungen
Bodenbrüter des Ackerlands						
Feldlerche	< 500 ha: 100m (E) > 500 ha: 200m (Q1)	100m (E)	100m (Q1)	100m (Q2)	50m (Q3, E)	100m (Q4, Q8)
Bodenbrüter des Acker- und Grünlands						
Rebhuhn	150m (Q14)	150m (Q14)	100m (Q14)	50m (Q2, E)	50m (Q3, E)	150m um Mast (Q14)
Grauammer	300m (Q5, Q6, E)	100m (Q5)	200m (Q15)	100m (Q2)	50m (Q3, E)	- (Q16)
Kiebitz	300m (Q12, E)	200m (Q13, E)	100m (E)	100m (Q2)	100 (Q2, Q17)	- (Q8)
Bodenbrüter des Grünlands						
Großer Brachvogel	500m (Q7, E)	200m (Q8, E)	200m (E)	100m (Q2, Q18)	50m (Q3, Q18)	- (Q9)
Braunkehlchen	200m (Q10, E)	100m (Q11, E)	200m (E)	100m (Q2)	50m (Q3, E)	-
Wiesenpieper	200m (E)	100m (E)	200m (E)	100m (Q2)	50m (Q3, E)	-
Quellen Q1 OELKE (1968) Q2 GARNIEL et al. (2007) Q3 REIJNEN et al. (1995) Q4 SOSSINKA & BALLASUS (1997) Q5 FISCHER & SCHNEIDER (1996) Q6 MEYER et al. (2007) E Experteneinschätzung: - Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung - Institut für Landschaftsplanung und Ökologie			Q7 VALKAMA et al. (1998) Q8 PLACHTER et al. (2005) Q9 ALTEMÜLLER & REICH (1997) Q10 HANSSON (1994) Q11 HÖLZINGER (1999) Q12 STEINER (1994) Q13 BERG et al. (1992) Q14 GLÄNZER et al. (1993) Q15 ILLNER et al. (2004) Q16 HÖLZINGER (1997) Q17 BLÜHDORN (1998) Q18 BOSCHERT (1993)			

Abbildung 13: Charakteristische Distanzen von Bodenbrütern des Offenlandes zu Störkulissen bzw. -quellen (aus: KAULE et al. 2011)

DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

(2) KUP-Eignungstyp „Intermediärart“

Die Intermediärarten korrelieren mit dem Habitattypus der an Gehölzstrukturen gebundenen Offenlandarten, die sowohl Offenland als auch Strukturen benötigen. Auch die Bewohner von Hochstaudenfluren zählen hierzu.

Bei diesen Arten bestehen enge Beziehungen zur naturräumlich vorgeprägten und landnutzungsseitig überprägten Landschaftsstruktur. Ihre Individuenzahl schwankt stark mit Alter und Ausprägung der KUP. Der Ortolan kann beispielsweise von Gehölzstrukturen als Singwarten profitieren. Diese müssen aber in einer bestimmten Konstellation und Größe verfügbar sein. In der Literatur treten u. a. folgende Arten mit intermediärer Charakteristik hervor, wobei bei diesen Arten die Aussagen der Autoren teilweise widersprüchlich sind:

■ Rebhuhn

- KAULE et al. (2011): Rebhuhn als Negativart mit 150 m Abstand zu Gehölzen
- ABER: Meidung von Gehölzen bzw. Einhaltung eines Mindestabstandes zu Gehölzen ist nicht ganz genau klar (mdl. Mitt. Artenschutzreferat LfULG)

■ Ortolan

- Der Ortolan zeigt sehr komplexe Habitatansprüche. Zumeist bevorzugt er wasserdurchlässige, trockene, leichte Sandböden. Er ist ein Bodenbrüter, der auch in Getreideäckern brütet. Der Ortolan benötigt in 5 bis 40 m Entfernung zum Bruthabitat eine Sing-/Ansitzwarte. Er nutzt hierfür nur etwas ältere Bäume und kaum Sträucher. Vorteilhaft ist es für die Gruppenbildung von Ortolanbeständen, wenn mindestens zwei Feldgehölze gegenüberliegend vorhanden sind. Ein neuer Gehölzriegel (Hecke ohne starke ältere Bäume oder schnell aufwachsende KUP mit kurzen Erntezyklen) zwischen Acker und derzeit genutztem Baumbestand kann die Beziehung unterbrechen und zur Aufgabe des Brutstandortes führen (HÄNEL 2004). Die Wirkung von KUP auf das Habitat des Ortolans hängt von der Lage, Gestaltung und Bewirtschaftung der KUP ab. Flächig aufwachsende KUP fallen als Bruthabitat aus. Streifenförmige KUP mit langem Rotationszyklus (10 bis 20 Jahre), ggf. als gegenüberliegende Streifen zum Erosionsschutz in der Feldflur angelegt, können unter Umständen als Sing-/Ansitzwarte fungieren (auch wenn sie nicht die Funktion eines kontinuierlich bewaldeten Feldgehölzes erfüllen können).

■ Neuntöter

- KAULE et al. (2011): Art der Ackerlandschaft mit hoher Strukturvielfalt

■ Dorngrasmücke

- CUNNINGHAM et al. (2004): Dorngrasmücke tritt zwar in KUP auf, aber nur im Randbereich und bevorzugt Hecken anstelle von KUP

(3) KUP-Eignungstyp „Positivart“

Die Positivarten korrelieren insbesondere mit dem Habitattypus der Waldarten, aber auch mit ubiquitären Strukturbewohnern (Sträucher, Hecken, Waldränder) und allgemeinen Generalisten (und Arten menschlicher Siedlungen). Ihre Individuenzahl nimmt bei fortschreitendem Alter der KUP zu oder zumindest nicht ab:

■ Goldammer, Baumpieper (als Grenzlinienbewohner, vgl. GRUBB & SCHULZ 2008)

■ Fitis

■ Mönchsgrasmücke, Amsel (KAULE et al. 2011)

■ Buchfink, Singdrossel (SAGE 1998, CUNNINGHAM et al. 2004, KENNEWEG 2004)

■ Blaumeise, Bluthänfling, Fasan (SAGE 1998, CUNNINGHAM et al. 2004)

■ Elster (CUNNINGHAM et al. 2004)

- Weitere Waldarten: Bei älteren KUP-Beständen können auch Rotkehlchen, Buntspecht und Zaunkönig auftreten (JEDICKE 1998).

3.4.5 Avifauna und „KUP-Eignungstypen“: Auswahl der Negativ-/Intermediärarten (Herangehensweise)

Für die artenschutzfachliche Bewertung der Eignung von Ackerflächen für die Anlage von KUP empfiehlt es sich zunächst, das Vorkommen von Arten des KUP-Eignungstyps „Negativart“ und des Typs „Intermediärart“ zu prüfen – insbesondere von jenen Arten, die einen hohen Gefährdungsgrad aufweisen (RL Sachsen). Dies betrifft vor allem gefährdete Bodenbrüter des Offenlandes. Ihr Vorkommen wird somit zum Negativ- bzw. Ausschlusskriterium für KUP.

Weil in vorliegender Arbeit nicht alle von KUP (negativ) betroffenen (bzw. intermediär reagierenden) Brutvogelarten betrachtet werden können, wird ein Fokus auf die Arten des **sächsischen Bodenbrüterprojektes** gelegt. Dieses Projekt geht auf einen Beschluss des Sächsischen Landtags vom 14.11.2008 (DS 4/13679)³⁴ zurück und wird vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Zusammenarbeit mit der Vogelschutzwarte Neschwitz und ihrem Förderverein durchgeführt. Als vorrangige Arten, deren lokale Populationen erhalten und verbessert werden sollen, wurden im Bodenbrüterprojekt Rebhuhn, Kiebitz und Feldlerche ausgewählt (SCHMIDT et al. 2009).

Diese drei Arten werden somit als wichtige **Zielarten** für vorliegende Arbeit festgelegt, weil sich Sachsen derzeit für die Erhaltung ihrer Populationen besonders engagiert und die Arten als Negativarten (Kiebitz, Feldlerche) bzw. Intermediärart (Rebhuhn, aber unsichere Einstufung bzw. Tendenz zur Negativart, s. o.) zu KUP gelten. Zusätzlich zu diesen drei Arten werden in vorliegender Arbeit als Zielarten noch Grauammer und Ortolan hinzugezogen, weil sie ebenfalls naturschutzfachlich besonders wertvolle Arten der sächsischen Agrarlandschaft darstellen. Die Grauammer wird auch bei KAULE et al. (2011) als Zielart des Offenlandes im Zusammenhang mit einer Ausschlusskulissee für KUP geführt. Der Ortolan hat im sächsischen Raum einen wichtigen Verbreitungsschwerpunkt im Landkreis Görlitz (= Projektgebiet LÖBESTEIN, vgl. auch Brutvogelatlas Sachsen) und soll auch deshalb in vorliegender Arbeit betrachtet werden.

Für die Abschätzung der Betroffenheit der Bodenbrüter des Offenlandes durch KUP fanden mehrere Treffen und Gesprächsrunden mit dem Artenschutzreferat des LfULG statt. Dabei wurden verschiedene Auswirkungen und mögliche Schutzmaßnahmen für die Vogelarten diskutiert. Insbesondere die Vögel des Bodenbrüterprojektes (Kiebitz, Feldlerche und Rebhuhn) sowie weiterhin Ortolan und Grauammer wurden betrachtet.

Unter der Annahme, dass sich die KUP zu weitgehend geschlossenen Gehölzbeständen entwickeln, wurden folgende Aussagen bzw. Restriktionen für die KUP-Anlage getroffen:

■ **Kiebitz** (KUP-Eignungstyp: Negativart)

- Empfehlung eines Mindest-Schutzabstandes von KUP zu Kiebitzvorkommen: 500 Meter unter Einbeziehung aller Vorkommen ab 1993 (Begründung: Kiebitz ist Koloniebrüter und die Brutplätze variieren +/- 100 Meter/Jahr. Die Berücksichtigung der Vorkommen ab der ersten Brutvogelkartierung 1993 ermöglicht, die Variabilität der Brutplätze abzubilden.)
- Ausgeschlossen werden sollten auf jeden Fall die festgelegten Lebensraumpotenzialflächen der Projektgebiete des Bodenbrüterprojektes³⁵
- Ausnahme: es befindet sich bereits eine vertikale Struktur im 500 Meter-Radius um das Kiebitzvorkommen, dann kann eine KUP jenseits der Struktur angelegt werden

■ **Ortolan** (KUP-Eignungstyp: Negativ- oder Intermediärart)

- KUP führen, sofern sie in den Vorkommensgebieten oder großer Nähe hierzu angelegt werden, zu Lebensraumverlusten. Ursache ist die für eine Nutzung im Regelfall unzureichende innere Strukturierung des Gehölzrandes. Für den Ortolan sind die „gewachsenen“ Landschaftsstrukturen wichtig.

³⁴ <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/16620.htm>, 08.10.2012

³⁵ <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/16620.htm>, 08.10.2012

- Brachen, welche begleitend zu KUP angelegt werden (⇒ Bewirtschaftungsbedingung), können unter bestimmten Bedingungen vom Ortolan genutzt werden. Aufgrund der Gehölznähe werden diese den agrarischen Teillebensraum jedoch nur während eines relativ kurzen Zeitraumes (vermutlich 1 bis 2 Jahre) auf.
- Schlussfolgerungen: Bei der Einrichtung von (flächenhaften) KUP müssen Mindest-Schutzabstände zu bekannten Vorkommen eingehalten werden. Für die Ermittlung der Vorkommen des Ortolans und die Ausschlussflächen für KUP wird die Empfehlung gegeben, die vorliegenden Nachweispunkte des Ortolans mit einem Abstand von 500 m zu puffern.

■ **Grauammer** (KUP-Eignungstyp: Negativart)

- KUP führen, sofern sie in den Vorkommensgebieten oder großer Nähe hierzu angelegt werden, zu Lebensraumverlusten. Ursache ist die Meidung größerer Gehölze.
- Brachen, welche begleitend zu KUP angelegt werden (⇒ Bewirtschaftungsbedingung), können unter bestimmten Bedingungen von Grauammern genutzt werden. Aufgrund der Gehölznähe werden diese den agrarischen Teillebensraum jedoch nur während eines relativ kurzen Zeitraumes (vermutlich 1 bis 2 Jahre) auf.
- Schlussfolgerungen: Bei der Einrichtung von KUP müssen Mindest-Schutzabstände zu bekannten Grauammer-Vorkommen eingehalten werden. Für die Ermittlung von Ausschlussflächen KUP wird die Empfehlung gegeben, die vorliegenden Nachweispunkte der Grauammer mit einem Abstand von 500 m zu puffern.

■ **Rebhuhn** (KUP-Eignungstyp: Intermediärart)

- Eine Anlage von KUP in den Rebhuhn-Vorkommensgebieten ist unter folgenden Voraussetzungen möglich:
 - Einhaltung eines mindestens 10 Meter breiten Saums aus krautiger und grasiger Vegetation (⇒ vgl. Vorgaben aus dem Bodenbrüterprojekt, alternativ können auch 2 bis 3 Arbeitsbreiten des landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsgerätes (Pflug) als Saumbreite angesetzt werden).
 - KUP sollen maximal 5 % Anteil am Gesamthabitat des Rebhuhnes einnehmen, wobei eine Habitatgröße von 2 km²/Paar angenommen wird (entspricht einem Pufferradius von rund 800 Metern, der eine Prüfkulisse aufspannt). In diese 2 km² gehen nicht agrarische Nutzungen wie Wald und Siedlung nicht mit ein.
 - Die zusammenhängende KUP sollte eine Größe von 5 ha nicht überschreiten.
 - Von KUP ausgeschlossen sein sollten Sandwege mit breitem Saum, weil sich in deren Umfeld Rebhühner bevorzugt ansiedeln.

■ **Feldlerche** (KUP-Eignungstyp: Negativart bis Intermediärart im Jahr der Pflanzung, vgl. CUNNINGHAM et al. 2004)

- Die Feldlerche ist sehr flexibel und weit verbreitet. Ihr Vorkommen wurde daher noch nie punktgenau für Sachsen kartiert. Für ihr Vorkommen ist die dominierende Kulturart einer Landschaft ausschlaggebender als das Vorhandensein eines KUP-Blockes oder von KUP-Streifen. Die Feldlerche wird daher als **ungeeignet** eingeschätzt, um Restriktionen hinsichtlich KUP-Anlagen im Sinne von Pufferabständen zu Brutvorkommen anzuführen.

In der Diskussion mit dem Artenschutzreferat des LfULG und in Auswertung der Regionalpläne ergab sich ein weiteres wichtiges Prüfkriterium für die KUP-Anlage: das Vorkommen von Rastplätzen von Offenlandarten. Dazu zählen die Rastplätze von:

- Gänsen
- Kranich
- Großer Brachvogel
- Kiebitz
- Goldregenpfeifer

Rastplätze haben für diese zu den Zugvögeln gehörenden Arten eine große Bedeutung. Sie dienen zur Nahrungsaufnahme, zur Erholung, als Schlafplatz und als Sammelplatz. Dafür werden meist größere gehölzfreie (oder nur gering bestockte) Grünlandstandorte, Gewässer und Ackerstandorte genutzt. Der Anbau von KUP ändert dort das Wald-Offenland-Verhältnis. Nach der Anlage einer KUP auf Acker würde sich die Fläche des zur Verfügung stehenden Rastplatzes verringern oder der Rastplatz würde als solcher nicht mehr von den Vögeln genutzt werden. Sie müssten auf andere Flächen ausweichen. Für den Landkreis Görlitz hat das Artenschutzreferat des LfULG die vier o. g. Arten und die Gänse als wichtige Zugvögel mit Bedeutung bei der Eignungsprüfung zum KUP-Anbau identifiziert. Regelmäßig von einer größeren Individuenzahl der vier Arten und der Gänse frequentierte Rastplätze sollten vom KUP-Anbau ausgeschlossen werden. Bei Befürwortung einer KUP ist zu berücksichtigen, dass entweder deren Rastplätze nicht betroffen sind oder den Tieren nach Etablierung einer KUP noch ausreichend Rastplätze bzw. qualitativ ähnlich ausgestattete Ausweichflächen in der näheren Umgebung verbleiben. Die Rastplatzkulissee stellt eine Prüfkulisse für den KUP-Anbau dar.

3.4.6 Avifauna und KUP-Eignungstyp „Positivart“ – Zielarten mit Synergieaspekten bei der KUP-Anlage

Kommen keine negativ von KUP beeinflussten Bodenbrüter des Offenlandes vor (Zielarten vom Typ Negativart oder Intermediärart), kann aus naturschutzfachlicher Sicht darüber hinaus geprüft werden, welche weiteren Vogelarten im Bereich der ackerbaulich genutzten Fläche oder deren Umfeld nachgewiesen wurden und von einer möglichen KUP-Anlage profitieren könnten. Mit diesem Ansatz lässt sich das Ziel verfolgen, den KUP-Anbau auf Flächen zu lenken, auf denen Synergien zum Vogelschutz zu erwarten sind. Ein wesentliches Auswahlkriterium für die Festlegung der Positiv-Zielarten ist wiederum der Gefährdungs-/ Schutzstatus. Das Vorkommen von überregional gefährdeten Positiv-Zielarten erhebt die anvisierte KUP-Fläche in eine Synergiesituation.

Die Auswahl von Positiv-Zielarten der Avifauna und die Integration ihrer (potenziellen) Habitatflächen in eine Flächenkulissee KUP konnte im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht erfolgen und stellt eine Aufgabe für zukünftige Analysen dar – auch im Zusammenhang mit neuen Beobachtungsergebnissen aus der Anbaupraxis von KUP.

3.4.7 Avifauna und „KUP-Eignungstypen“: Umsetzung im GIS

Für die räumliche Abbildung der Zielarten-Vorkommen und den empfohlenen Mindestabständen für die Anlage von KUP auf Acker im GIS stehen kartierte Vorkommenspunkte der Bodenbrüter in der Zentralen Artdatenbank des LfULG (Multi-BaseCS) zur Verfügung. Genutzt wurden dafür nur punktgenau erfasste Daten (Genauigkeit 100 m bis max. 500 m), jedoch keine Rasterverbreitungsdaten auf Basis von MTB oder MTB-(Viertel-)Quadranten, weil diese für eine Bestimmung konkreter Kulissen nicht genau genug sind.

Die Rastplätze der Offenlandarten (des Projektgebietes Landkreises Görlitz) liegen als Flächeninformation vor (⇒ Prüfkulisse). Sie wurden von der Vogelschutzwarte Neschwitz erarbeitet. Alternativ wäre auch eine Verwendung der Angaben der Regionalplanung möglich. Beispielsweise liegen mit Karte 2.1-2 des Landschaftsrahmenplanes des Regionalen Planungsverbandes Oberlausitz-Niederschlesien für Vögel bedeutsame Rast- und Nahrungsgebiete im Offenland vor (RPV 2007).

Es ist methodisch zu überlegen, wie die Vorkommenspunkte der Bodenbrüter des Offenlandes in die Fläche zu übertragen sind. Im Falle der festgelegten Schutzabstände von 500 Meter um die Vorkommenspunkte von **Kiebitz**, **Ortolan** und **Grauammer** besteht die Möglichkeit, alle Vorkommenspunkte direkt mit dem Schutzabstand (= Ausschlusskulissee KUP) zu umgeben (ringförmig zu „puffern“) oder alternativ diese Schutzabstandsgenerierung nur in ausgewählten Schwerpunktgebieten durchzuführen. Hierfür wäre eine Cluster- bzw. Dichteanalyse der Vorkommenspunkte zur Heraushebung der Schwerpunktgebiete eine methodische Voraussetzung. In vorliegender Arbeit wurde auf eine Clusteranalyse verzichtet und eine einfache Pufferung vorgenommen. Für den Kiebitz fließen zudem noch die Lebensraumpotenzialflächen des Bodenbrüterprojektes des Freistaates Sachsen³⁶ als empfohlene KUP-Ausschlusskulissee ein (vgl. Tabelle 9).

Für das **Rebhuhn** ist es schwieriger, eine entsprechende Kulisse zu generieren. Hier wäre es auch denkbar, anhand der Verbreitungsdaten dieser Art eine Prüfkulisse für die 2 km² Habitatfläche pro Brutpaar zu generieren, in der die KUP-

³⁶ <http://www.vogelschutzwarte-neschwitz.de/bodenbrueterprojekt.html>, 08.10.2012

Fläche maximal 5 % einnehmen sollte und die einzelnen KUP kleiner 5 ha bleiben sollten. Die Umsetzung im GIS erfolgte jedoch in Form der Generierung eines Schutzabstandes mit der Ausdehnung von rund 800 m um alle Rebhuhn-Vorkommen ab 1993. Zusätzlich wird in den Verbreitungsgebieten des Rebhuhnes empfohlen, die BTLNK (Code 951403xxx) und ATKIS-Objekte (3102, FKT 1702) zur Identifikation unbefestigter Wege mit Saumstrukturen zu nutzen. Leider enthalten die sächsischen ATKIS-Daten keine Informationen über die Art der Befestigung der Wege, sodass eine Prüfung im Einzelfall anhand von Luftbildern notwendig wird. Nach der Herausarbeitung der entsprechenden Wege können diese beidseitig mit einer Distanz von 20 Metern gepuffert werden (→ Entfernungsangabe in Anlehnung an den empfohlenen Abstand der Schutzgut-Gruppe 2, siehe Kap. 3.1.1.3). In dieser Zone ist von einer parallelen Anlage einer KUP zum entsprechenden Weg aus Artenschutzgründen abzusehen, weil der Schattenwurf die offenen, sandigen und besonnten Feldwege sowie die angrenzenden Säume beschatten und zudem das Rebhuhn aufgrund von Prädatorenaspekten beeinträchtigt werden könnte. Der Einbezug der unbefestigten Wege war im Rahmen dieser Arbeit nicht leistbar.

Tabelle 9: Empfohlene Mindestabstände von KUP zu Vorkommen von ausgewählten Zielarten der Avifauna (Bodenbrüter des Offenlandes) und zu Rastplätzen im Vogelzug

Vogelart	Ausschluss-/Prüfkulisse	Methodik
Kiebitz	Ausschluss der Lebensraumpotenzialflächen des Bodenbrüterprojektes, 500 Meter Schutzabstand um alle Vorkommen ab 1993, kommt bereits eine Gehölzstruktur innerhalb der 500 Meter vor, kann dahinter eine KUP angelegt werden	Pufferung der Fundpunkte ⇒ Ausschluss flächenhafter KUP
Ortolan	500 Meter Schutzabstand um alle Vorkommen ab 1993	Pufferung der Fundpunkte ⇒ Ausschluss flächenhafter KUP
Grauammer	500 Meter Schutzabstand um alle Vorkommen ab 1993	Pufferung der Fundpunkte ⇒ Ausschluss flächenhafter KUP
Rebhuhn	Umsetzung als Schutzabstand von rund 800 m um alle Vorkommen ab 1993 weitere Bedingungen (nicht im GIS umgesetzt): ⇒ KUP-Fläche maximal 5 % des Ackers, ⇒ KUP < 5 ha, ⇒ keine Beeinträchtigung von Sandwegen mit breitem Saum (fachlich möglich wäre auch eine Prüfkulisse von 2 km ² /Brutpaar)	Pufferung der Fundpunkte ⇒ Ausschluss flächenhafter KUP
Feldlerche	ungeeignet als Ausschlusskriterium	-
Rastplätze der Gänse, von Kranich, Großer Brachvogel, Kiebitz, Goldregenpfeifer	Rastplatzkulisse = Prüfkulisse	Kulisse der Vogelschutzwarte Neschwitz ungepuffert übernommen ⇒ Synergie prüfen

Prinzipiell ist darauf hinzuweisen, dass jährweise räumliche Verschiebungen der Territorien/Singplätze innerhalb der Vorkommensgebiete der Vogelarten zu erwarten sind. Das hängt u. a. von der Häufigkeit der Art und den Anbauverhältnissen auf den Ackerflächen im konkreten Jahr ab. Bekannte Daten zum Raumbedarf während der Brutzeit und die „punktgenau“ erfassten Vorkommen sind daher nur mit einer gewissen Unsicherheit für die Bestimmung von Schutzabständen nutzbar (d. h. Verbreitungsangaben aus Datenbanken wie z. B. der Zentralen Artdatenbank des LfULG bieten einen Anhaltspunkt, sind aber bei mobilen Tierarten keine absolute Abbildung der Wirklichkeit). **Die im vorliegenden Projekt entwickelte und empfohlene KUP-Ausschlusskulisse aus Vogelschutzsicht sollte daher nicht ungeprüft für längere Zeit übernommen, sondern möglichst jährlich mit aktuellen Verbreitungsdaten der Zielarten validiert werden.** Die Kulisse zeigt Gebiete auf, wo aus Sicht des Vogelschutzes Konflikte zu flächenhaften KUP-Anlagen wahrscheinlich sind und sollte bei

standortspezifischen Bewertungen hinsichtlich konkret geplanter KUP-Anbauflächen Beachtung finden. Die Kulisse aus Sicht des Vogelschutzes hat damit insgesamt auch den Charakter einer Prüfkulisse.

Die in Tabelle 9 empfohlenen Abstände sind für flächenhafte KUP ausgelegt. Auch streifenförmige KUP können bei längeren Rotationszyklen eine Wirkung von Gehölzsilhouetten entfalten und zur Lebensraumentwertung von reinen Offenlandarten führen, die Gehölze meiden und Sicherheitsabstände einhalten. Trotzdem sind Hecken und KUP-Streifen, bspw. zur Strukturierung der Agrarflur oder mit dem Ziel Erosionsschutz, anders zu bewerten als flächige KUP. Hier sollte im Einzelfall entschieden werden, welche Schutzziele Vorrang haben.

3.4.8 KUP und ihre Eignung für Arten anderer Artengruppen – zukünftiger Untersuchungsbedarf

Negativarten: Feldhamster und gefährdete Ackerwildkräuter

Der Anhang des Projektberichtes von FEGGER et al. (2009) beinhaltet eine Liste von gefährdeten und/oder gesetzlich geschützten Tier- und Pflanzenarten, deren mögliche Beeinträchtigung durch die Anlage einer KUP beachtet werden sollte. In der Liste sind auch die streng geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie und die europäischen Vogelarten (Arten des Anhanges I der Vogelschutzrichtlinie) enthalten, für die sich der Erhaltungszustand der lokalen Population durch die land-, forst- oder fischereiwirtschaftliche Bewirtschaftung nicht verschlechtern darf, unabhängig davon, ob diese der guten fachlichen Praxis entspricht oder nicht (§ 44 Abs. 4 BNatSchG).

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird, wie bei FEGGER et al. (2009), ein Fokus auf Feldhamster und gefährdete Ackerwildkräuter gesetzt. Der Feldhamster ist in Sachsen vom Aussterben bedroht. Viele Ackerwildkräuter unterliegen einem gravierenden Populationsrückgang, der schon zum Verschwinden etlicher Arten geführt hat (z. B. Acker-Leinkraut *Linaria arvensis*, Acker-Knorpelkraut *Polycnemum arvense*, Gewöhnlicher Venuskamm *Scandix pecten-veneris*, vgl. SCHULZ 2013).

Von FEGGER et al. (2009) wurden die Habitate des Feldhamsters als Ausschlussfläche für KUP definiert (streifenweiser, nicht großflächiger Anbau ist eventuell dennoch möglich). Das letzte bekannte Feldhamstervorkommen in Sachsen liegt in NW-Sachsen bei Delitzsch. Dort wurden Flächen für prioritäre Schutzmaßnahmen abgegrenzt und im „Strategischen Maßnahmenkonzept Feldhamster“ des LfULG festgehalten. Im Projektgebiet des Projektes LÖBESTEIN, dem Landkreis Görlitz, sind aktuell keine Feldhamstervorkommen mehr nachweisbar (Ausweisung konkreter KUP-Ausschlussflächen daher nicht möglich). Die letzten Nachweise im Landkreis Görlitz stammen von 2005 (Zentrale Artdatenbank des LfULG MultiBaseCS, Abfrage 30.04.2013) und konzentrierten sich im Gebiet nördlich Zittau (um Oberseifersdorf). Bei Begehungen 2011 wurden keine Feldhamster im Landkreis Görlitz vorgefunden (mdl. Mitteilung ZÖPHEL 08.11.2011). Bei der Anlage von KUP sollten dennoch diese letzten bekannten Vorkommensflächen berücksichtigt werden, ein Anbau von KUP ist hier auf Vereinbarkeit mit dem Artenschutz des Feldhamsters zu prüfen (Wiederansiedlungsmöglichkeit auf natürlichem Weg oder durch Artenschutzprojekt). In vorliegender Arbeit werden daher die in den letzten 10 Jahren vorgefundenen Fundpunkte des Feldhamsters im Landkreis Görlitz dort, wo sie eine lokale Häufung erkennen lassen, als Prüfauftrag bei der KUP-Anlage berücksichtigt („Synergie prüfen“).

Für die Ackerwildkrautflora gibt es so genannte „Suchräume Ackerrandstreifen“ von BUDER et al. (2002) (Ackerwildkrautprojekt des LfULG). Dabei handelt es sich um Potenzialräume, in denen aufgrund der aktuellen Nachweise gefährdeter Ackerwildkrautarten und der abiotischen Gegebenheiten, z. B. hinsichtlich Geologie, Böden und Klima sowie der Landnutzungen, Schutzmaßnahmen für die Segetalflora (z. B. Ackerrandstreifenprogramme, Schutzäcker im Sinne von Feldflora-reservaten) möglich und teils besonders empfehlenswert sind. Wie bei FEGGER et al. (2009) werden diese Suchräume als Flächen mit der Einstufung „Synergie prüfen“ betrachtet.

Synergieaspekte von KUP zum Artenschutz

Aus Projektergebnissen und der Literatur gehen Arten hervor, für die die Anlage einer KUP positive Wirkungen erzielen kann (Synergieeffekte). Beispielsweise stellten RÖHRICHT et al. (2011a, S. 31) fest: „Für den Feldhasen könnte hier mit der Etablierung von Feldstreifenanlagen ebenso wie für den Raubwürger eine Verbesserung der Lebensbedingungen erreicht werden.“ Auch bei der epigäischen Wirbellosenfauna und bei den Tagfaltern werden positive Entwicklungen im Zusam-

menhang mit dem Aufwachsen eines KUP-Streifens beschrieben. Insbesondere in den ersten zwei Wuchsjahren und nach der Ernte konnten hohe Individuen- und Artenzahlen beobachtet werden (RÖHRICHT et al. 2011a).

Für die Positiv-Arten, für die Synergieeffekte im Zusammenhang mit einer KUP-Anlage zu erwarten sind, bedarf es zukünftig umfassender Forschung. Ausführlichere Erkenntnisse zur Reaktion von Positivarten auf eine KUP-Anlage und die sich entwickelnden Habitatqualitäten können einen wichtigen Beitrag dazu liefern, die aus naturschutzfachlicher Sicht besonders geeigneten KUP-Standorte deutlicher herauszustellen. Das Gleiche gilt für den Themenkomplex Beitrag von KUP zu Biotopverbund und Biotopvernetzung. Die genannten Aspekte konnten in vorliegender Arbeit nicht ausführlich bearbeitet werden und somit auch nicht in die Flächenkulisse einfließen.

In der folgenden Abbildung sind die verwendeten Synergie-, Prüf- und Ausschlusskriterien für den Kriterienkomplex 2 „KUP und Artenschutz“ übersichtsartig dargestellt.

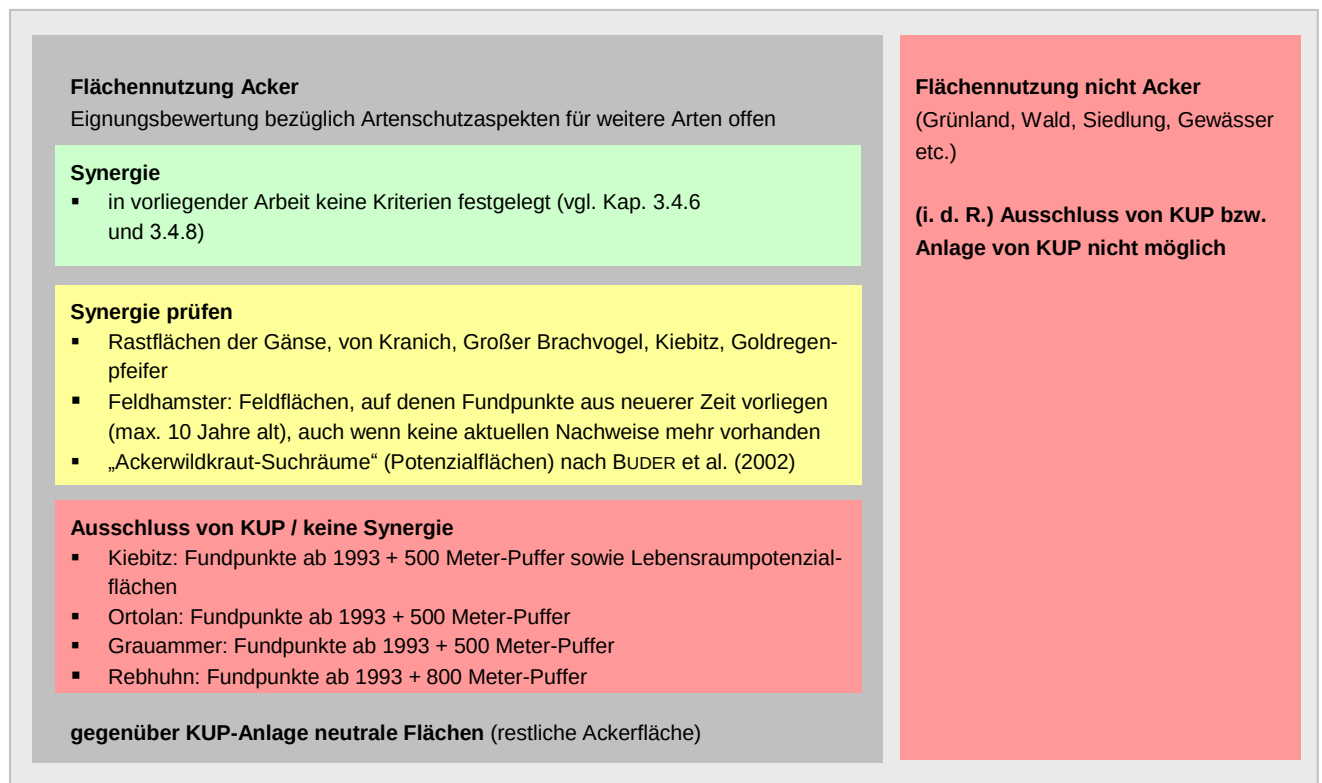


Abbildung 14: Zusammenfassung Kriterienkomplex 2 „KUP und Artenschutz“ als Grundlage für den Entscheidungsalgorithmus KUP (Darstellung nicht maßstabsgerecht)

3.5 Synthese der Kriterienkomplexe zur Bewertung der Eignung von Ackerflächen für KUP aus Naturschutzsicht

Der in vorliegender Arbeit entwickelte Entscheidungsalgorithmus zur Beurteilung der Eignung von **Ackerflächen** für KUP aus naturschutzfachlicher Sicht integriert und modifiziert die naturschutzfachlichen Kriterien und die damit verbundene Ausschluss-/ Prüf-/Synergiekulisse für KUP, die aus dem abgeschlossenen LfULG-Projekt von FEGGER et al. (2009) hervorgeht.

Es erfolgt eine Weiterentwicklung der naturschutzfachlichen Bewertungskriterien für die KUP-Anlage mit dem Ziel, insbesondere die umfangreichen Flächen mit der bisherigen Bewertungsstufe „Synergie prüfen“ genauer einstufen zu können.

Des Weiteren wurden differenzierte, sich an den einzelnen Biotoptypen und Landschaftselementen orientierende Schutzabstände ermittelt und in der GIS-Kulisse berücksichtigt. Der Entscheidungsalgorithmus ergibt sich aus der Zusammenführung der hergeleiteten **Kriterienkomplexe „Flächennaturschutz“** (1) inkl. ergänzender Kriterien und **„Artenschutz“** (2) (s. Abbildung 15).

Weiterhin liegen mittlerweile im LfULG die FFH-LRT und FFH Art-Habitate von Anhang II Arten (Natura 2000) als GIS-Daten vor und können flächenscharf berücksichtigt werden (FFH- und SPA-Gebietskulisse gingen im Verbundprojekt pauschal als „Synergie prüfen“-Flächen ein). Auch für die Schutzgebiete, insbesondere die FND und ND, liegen neuere Datengrundlagen und räumliche Abgrenzungen vor.

Einen Überblick, welche Bewertungskriterien aus dem Verbundprojekt (FEGGER et al. 2009) übernommen und welche in vorliegender Arbeit modifiziert werden, gibt die Tabelle in Anhang III.

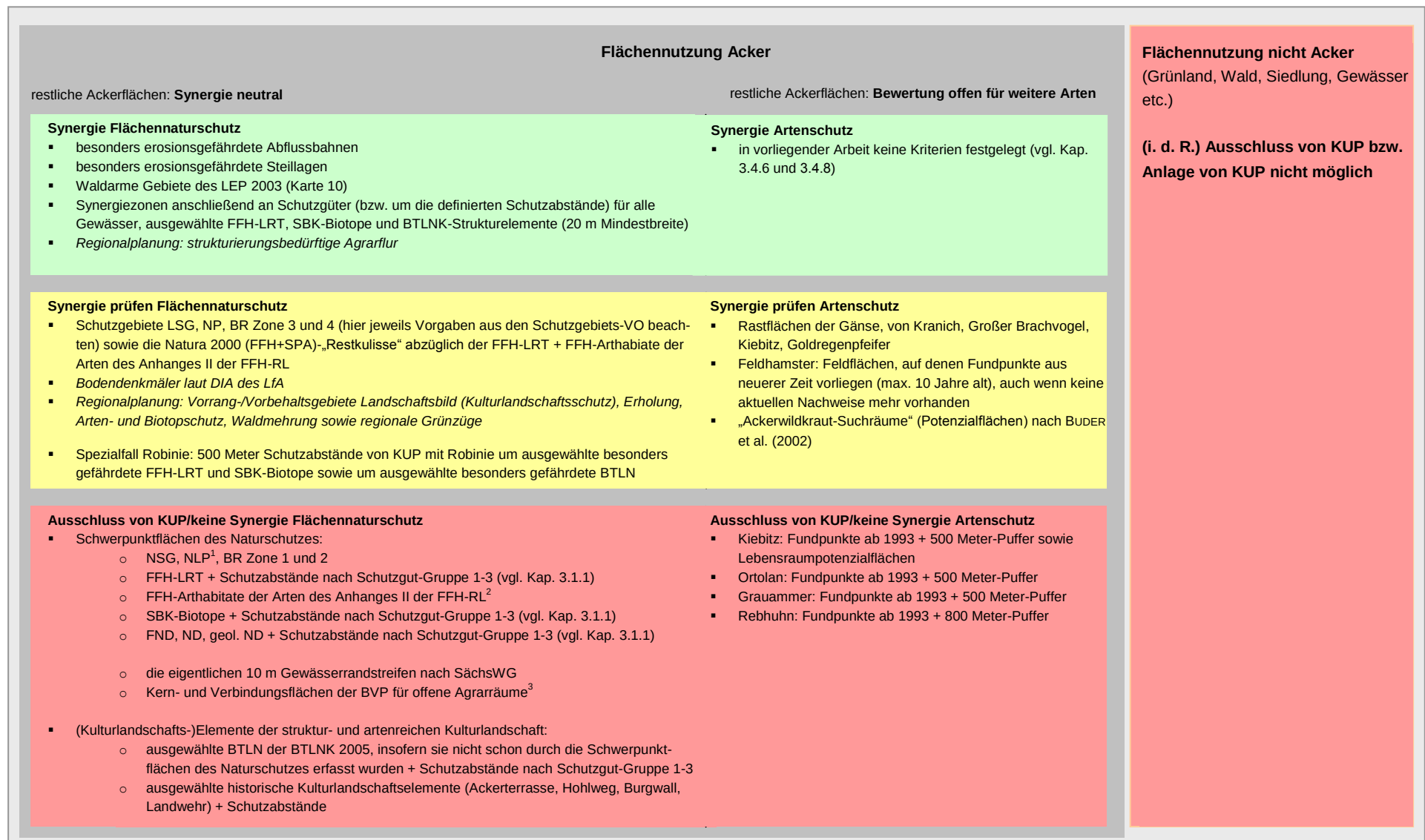


Abbildung 15: Zusammenführung der Kriterienkomplexe 1 und 2 als Grundlage für den Entscheidungsalgorithmus „Eignung von Ackerflächen für die Anlage von KUP aus Naturschutzsicht“ (Darstellung nicht maßstabsgerecht)

¹⁾ NLP (Nationalpark) entfällt für das Untersuchungsgebiet Landkreis Görlitz; ²⁾ Nur für die Arten des Anhangs II liegen flächenhafte Kartierungen ihrer Habitate vor, allerdings auf die FFH-Gebiete beschränkt. Für die Arten des Anhangs IV der FFH-RL fehlen solche Informationen, weshalb sie hier unberücksichtigt bleiben müssen; ³⁾ Kern- und Verbindungsflächen der Biotopverbundplanung für offene Agrarräume (→ Karte 7 des LEP 2003) entfallen für das Untersuchungsgebiet Landkreis Görlitz

4 Arbeitsschritte im GIS: Zusammensetzung der Einzelkriterien zu einer naturschutzfachlichen Flächenkulisse für KUP

Für die Umsetzung im GIS ergibt sich die im Folgenden beschriebene Arbeitsreihenfolge.

KRITERIENKOMPLEX 1: KUP und Flächennaturschutz

- Zuerst wird die grundlegende Basisfläche für den KUP-Anbau ermittelt – also Ackerflächen laut BTLNK (Code 81). KUP sollten aus Gründen des Natur-, Boden- und Klimaschutzes vorzugsweise auf Ackerflächen angelegt werden. Die in vorliegender Arbeit ermittelte naturschutzfachliche Flächenkulisse bearbeitet deshalb nur die Ackerflächen (Grünland, Wald und städtische Brachflächen dagegen nicht).
- Im ersten Schritt wird eine KUP-Bewertungskulisse aus dem Kriterienkomplex 1 (samt Ergänzungskriterien) erstellt.
- Dazu werden über die Ackerfläche die potenziellen Synergieflächen für die KUP-Anlage gelegt. Zu den Kriterien zählen:
 - besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen und Steillagen
 - waldarme Gebiete des LEP 2003 (Karte 10)
 - 20 m-Synergiezonen um ausgewählte Schutzgüter wie Gewässer, FFH-LRT, SBK-Biotope und ausgewählte BTLN. Diese Zonen werden ermittelt aus der Pufferung der FFH-LRT, SBK-Biotope, BTLN. Die Synergiezonen legen sich um die Schutzgüter selbst oder – falls Schutzabstände definiert sind – um diese Schutzabstände. Dargestellt wird nur die Synergiezone allein abzüglich der Originalflächen der o. g. Schutzgüter und der gegebenenfalls zugehörigen Schutzabstände.
 - Flächen der strukturierungsbedürftigen Agrarflur aus der Regionalplanung
 - Insgesamt handelt es sich um 24 Synergieteilaspekte, die sich auch in der Attributtabelle wiederfinden.
 - Es ergibt sich nach diesem Schritt eine Kulisse der ackerbaulich genutzten Flächen, die entweder Synergien für den KUP-Anbau aufweisen (wegen einem der vorhergehenden Kriterien) oder zunächst neutral für den KUP-Anbau bewertet sind.
- Über diese Synergieflächen und über die neutralen Flächen werden nun die Prüfflächen gelegt. Überall dort, wo sie überlagern, wird die Bewertung auf „Synergie prüfen“ gesetzt. Zu den Prüfkriterien gehören:
 - Bodendenkmäler laut DIA des LfA (nur die flächigen)
 - Regionalplanung: Vorrang-/Vorbehaltsgebiete Landschaftsbild, Erholung, Arten und Biotopschutz, Waldmehrung und regionale Grünzüge
 - LSG, NP, BR Zone 3 und 4 sowie die Natura 2000 (FFH+SPA)-„Restkulisse“ abzüglich FFH-LRT und FFH-Arthabitate (der Anhang II Arten)
 - Insgesamt handelt es sich um 20 „Synergie prüfen“-Kriterien, die sich auch in der Attributtabelle wiederfinden.
- Als nächstes werden nun aus der Gesamtkulisse mit den bisher erzeugten Synergie-/Neutral-/Prüfflächen die Flächen, bei denen eine Anlage von KUP auszuschließen ist, durch weitere Verschneidungen herausgelöst bzw. gekennzeichnet. Dies erfolgt speziell in der nachfolgend dargestellten Reihenfolge. Die einzelnen Kriterien können sich dabei teilweise überlagern.
 - NSG, NLP (NLP entfallen für den Landkreis Görlitz), BR Zone 1 und 2
 - FFH-LRT + Schutzabstände nach Schutzgut-Gruppe 1-3 (vgl. Kap. 3.1.1.3)
 - FFH-Arthabitate der Anhang II-Arten – nur die flächenförmigen finden Berücksichtigung, da eine flächige KUP-Kulisse erstellt werden soll und für die punkt-/linienförmigen Arthabitate (bis auf ausgewählte Brutvogelvorkommen) keine Pufferabstände für eine Überführung der Geometrie in die Fläche definiert werden. Die linienförmigen Arthabitate betreffen insbesondere verschiedene Fischarten in Fließgewässern, deren Habitate (die Gewässer) per se von einer KUP ausgenommen sind und weiterhin durch die 10 m-Gewässerrandstreifen vor möglichen negativen KUP-Einflüssen geschützt sind. Die punktförmigen Anhang II Arthabitate umfassen nur sehr wenige Objekte.
 - SBK-Biotope + Schutzabstände nach Schutzgut-Gruppe 1-3
 - FND, ND, geologische ND + Schutzabstände nach Schutzgut-Gruppe 1-3
 - 10 m-Gewässerrandstreifen im Außenbereich nach SächswG

- Kern- und Verbindungsflächen der BVP für offene Agrarräume (entfallen für den Landkreis Görlitz)
- ausgewählte BTLN der BTLNK 2005 + Schutzabstände nach Schutzgut-Gruppe 1-3
- ausgewählte historische Kulturlandschaftselemente (Ackerterrasse, Hohlweg, Burgwall, Landwehr) + Schutzabstände
- Insgesamt handelt es sich um 41 KUP-Ausschlusskriterien, die sich auch in der Attributtabelle wiederfinden.

- Die Abarbeitung der Bewertungsschritte, d. h. die Überlagerung der Layer vom Synergie- über den Prüf- zum Ausschlussfall ermöglicht die Zuweisung des jeweils schlechteren Bewertungskriteriums im Falle sich überlagernder Bewertungsstufen. Ausschlusspuffer (Schutzabstände) oder Ausschlussflächen per se überschreiben somit auch Synergieflächen/-zonen bei räumlicher Überlagerung. **Generell gilt die Regel: negativere Bewertung überschreibt positivere Bewertung.**

Bei Überlagerung muss sich demnach durchsetzen:

- „Ausschluss“ gegenüber allen anderen Bewertungen
- „Synergie prüfen“ gegenüber „Synergie“ und „neutral“
- ABER: „Synergie“ gegenüber „neutral“
- Die noch verbleibende Restackerfläche ist aus naturschutzfachlicher Sicht für den KUP Anbau neutral zu werten.

- Nach diesem Schritt ist die Kulisse der ackerbaulich genutzten Flächen mit einer Bewertung bezüglich der KUP-Eignung nach Kriterienkomplex 1 (Flächennaturschutz) in den Stufen Synergie (= 1), neutral (= 0), Synergie prüfen (= 3) oder Ausschluss von KUP (= 5) versehen. Die Nummerierung erfolgte in Anlehnung an das Biomasse-Verbundvorhaben des LfULG „Untersuchung der Umweltaspekte der für Sachsen relevanten Produktlinien für die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe“, Teilprojekt 2.1 Natur- und Bodenschutz (FEGER et al. 2009, FELDWISCH 2011).

KRITERIENKOMPLEX 2: KUP und Artenschutz

- Als nächstes werden die artenschutzfachlichen Bewertungskriterien abgearbeitet (Kriterienkomplex 2). Es wird eine eigene Bewertungskulisse erstellt. Diese wird anschließend mit der nach Kriterienkomplex 1 erstellten Kulisse verschnitten.
- Synergiekriterien wurden in der vorliegenden Arbeit für diese Kulisse nicht definiert (vgl. Kap. 3.4.6 und 3.4.8).
- Es ergeben sich Prüfflächen für folgende Kriterien:
 - Rastplätze der Gänse, von Kranich, Großer Brachvogel, Kiebitz, Goldregenpfeifer: Rastplatzkulisse = Synergie prüfen
 - Feldhamsterhabitate (es gibt sachsenweit nur noch Habitatflächen mit aktuellen Hamstervorkommen in NW-Sachsen). Im Landkreis Görlitz gibt es nur noch wenige Feldhamsterfundpunkte, die jünger als 10 Jahre sind, aber keine aktuellen Nachweise der Art (Stand 2012). Diese Fundpunkte werden trotzdem gewählt und die betroffenen Ackerflächen (also alle Ackerflächen, in denen ein Fundpunkt in den letzten 10 Jahren lag) mit der Kategorie Synergie prüfen versehen (Begründung für dieses Vorgehen vgl. Kap. 3.4.8).
 - „Ackerwildkraut-Suchräume“ (Potenzialflächen) nach BUDER et al. (2002)
 - Insgesamt handelt es sich um drei KUP-Prüfkriterien, die sich auch in der Attributtabelle wiederfinden.
- Es ergeben sich Ausschlussflächen für die vier in Abbildung 14 und Abbildung 15 benannten Vogelarten.
 - Insgesamt handelt es sich um fünf KUP-Ausschlusskriterien (zusätzlich zu den Fundpunkten noch die Lebensraumpotenzialflächen beim Kiebitz), die sich auch in der Attributtabelle wiederfinden.

KRITERIENKOMPLEXE 1 + 2

- Die KUP-Eignungskulissen aus den Kriterienkomplexen 1 und 2 werden zuerst einmal getrennt ausgewertet. Die entsprechenden Ergebnisse werden in den Kapiteln 5.2 und 5.3 dargestellt.
- Anschließend erfolgt eine Verschneidung beider Komplexe zu einer gemeinsamen Kulisse, bei der wiederum das schlechtere das positivere Bewertungskriterium überlagert (vgl. Abbildung 16, Kap. 5.4). Insgesamt fließen so 93 Kriterien ein, die sich auch in der Attributtabelle des zusammengeführten GIS-Shapes wiederfinden.

		Kriterienkomplex 1: Flächennaturschutz			
		0	1	3	5
Kriterienkomplex 2: Artenschutz	0				
	3				
	5				

Abbildung 16: Matrix zur Zusammenführung der Kriterienkomplexe 1 und 2 für den Entscheidungsalgorithmus KUP
(Empfehlung bezüglich KUP-Anbau auf Ackerflächen aus Naturschutzsicht: grau = neutral (0), grün = Synergie (1), gelb = Synergie prüfen (3), rot = Ausschluss (5))

ERGÄNZENDE BETRACHTUNG ROBINIE UND SCHWARZ-PAPPEL

- In einem ergänzenden Schritt kann nun für den Spezialfall des Robinienanbaus eine weitere, verfeinerte Prüfkulisse dargestellt werden. Dazu wird eine weitere Maske (Layer) mit ausgewählten FFH-LRT und SBK-Biotopen sowie BTLN-Elementen, bei denen ein Abstand von 500 Metern gegenüber KUP empfohlen wird, eingeblendet. Der Spezialfall der Robinien-KUP wird gesondert betrachtet (insbesondere in Kombination mit der KUP-Bewertungskulisse, die sich aus dem Kriterienkomplex 1 ergibt) und geht nicht in die obige Gesamtbewertungskulisse ein.
- In einem zweiten ergänzenden Schritt wurde eine Ausschlusskulisse für den Spezialfall des Pappelanbaus in KUP um bekannte Vorkommen der in Sachsen vom Aussterben bedrohten einheimischen Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) definiert. Zu dieser Baumart soll ein (Mindest-)Schutzabstand von 400 m zu KUP eingehalten werden (s. Kap. 5.7 sowie Kap. 3.1.1.3). Die um die punktförmigen Vorkommen herum erzeugten Pufferflächen können über die bestehende Synergieklassenkulisse gelegt werden. Sie führen dann zum Ausschluss von Pappel-KUP bei Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“ und in der Gesamtbewertungskulisse.

Die Tabelle im Anhang IV gibt einen Überblick über die in der GIS-Analyse verwendeten Daten, Datenquellen und ihre Aktualität.

5 Anwendung der Kriterienkomplexe für das LÖBESTEIN-Projektgebiet Landkreis Görlitz

5.1 Natur- und kulturräumliche Charakterisierung

5.1.1 Administrative Übersicht

Der Landkreis Görlitz liegt im Osten Sachsens, im Dreiländereck von Deutschland, Tschechien und Polen. Er erstreckt sich von der nördlichen bis zur südlichen Landesgrenze Sachsens. Im Norden grenzt er an Brandenburg, im Osten an Polen, im südlichen Teil an Tschechien. Innerhalb Sachsens schließt sich nach Westen der Landkreis Bautzen an. Der Landkreis besitzt eine Flächengröße von rund 2.113 km² und setzt sich aus den bis 2008 bestehenden „Altkreisen“ Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Löbau-Zittau und der ehemals kreisfreien Stadt Görlitz zusammen. Die größten Städte sind Görlitz, Löbau, Weißwasser und Zittau. Die Hauptverkehrsstraßen sind A 4, B 6, B 96, B 99, B 115, B 156 und B 178. Letztgenannte und die A 4 stellen die wichtigsten Streckenführungen für den grenzüberschreitenden Verkehr im Dreiländereck dar (vgl. Landratsamt Landkreis Görlitz 2009).

5.1.2 Naturräumliche Einordnung des Landkreises

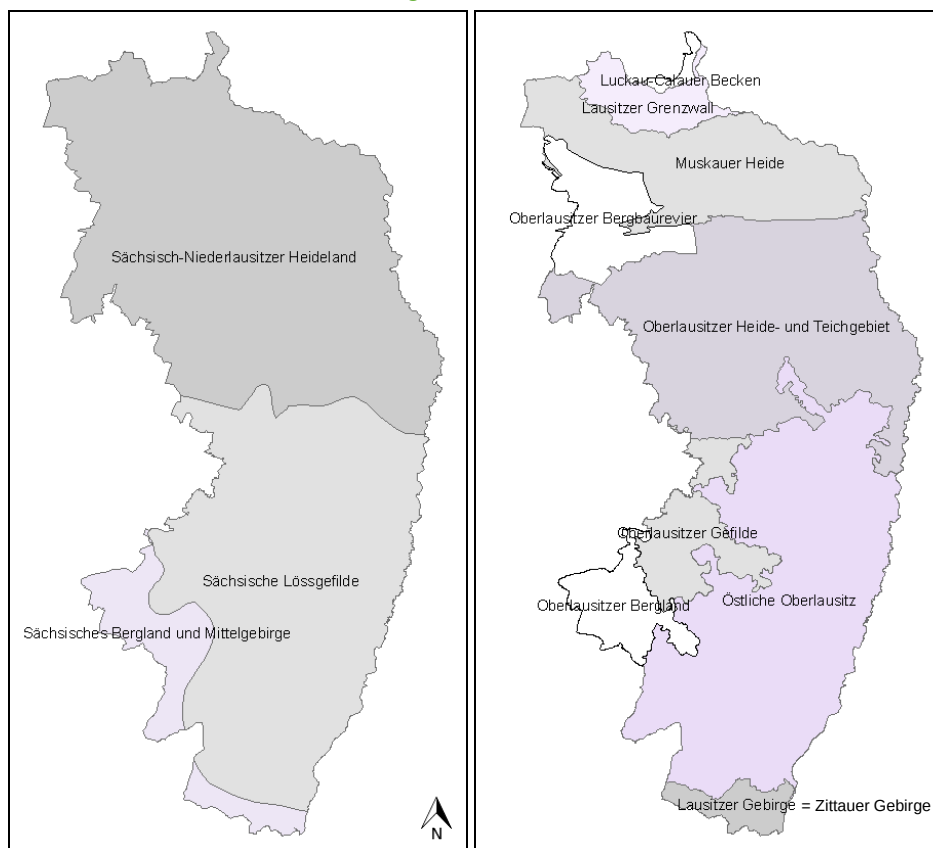


Abbildung 17: Naturregionen (LfUG 2001) und Makrogeochoren (nach SAW 2001) im Landkreis Görlitz

Der Landkreis Görlitz zeigt eine naturräumliche Aufteilung von Nord nach Süd – von Tiefland über Lösshügelland bis hin zum Bergland. Drei Naturregionen können unterschieden werden: Sächsisch-Niederlausitzer Heidefeld, Sächsisches Lössgefilde und Sächsisches Bergland und Mittelgebirge. Die Repräsentanz aller Naturregionen Sachsens im Landkreis Görlitz war ein wichtiger Grund für seine Auswahl als Untersuchungsgebiet im Projekt LÖBESTEIN.

Entsprechend der Gliederung in Makrogeochoren hat der Landkreis Anteil an neun Teilräumen (Abbildung 17). Der äußerste Nordteil wird vom Lausitzer Grenzwall, einem Teilstück des reliefierten Muskauer Faltenbogens geprägt, auch ein Teilsegment des Luckau-Calauer Beckens ragt in den Landkreis hinein. Es schließen sich die relativ flachen Naturräume Oberlausitzer Bergbaurevier, Muskauer Heide und die waldreiche Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft an. Nach Süden folgen mit zunehmender Höhe das Oberlausitzer Gefilde, die Östliche Oberlausitz und das Oberlausitzer Bergland (vgl. MANNSFELD & SYRBE 2008). Den südlichsten Zipfel nimmt das Zittauer Gebirge ein. Der niedrigste Punkt des Landkreises liegt mit 98 m ü NN im Neißetal, der höchste Punkt ist die Lausche (793 m) im Zittauer Gebirge.

Die Hauptentwässerung des Gebiets erfolgt durch Lausitzer Neiße und Spree sowie durch Mandau, Löbauer Wasser und durch den Weißen und den Schwarzen Schöps. Insbesondere das Tiefland ist von zahlreichen Stillgewässern künstlichen Ursprungs geprägt. Bereits im Mittelalter wurden in der Oberlausitz Teiche zur Fischzucht angelegt, zahlreiche künstliche, auch sehr große Wasserflächen kamen und kommen durch die (noch andauernde) Flutung von Restlöchern v. a. des Braunkohlebergbaus hinzu.

5.1.3 Überblick über Böden, Bodenfruchtbarkeit und Ertragspotenziale im Landkreis Görlitz

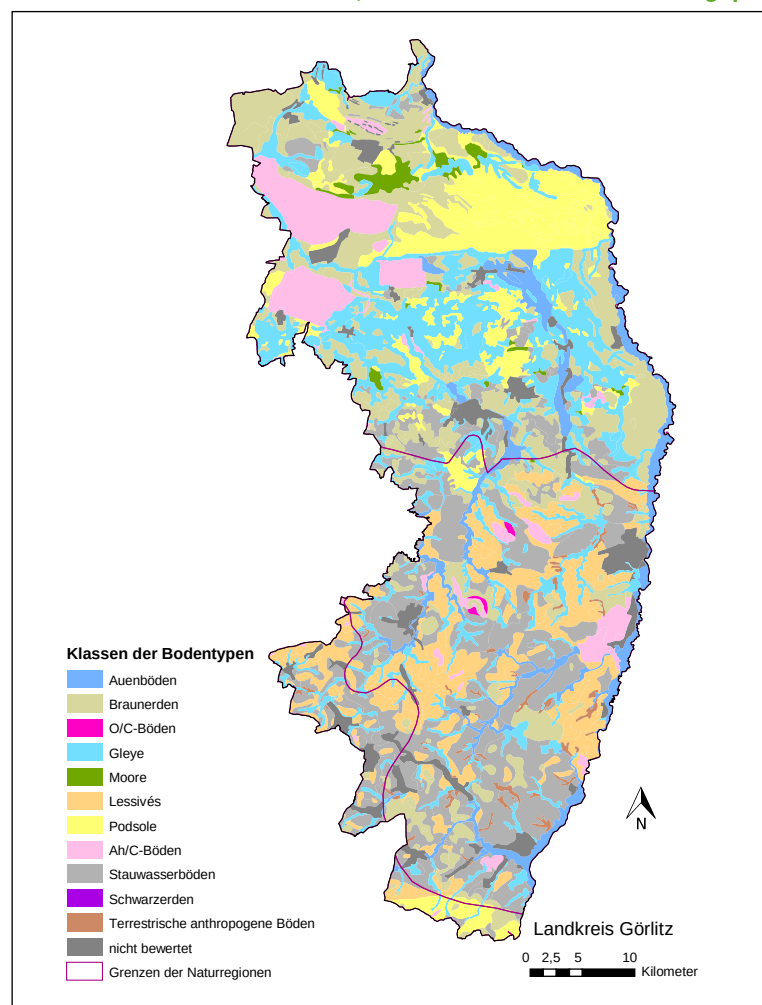


Abbildung 18: Klassen der Bodentypen im Landkreis Görlitz (Quelle: BSA 200, LfUG 2007)

Die Böden im Landkreis Görlitz sind im nördlichen Teil (Sächsisch-Niederlausitzer Heideland) geprägt von den Bodentypenklassen der Podsole sowie der Gleye und Braunerden (fernerhin Ah/C Böden in den Bergbaufolgelandschaften). In der Muskauer Heide dominieren dabei arme und trockene Sandböden, die sich meist nur für forstliche Nutzung eignen. Das Heide- und Teichgebiet ist hingegen von grundwasserbeeinflussten Talsanden geprägt. Im Lössgefilde, im mittleren Teil des Landkreises, überwiegen Lessivés und Stauwasserböden (Pseudogleye), die sich durch hohe Bodenfruchtbarkeit und Feldkapazität auszeichnen, bei geringer Vernässung auch durch sehr hohe Bodenfruchtbarkeit. In den Mittelgebirgslagen des Zittauer Gebirges überwiegen Podsole mit wenig Eignung für Ackerbau (Abbildung 18).

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit für Ackerland zeigt entsprechend der vorherrschenden Bodentypen ein differenziertes Bild für den Landkreis Görlitz. Die geringsten Werte der Bodenfruchtbarkeit und die geringsten Werte der Ackerzahlen (bezogen auf Gemeinden mit Stand 1992/93) treten dabei im Sächsisch-Niederlausitzer Heideland und im Mittelgebirge (Zittauer Gebirge) auf. Böden mit hoher bis sehr hoher Fruchtbarkeit (Ackerzahlen bis über 60) sind im Lössgefilde – d. h. im mittleren Teil des Landkreises Görlitz – zu finden. Hier ist auch ein großer Teil von Böden mit mittlerer Fruchtbarkeit (Ackerzahlen 40-50) vertreten (Abbildung 19).

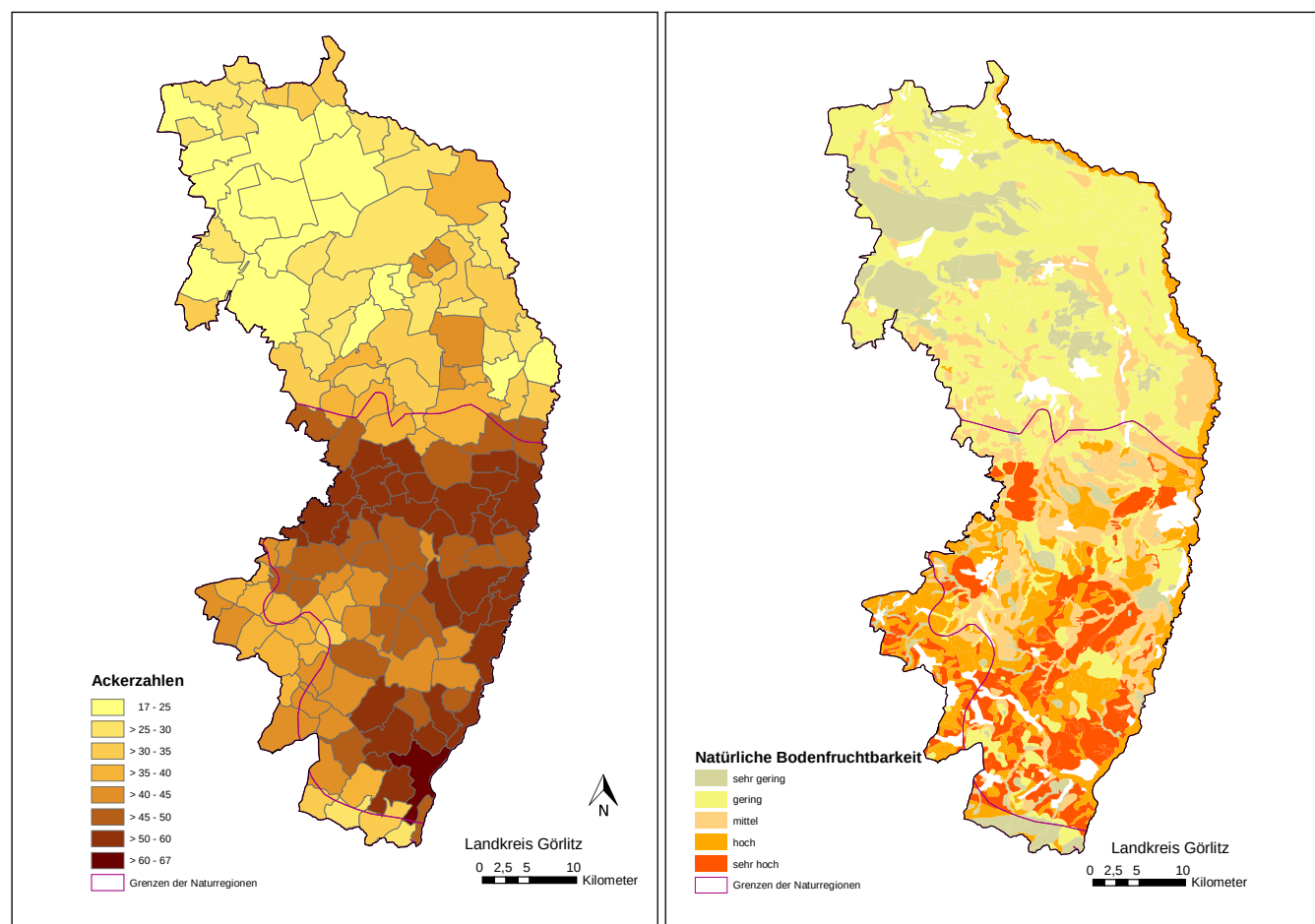


Abbildung 19: Ackerzahlen (links) und Natürliche Bodenfruchtbarkeit für Ackerland (rechts) im Landkreis Görlitz (Quelle: LfULG/Ref. Bodenschutz; BSA 200, LfUG 2007)

Die Analyse der standorttypischen Ertragspotenziale von KUP auf Ackerstandorten (nach FEGGER et al. 2009) im Landkreis Görlitz zeigt entsprechend der Bodenfruchtbarkeit ein differenziertes Bild (Abbildung 20). Erwartungsgemäß treten die höchsten Ertragspotenziale für Pappel-KUP im Lössgefilde auf, während in den Mittelgebirgslagen und im Sächsisch-Niederlausitzer Heideland die potenziellen KUP-Flächen (auf bestehendem Acker) sowie die zu erwartenden Erträge gering ausfallen. Ursachen sind in der Beschaffenheit der Böden (z. B. Grundwassereinfluss in den Sandgebieten) und der sich entsprechend einstellenden Landnutzung zu suchen (vorrangig Wald, Gewässer, wenig Acker, aber auch Bergbaulandschaften, vgl. Kap. 5.1.4). Speziell in den Überflutungsbereichen der Auen und in den Bereichen mit hohen Grundwasserständen im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet (Bedingung laut FEGGER et al. 2009: mittlerer Grundwasserhöchststand ≤ 4 dm unter Flur), in denen Pappel-KUP nur noch geringe/keine Erträge erwarten lassen, sind potenzielle Standorte für Erlen-KUP gegeben. Die zu erwartenden Erträge der Erle liegen hier bei durchschnittlich $4 t_{\text{atro}}/\text{ha} \cdot \text{Jahr}$. Der Robinienanbau hingegen ist nur auf trockenen, nährstoffarmen Böden interessant, bei denen der Pappelertrag aus Gründen der Wasserverfügbarkeit unter $5 t_{\text{atro}}/\text{ha} \cdot \text{Jahr}$ zurückgeht und die Jahresmitteltemperatur über 8°C liegt. Die Robinie ermöglicht auf diesen Standorten Erträge von durchschnittlich $5 t_{\text{atro}}/\text{ha} \cdot \text{Jahr}$. Im Landkreis Görlitz betrifft dies nur sehr wenige Flächen – insbesondere Kippsubstrate rekultivierter Bergbaulandschaften (vgl. Abbildung 20 und FEGGER et al. 2009). Für Weiden bzw. deren gezüchtete Hochleistungssorten sind unter sächsischen Wuchsbedingungen bisher geringere Erträge als bei Pappel festgestellt worden. Deshalb wurden Weiden in der Karte in

Abbildung 20 nicht separat dargestellt. Auch für Weiden kommt analog zur Pappel ein breites Spektrum an Bodenarten für den Anbau in Frage. Besonders geeignet sind frische bis wechselfeuchte Standorte.

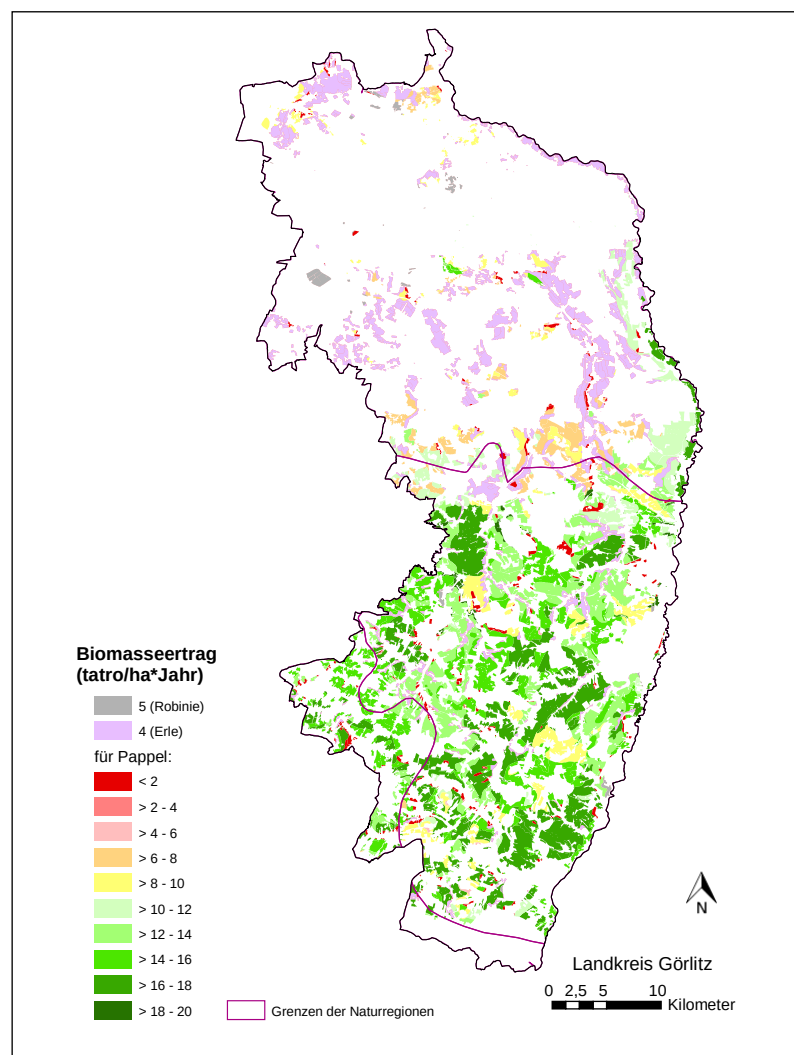


Abbildung 20: Standorttypisches Ertragspotenzial von KUP auf Ackerstandorten (Quelle: FEGER et al. 2009)

5.1.4 Überblick über die aktuelle Flächennutzung und ausgewählte Landschaftsstrukturelemente (nach BTLNK) im Landkreis Görlitz

Die Flächennutzung des Landkreises Görlitz spiegelt das im vorangegangenen Kapitel beschriebene Bild der Bodentypen und der Bodenfruchtbarkeit wider.

Im nördlichen Teil des Landkreises (arme trockene Sandböden und grundwassergeprägte Böden des Sächsisch-Niederlausitzer Heidelandes) dominiert die Waldnutzung. Diese Region zählt zu den am dichtesten bewaldeten Gebieten Sachsens (vgl. Abbildung 21). Im Sächsisch-Niederlausitzer Heide- und Teichgebiet des Landkreises Görlitz beträgt der Waldanteil ca. 48 % (Tabelle 10). Insgesamt sind 34 % des Landkreises mit Wald/ Forst bestanden (laut BTLNK 2005). Rund 31 % der Landkreisfläche unterliegen einer ackerbaulichen Nutzung, die sich v. a. auf die fruchtbaren Lössstandorte konzentriert. Im Lössgebiet beträgt der Ackeranteil fast die Hälfte der Gefildefläche (Tabelle 10). Grünland nimmt etwas mehr als ein Zehntel des Landkreises ein (13 %). Siedlungs- und Infrastrukturfächen beanspruchen rund 11 % der Fläche. Gewässerflächen bedecken insgesamt rund 3 % des Landkreises. Markant treten dabei die großen Wasserflächen der Tagebaufolgelandschaften hervor sowie das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet mit seiner von alters her geprägten Struktur und hohen Dichte an Teichen (vgl. Abbildung 21).

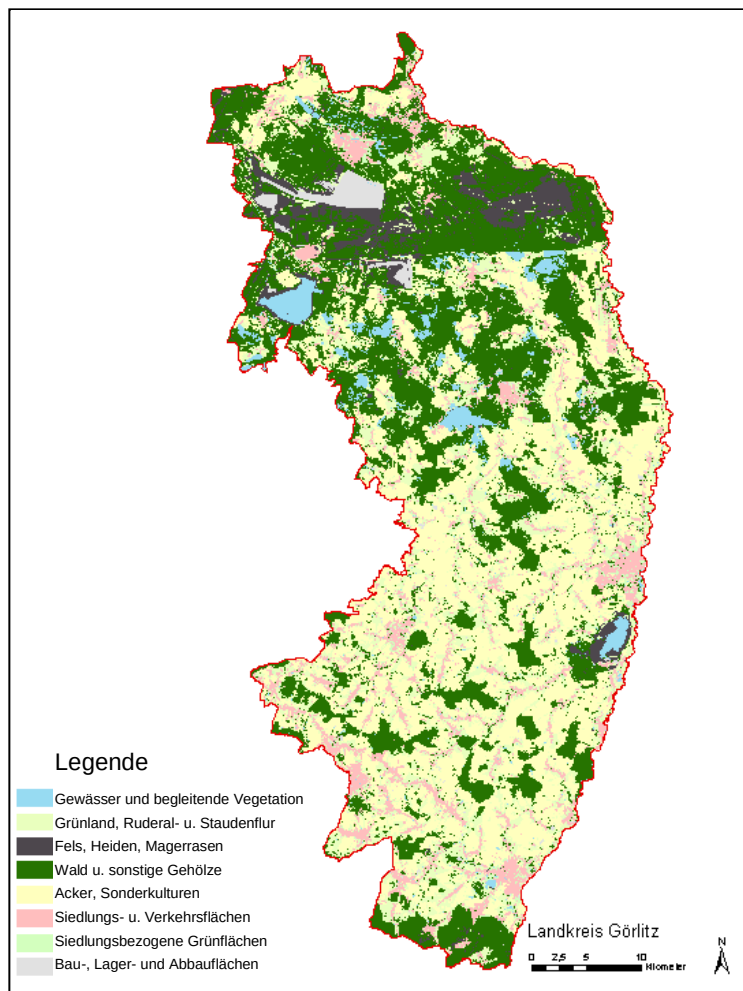


Abbildung 21: Überblick über die Flächennutzung im Landkreis Görlitz (Auswertung BTLNK 2005)

Tabelle 10: Statistischer Überblick zur Flächennutzung im Landkreis Görlitz (Quelle: GIS-Auswertung BTLNK 2005)

Flächennutzung (BTLNK Code) [Quelle: BTLNK 2005 in Verschneidung mit Naturregionen 2001]	LK Görlitz		Sächsisch-Niederlausitzer Heideland des LK Görlitz		Sächsisches Löss- gefülle des LK Görlitz		Sächsisches Berg- land u. Mittelgebir- ge des LK Görlitz	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Acker (81)	66.050,8	31,3	19.937,0	18,4	42.012,4	47,6	4.101,4	27,7
Wirtschaftsgrünland (41)	27.366,2	13,0	10.023,8	9,3	14.813,0	16,8	2.529,4	17,1
Wald (7)	71.810,9	34,0	51.455,7	47,6	15.241,0	17,3	5.114,3	34,5
Siedlung und Infrastruktur (9) davon Abgrabung/Rohstoffgewinnung (964)	22.660,8 (2.404,9)	10,7	9.233,5 (2.238,4)	8,5	10.915,3 (133,8)	12,4	2.512,0 (32,7)	16,9
Gewässer (21 und 23)	5.764,3	2,7	4.727,4	4,4	915,1	1,0	65,6	0,4
flächige Feldgehölze, Baumgruppen (61)	1.313,0	0,6	368,0	0,3	818,6	0,9	126,3	0,9
Gebüsch (66)	137,4	0,1	84,1	0,1	50,2	0,1	3,1	< 0,1
Sonstige	15.020,8	7,1	11.407,0	10,5	3.253,3	3,7	360,5	2,4
Summe	211.153,9	100	108.155,2	100	88.169,1	100	14.829,5	100

Im Vergleich zum sächsischen Durchschnitt (Wald 28 %, Acker 38 %, Grünland 16 %, Siedlung 12 %, Gewässer 2 %, restl. Flächennutzung 4 %, laut BTLNK 2005) weist der Landkreis Görlitz einen höheren Waldanteil und einen geringeren Acker- und Grünlandanteil auf. Der Anteil der Siedlungs- und Infrastrukturfächen bewegt sich im sächsischen Mittel, während der Gewässeranteil darüber liegt. Die Verteilung von Acker und Grünland in Schutzgebieten des Landkreises Görlitz ist in Anhang II dargestellt.

Die durchschnittliche Größe der Ackerflächen im Landkreis Görlitz beträgt laut BTLNK 2005 rund 19,1 ha bzw. laut digitalem Feldblockkataster (Stand 2010) rund 16,9 ha (Abbildung 22). Im Sächsischen Lössgefilde sind erwartungsgemäß die durchschnittlich größten Ackerflächen (im Mittel 22,3 ha) zu finden. Im Bereich des Sächsisch-Niederlausitzer Heidelandes liegt die durchschnittliche Ackerflächengröße bei 16,1 ha und im Sächsischen Bergland/Mittelgebirge bei 15,0 ha (Abbildung 22). Im Hinblick auf die Anlage von Kurzumtriebsplantagen scheint dementsprechend das Lössgefilde besondere Potenziale für die Anlage von KUP aufzuweisen.

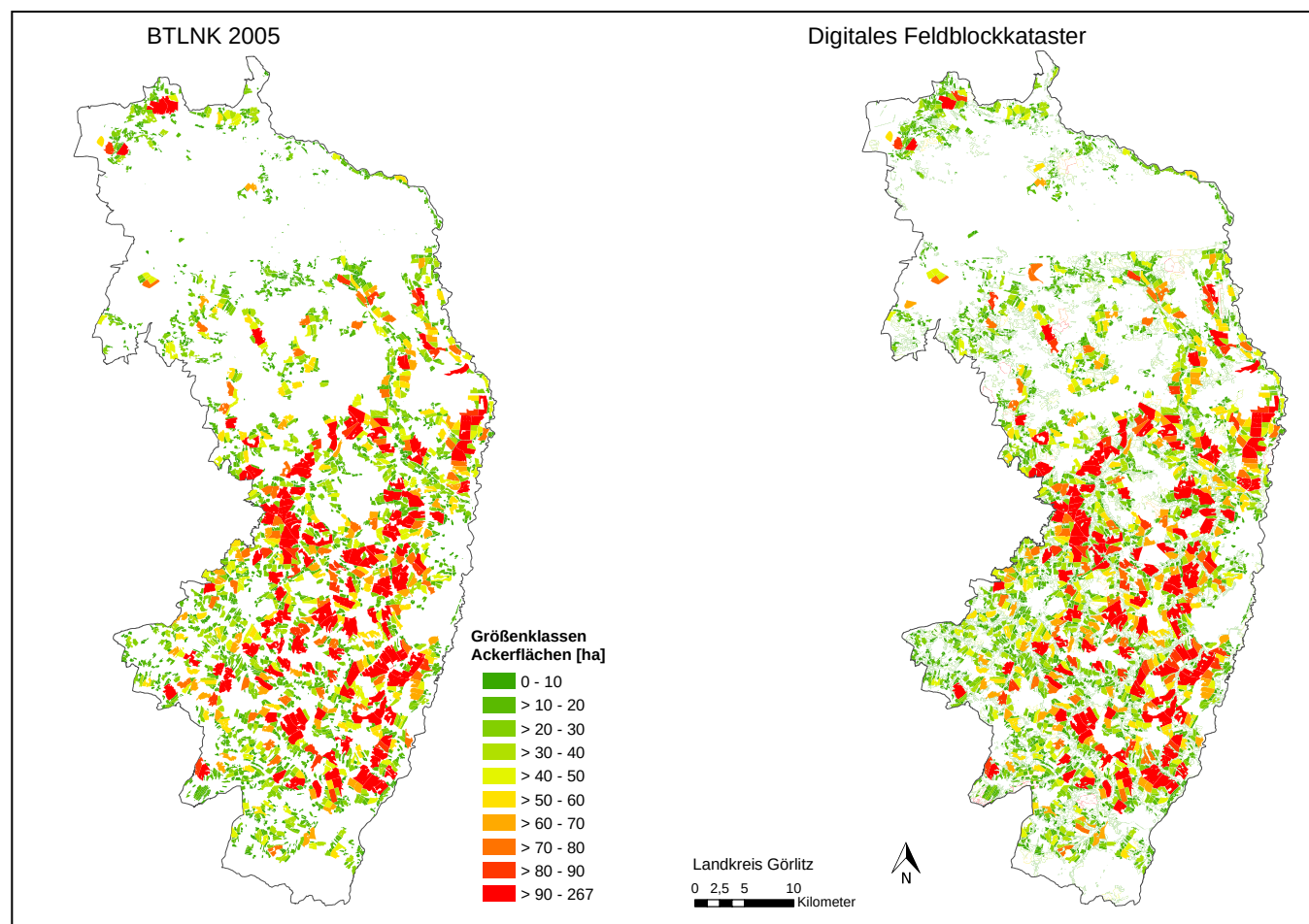


Abbildung 22: Ackerflächengröße im Landkreis Görlitz. Gegenüberstellung von Daten basierend auf der BTLNK 2005 (links) und Daten des digitalen Feldblockkatasters 2010 (rechts)

Die Auswertung der BTLNK 2005 hinsichtlich ausgewählter Landschaftselemente im Landkreis Görlitz zeigt, dass die Mehrzahl der Hecken, Alleen und Solitärbäume auf Grünland liegt. Hecken orientieren sich oftmals entlang von Acker-Grünlandgrenzen. Die größte Dichte an Baumreihen ist im Landkreis Görlitz in der Naturregion des Sächsischen Lössgefildes zu finden, die größte Dichte an Alleen und Hecken in der Naturregion Sächsisches Bergland und Mittelgebirge (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: Übersicht über ausgewählte nicht-flächige Strukturelemente im Landkreis Görlitz, gegliedert nach Naturregionen (Quelle: GIS-Auswertungen BTLNK 2005)

strukturierende Elemente in der Fläche [Quelle: BTLNK 2005 in Verschnidung mit Naturregionen 2001]	LK Görlitz insg. (2.111,5 km ²)		Sächsisch-Niederlausitzer Heideland des LK Görlitz (1.081,6 km ²)	Sächsisches Lössgefilde des LK Görlitz (881,7 km ²)	Sächs. Bergland und Mittel- gebirge des LK Görlitz (148,3 km ²)
	Länge [km]/Anzahl	Dichte [m bzw. Anzahl/km ²]	Dichte [m bzw. Anzahl/km ²]	Dichte [m bzw. Anzahl/km ²]	Dichte [m bzw. Anzahl/km ²]
Alleen (63)	94	44,6	41,3	43,9	73,9
Baumreihen (62)	1.645	779,2	544,6	1.081,6	678,4
Hecken (65)	422	199,3	78,9	324,1	335,2
Solitär und weit- ständige Baum- gruppen (641, 642)	2.838	1,3	0,9	1,8	1,8

5.2 Eignungsbewertung KUP mittels Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“

5.2.1 Überblick über Schwerpunktfächen des Naturschutzes (vgl. Kap. 3.1.1)

Innerhalb des Kriterienkomplexes 1 nehmen Schwerpunktfächen des Naturschutzes (NSG, FND, BR Zone 1 und 2, SBK 2 Biotope inkl. aller gesetzlich geschützten Biotope, FFH-Lebensraumtypen, FFH-Arthabitate von Arten des Anhanges II der FFH-RL in den FFH-Gebieten) einen Anteil von 10,6 % der Landkreisfläche ein (im Vergleich dazu Sachsen: 7,8 %, jeweils ohne die hier nicht einbezogenen Schwerpunktfächen des Vogelschutzes, vgl. DENNER & TENHOLTERN 2012, Datenstand 03/2011). Da der Landkreis Görlitz einen bedeutsamen Anteil von Naturschutzschwerpunktfächen aufweist, wird an dieser Stelle zunächst ein kurzer Überblick über die räumliche Verteilung dieser Flächen gegeben (Abbildung 23). Die Kategorie NLP, die ebenfalls eine Naturschutzschwerpunktfäche darstellen würde, entfällt im Landkreis Görlitz ebenso wie die in der vorliegenden Arbeit ebenfalls in den Kriterienkomplex 1 einbezogenen Kern- und Verbindungsflächen vom Typ „offene Agrarräume“ der Gebietskulisse für die Biotopverbundplanung (LEP 2003, Karte 7). Die dargestellten Schwerpunktfächen des Naturschutzes stellen aus rechtlichen und fachlichen Gründen Ausschlussflächen für die KUP-Anlage dar. Sie überlagern sich hinsichtlich der aktuellen Landnutzung ohnehin auch nur selten mit Ackerflächen und kommen zusätzlich zu den Naturschutzaspekten auch aus diesem Grund weit überwiegend nicht für eine KUP-Anlage in Betracht. So entsprechen nur ca. 3 % der Schwerpunktfächen des Naturschutzes dem Biotop- und Landnutzungstyp Acker der BTLNK 2005, das sind ca. 700 ha.³⁷

Die in Abbildung 23 ebenfalls mit dargestellten Gewässerrandstreifen sind per se keine Schwerpunktfächen des Naturschutzes, es sei denn, sie überlagern sich gleichzeitig mit den o. g. Schutzgebieten, Biotopen oder Habitaten.

³⁷ Datenstand März 2011, aufgrund der zu dieser Zeit noch laufenden Kartierungen und Dateneingaben von FFH-LRT und FFH-Arthabitaten in den FFH-Gebieten sind diese in den Statistiken und in Abbildung 23 noch nicht vollständig enthalten

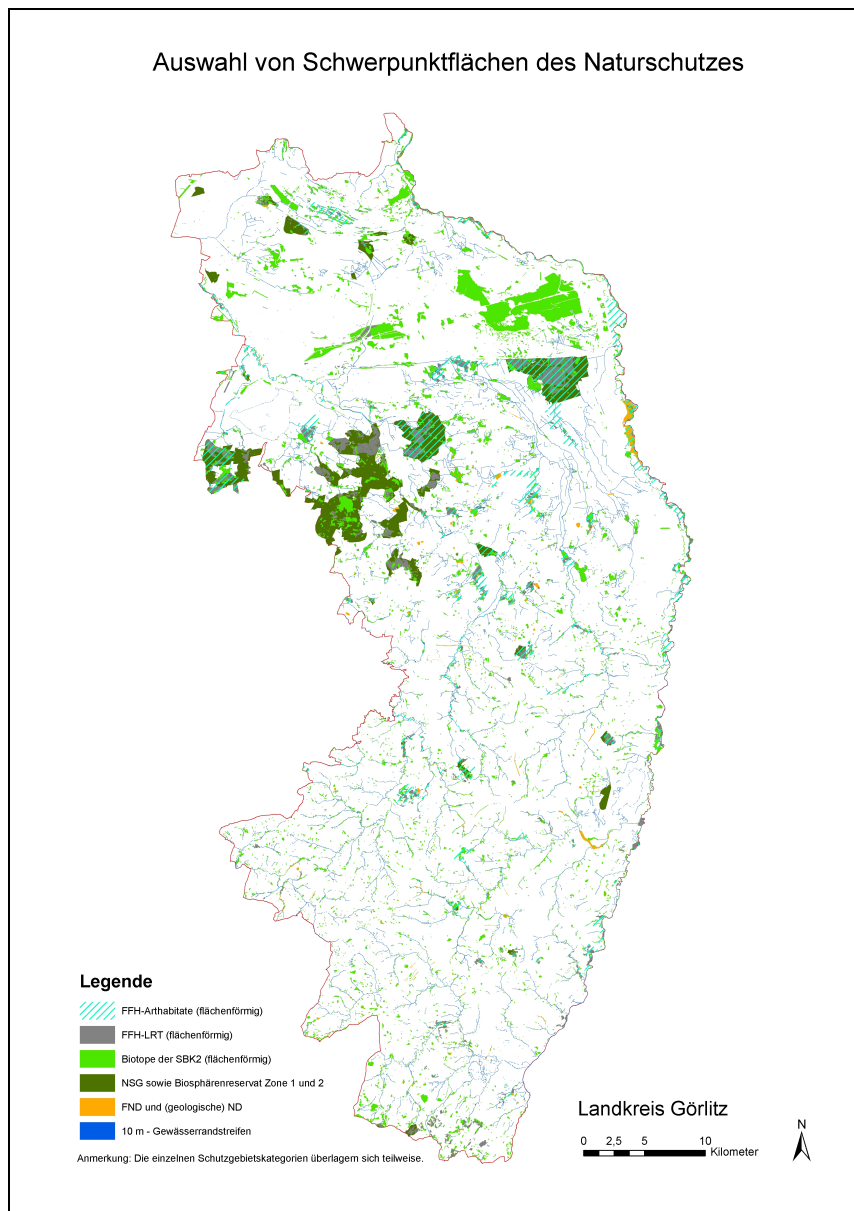


Abbildung 23: Ausgewählte Schwerpunktflächen des Naturschutzes und Gewässerrandstreifen im Landkreis Görlitz
 (Die Abbildung der sich teilweise überlagernden Schutzgebietskategorien folgt der Reihenfolge der Legende. Die FFH-LRT und FFH-Arthabitate entsprechen dem Stand der IS SaND vom 30.06.2011 und sind daher noch nicht vollständig)

Die Abbildung 23 veranschaulicht, dass die größte Fläche und Dichte an Schwerpunktflächen des Naturschutzes in der Muskauer Heide, im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, in der Bergbaufolgelandschaft sowie im Zittauer Gebirge zu finden ist. Die stark agrarisch genutzten lössgeprägten Gebiete im Oberlausitzer Gefilde und in der Östlichen Oberlausitz besitzen erwartungsgemäß deutlich weniger und kleinflächigere Schwerpunktflächen des Naturschutzes. Hier befinden sich auch mit Görlitz, Zittau und Löbau die größten Siedlungsflächen des Landkreises.

Die Tabelle 12 fasst die Schwerpunktflächen des Naturschutzes für den Landkreis Görlitz nochmals zusammen. Es wird ersichtlich, dass die FFH-Arthabitate der Anhang II-Arten eine große Fläche im Landkreis Görlitz einnehmen. Aber auch die im Zuge der zweiten Selektiven Biotopkartierung erfassten Biotop nehmen in der Summe große Flächen ein, wobei die einzelnen Objekte selbst zumeist recht kleinflächig und dispers verteilt sind. Den geringsten Flächenanteil besitzen die FND. Die Flächen der einzelnen Schutz(gebiets)kategorien überlagern sich teilweise – eine Summenbildung über alle Schutz(gebiets)kategorien ist daher nicht möglich. Beispielsweise liegen die Flächen der Zonen 1 und 2 des BR komplett innerhalb der Kategorie NSG.

Bei den FFH-LRT tritt am häufigsten die magere Flachland-Mähwiese auf, den größten Flächenanteil an FFH-LRT nehmen mit über 48 % jedoch die naturnahen eutrophen stehenden Gewässer ein. Die FFH-Anhang II-Art mit den meisten Habitatsfunden ist im Landkreis Görlitz das Große Mausohr. Die mit den größten kartierten Habitatsflächen ist der Wolf, der sich bekannterweise durch einen sehr großen Aktionsradius auszeichnet. Der größte Teil der SBK-Biotope zählt zu den Offenlandbiotopen. Es dominieren flächenmäßig trockene Sandheiden mit Sand- und Silikatmagerrasen und Binnendünen und von der Anzahl her die Streuobstwiesen. Die FND sind verschiedenster Ausprägung (bewaldete Hänge, Gebüsche, Gewässer etc.). Bei den ND dominieren Baumgruppen und Solitärbäume und bei den geologischen ND Steinbrüche, Gesteinsgänge und markante Steine.

Tabelle 12: Überblick über Schwerpunktfächen des Naturschutzes (vgl. Kap. 3.1.1) im Landkreis Görlitz (Stand: Juni 2011)

Schutz(gebiets)kategorien	Fläche [ha]	Anzahl Objekte
FFH-Arthabitate der Anhang II-Arten (Stand IS SaND Juni 2011)	22.353	18 verschiedene Arten, 338 Habitate insgesamt ■ häufigste Art: Großes Mausohr ■ Art mit der größten Habitatsfläche (Summe): Wolf
FFH-LRT (Anhang I)	3.831	31 verschiedene LRT; 1.314 LRT-Flächen insgesamt ■ häufigster LRT: Magere Flachland-Mähwiese ■ LRT mit dem größten Flächenanteil: Naturnahe, eutrophe, stehende Gewässer mit einer Vegetation des Magnopotamion oder Hydrocharition (48 % an der LRT-Fläche)
SBK-Biotope davon gesetzlich geschützte Biotope (§ 26 Biotope*) (laut 2. Durchgang SBK)	9.748 im Offenland (davon 5.745 § 26) 5.183 im Wald (davon 2.274 § 26)	6.326 (davon 4.584 § 26) ■ häufigste Biotoptypen: Streuobstwiese (§ 26) und Teiche sowie Feldgehölze und magere Frischwiesen (§ 26) ■ Biotoptypen mit dem größten Flächenanteil: Trockene Sandheiden mit Sand- und Silikatmagerrasen und Binnendünen (§ 26), Teiche, Gehölzbestände, Streuobstwiesen (§ 26) 4.228 (davon 2.125 § 26) ■ häufigste Biotoptypen: Schlucht- und Blockschuttwald, Feldgehölz, Trockene Sandheide (§ 26) und Bruchwald (§ 26) ■ Biotoptypen mit dem größten Flächenanteil: Struktureicher Waldbestand, Bodensaurer Buchenmischwald, Eichen-Hainbuchenwald, Trockene Sandheide (§ 26), Tieflands-Fichtenwald (§ 26)
NSG	9.266	23
BR Zone 1 und 2 (identisch mit NSG-Grenzen Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet)	6.039	5 Teilflächen BR Zone 1, 10 Teilflächen BR Zone 2
FND (ohne ND und geol. ND)	596	236 Objekte

* Durch die Novellierung des SächsNatSchG im Jahre 2013 hat sich die Rechtsgrundlage der gesetzlich geschützten Biotope geändert, die jetzt im § 30 des BNatSchG und ergänzend in § 21 SächsNatSchG aufgelistet sind.

Ein Teil der SBK-Biotope, FFH-LRT und FFH-Arthabitate ist auch – bei entsprechender Größen-/Formausprägung – in Form von Linien oder Punkten erfasst. Die linienförmig kartierten Biotope und Habitate sind in Abbildung 24 enthalten. Von den linienförmig oder punktförmig kartierten Objekten gehen nur diejenigen SBK-Biotope und FFH-LRT in die KUP-Eignungsbewertung mit ein, die im Zusammenhang mit definierten Schutzabständen (= Schutzpuffer → Pufferprozess überführt die Linien in Flächen) bei der KUP-Anlage berücksichtigt werden sollten. Die Pufferbreite ergibt sich dabei jeweils aus den in Kap. 3.1.1 definierten Schutzabständen. Auch die Linien der einzelnen Kartierungsprojekte überlagern sich teilweise (vgl. DENNER & TENHOL-

TERN 2012). Eine Aufsummierung der Längen zu einer Gesamtlänge ist somit analog zu den Flächenangaben ebenfalls nicht möglich.

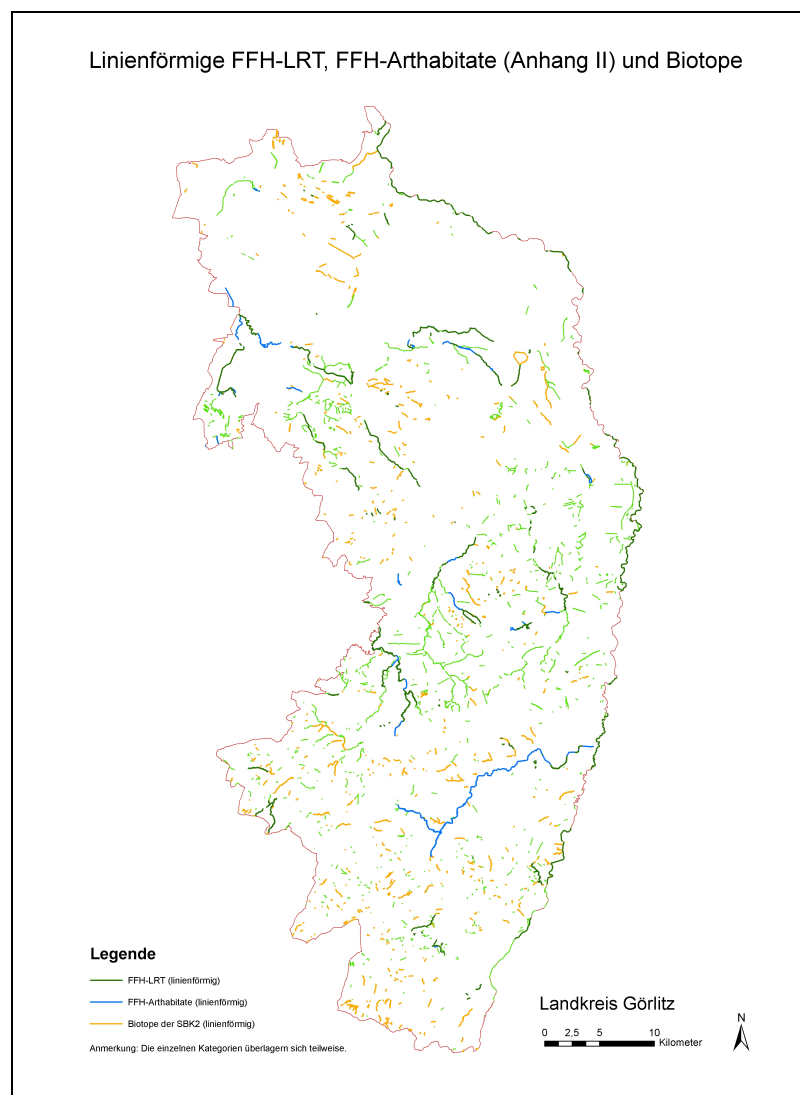


Abbildung 24: Darstellung linienförmiger SBK-Biotope, FFH-LRT und FFH-Arthabitate von Anhang II-Arten im Landkreis Görlitz, ermittelt durch Verschneidung im GIS (FFH-LRT und -Habitats mit Stand IS SaND vom 30.06.2011)

¹ zusätzliche linienförmige Habitats, die sich nicht mit LRT überlagern

² zusätzliche linienförmige SBK-Biotope, die sich nicht mit linienförmigen FFH-LRT und FFH-Arthabitats von Arten des Anhangs II der FFH-RL überlagern

Aus Abbildung 24 wird ersichtlich, dass sich die linienförmigen Biotope vor allem entlang der Fließgewässer und entlang der Ufer der Stillgewässer befinden. Im Einzelnen handelt es sich im Landkreis Görlitz (Stand 07/2011) um

- ca. 187 km linienförmig kartierte FFH-LRT (v. a. LRT 3260 – Fließgewässer mit Unterwasservegetation),
- ca. 142 km linienförmig kartierte FFH-Arthabitats von Arten des Anhangs II der FFH-RL (v. a. Rundmäuler und Fische wie Bachneunaugen und Steinbeißer),
- ca. 721 km linienförmig kartierte SBK-Biotope des 2. Durchgangs der Selektiven Biotopkartierung (v. a. Gehölzbestände, Gräben/ Kanäle und naturnahe Bäche), davon 386 km gesetzlich geschützte Biotope.

Die linienförmigen FFH-LRT sind z. B. entlang der Neiße (Flüsse mit Schlammflächen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidentio* p.p.), am Grundwasser und Rosenhainer Wasser sowie an Abschnitten der Spree und des Schwarzen

Schöps (Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*) zu finden.

Als linienförmige FFH-Arthabitate treten jene des Bachneunauges in der Pließnitz und im Löbauer Wasser und jene des Steinbeißers in der Spree sowie das der Grünen Keiljungfer im Schwarzen Schöps hervor.

Die linienförmigen Biotop der SBK erreichen insbesondere in den nördlichen Bereichen des Oberlausitzer Gefildes und der Östlichen Oberlausitz sowie im nördlich angrenzenden Südteil der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft eine große Dichte. Sie folgen dort z. B. dem Lauf der Gewässer Löbauer Wasser, Schwarzer Schöps und Littwasser (naturnahe Flachlandbäche) sowie den Teichrändern der Oberlausitzer Teiche (Röhrichtbestände). Auch im Zittauer Gebirge (Typ naturnahe Mittelgebirgsbäche) und in Teilen des Lössgefeldes (naturnahe Flachlandbäche) folgen die linienförmig kartierten SBK-Biotop oft den Gewässerläufen.

5.2.2 Struktur- und artenreiche Kulturlandschaftsteile und Landschaftselemente

Neben den oben angeführten Schwerpunktfeldern des Naturschutzes gibt es im Landkreis Görlitz weitere naturschutzfachlich relevante struktur- und artenreiche Kulturlandschaftsteile und Landschaftselemente, die z. T. weniger restriktiven Schutz(gebiets)kategorien unterliegen. Dazu zählen 19 Landschaftsschutzgebiete (319 km²), der Naturpark Zittauer Gebirge (133 km²), die Zonen 3 und 4 des Biosphärenreservats Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (74 km²) sowie die Restflächen der FFH- und SPA-Kulissen, in denen keine spezifischen FFH-Arthabitate und FFH-Lebensraumtypen vorkommen (356 km²). Diese Flächen sind von einer KUP-Anlage nicht generell ausgenommen. Ihre Eignung für KUP bzw. die Vereinbarkeit von KUP mit den Schutzgebietsverordnungen sollte hier jedoch speziell geprüft werden (Synergieklasse: „Synergie prüfen“). Die angeführten Schutzkategorien überlagern sich wiederum teilweise gegenseitig (und auch mit den oben angeführten Schwerpunktfeldern des Naturschutzes → in diesem Fall wird in den Analysen stets die „höherwertige Schutz(gebiets)kategorie“ betrachtet) – beispielsweise liegen die Zonen 3 und 4 des BR vollständig innerhalb der SPA-Kulisse, das LSG Mandautal und das LSG Zittauer Gebirge liegen innerhalb der Umgrenzung des Naturparkes Zittauer Gebirge. Flächenmäßig dominiert die Schutzgebietskategorie LSG, gefolgt von der FFH-Kulisse. Die LSG konzentrieren sich u. a. auf das Biosphärenreservat, das Zittauer Gebirge, das Oberlausitzer Bergland und die Königshainer Berge.

(Potenziell) Naturschutzfachlich wertvolle Strukturelemente

Aus der BTLNK lassen sich die in Tabelle 13 dargestellten potenziell naturschutzfachlich wertvollen Strukturelemente (flächig, linienförmig oder punktförmig erfasst) für den Landkreis Görlitz ableiten. Im Bereich dieser Strukturelemente selbst ist eine KUP-Anlage aus naturschutzfachlicher Sicht (und wegen CC-Relevanz) ausgeschlossen, weiterhin werden Schutzabstände (vgl. Anhang VIII, S. 151) empfohlen.

Den größten flächenmäßigen Anteil nehmen erwartungsgemäß – im Hinblick auf die Heide- und Bergbaufolgelandschaft sowie die großen Truppenübungsplätze im Norden des Landkreises – die Stillgewässer und offenen Sandflächen ein. An zweite Stelle treten die Magerrasen sowie die Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen. Auch sie dominieren vor allem die Bereiche der Bergbaureviere und der Truppenübungsplätze. Die Fließgewässer sind, mit Ausnahme der Muskauer Heide und aktiven bzw. noch in Rekultivierung befindlichen Braunkohlentagebaue im Norden, relativ dicht im gesamten Landkreis vertreten. Komplexe Fließgewässerstrukturen in Kombination mit zahlreichen Teichen und entsprechende Begleitvegetation zeigen dabei insbesondere die Gebiete der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft. Erwartungsgemäß ist im mittleren und südlichen, agrarisch geprägten Teil des Landkreises, die Mehrzahl der Baumreihen und Alleen anzutreffen. Die Solitäräume/Baumgruppen und Hecken folgen diesem Verbreitungsmuster. Die Moore haben ihren Schwerpunkt in der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft. Weinbau ist im Landkreis Görlitz nicht vertreten – lediglich im Kloster St. Marienthal (südlich Ostritz) ist eine kleine extensive Weinbaufläche zu finden.

Tabelle 13: Flächen- und linienförmige, naturschutzfachlich bedeutsame Strukturelemente der BTLNK 2005 im Landkreis Görlitz

Code BTLNK	BTLN	Geometrietyp F = Fläche, L = Linie, P = Punkt	Fläche (ha)	Länge (km)	Anzahl (nur bei punktförmiger Erfassung)
21xx	Fließgewässer	F, L	232	2.075	-
23xx	Stillgewässer	F, P, L	5.532	< 1 (428 m)	47
24xx	Gewässerbegleitende Vegetation	F, L	1.079	279	-
3xxx	Moore	F	324	-	-
52xx	Blockschutthalden	F	1	-	-
53xx	größere Lesesteinhaufen, offene Steinrücken	F, L	1	< 1 (64 m)	-
541x	offene Sandflächen	F	3.184	-	-
55xx	Zwergstrauchheiden, Borstgrasrasen	F	2.635	-	-
56xx	Magerrasen trockener Standorte	F	2.817	-	-
61xx	Feldgehölze, Baumgruppen	F	1.315	-	-
62xx	Baumreihe (linear)	L	-	1.645	-
63xx	Allee	L	-	94	-
64xx	Solitär, Baumgruppe	P	-	-	2.838
65xx	Hecke	L	-	422	-
66xx	Gebüsch	F, L	138	< 1 (13 m)	-
77xx	Feuchtwald	F	615	-	-
782x	gestufter Vorwald	F, L	27	2	-
8232	extensiver Weinbau	F	1	-	-

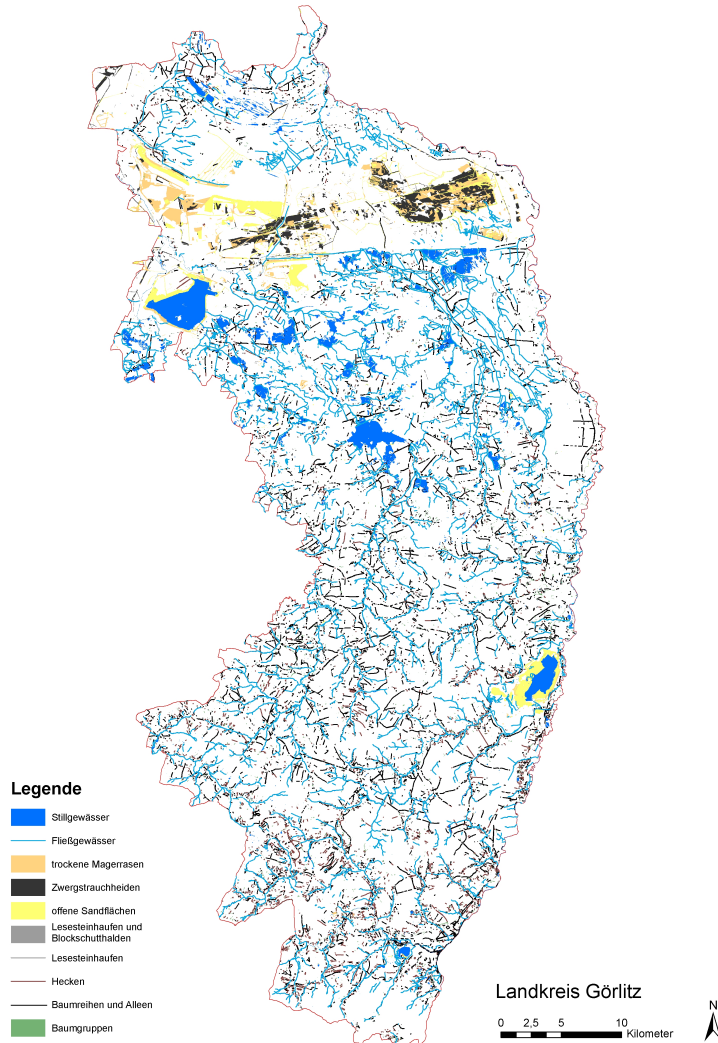


Abbildung 25: Auswahl flächig und linienförmig kartierter, (potenziell) naturschutzfachlich wertvoller Strukturelemente aus der BTLNK 2005 im Landkreis Görlitz

Auswahl historischer Kulturlandschaftselemente (Ackerterrasse, Hohlweg)

Im Landkreis Görlitz sind in den **Kulturlandschaftsgebieten** folgende **Kulturlandschaftselementtypen** prägend (vgl. WALZ et al. 2012):

- prägende Elementtypen im Kulturlandschaftsgebiet Lausitzer Heideland: Heide und Altbergbau
- prägender Elementtyp im Nordsächsischen Heide- und Teichgebiet: Teich
- prägende Elementtypen in der Oberlausitzer Umgebindelandschaft: Umgebindehaus, Frischwiese, Waldhufenflur, Hecken, Steinrücken
- prägende Elementtypen im Altsiedelland Oberlausitzer Gefilde: Gutshöfe, Platzdörfer, Hohlwege, aber auch Bauernwälder, Streuobstwiesen.

Ein Großteil der (potenziell) naturschutzfachlich wertvollen historischen Kulturlandschaftselemente fließt schon im Zuge der Betrachtung der (potenziell) naturschutzfachlich wertvollen Strukturelemente der BTLNK und durch den Einbezug von FND, ND, SBK-Biotopen ein (siehe vorangegangene Abschnitte). Dazu zählen unter anderem Alleen, Hecken, Steinrücken, extensiver Weinbau.

Als zusätzliche historische Kulturlandschaftselemente, die nicht schon durch obige Kriterien abgedeckt sind, werden Ackerterrassen und Hohlwege in die Analyse einbezogen. Sie selbst sollten von KUP ausgeschlossen werden. Weiterhin werden Schutzabstände von 20 Metern um Ackerterrassen empfohlen. Hohlwege gehen mit einer angenommenen durchschnittlichen

Breite von 10 Metern in die Ausschlusskategorie für KUP ein. Die Landwehre finden im Kap. 5.2.5 Berücksichtigung. Die Abbildung 26 zeigt die von ÜBERFUHR & MIETHKE (2004) ermittelten gegenwärtig noch vorhandenen Ackerterrassen und Hohlwege im Landkreis Görlitz. Wie zu erwarten, treten die Elemente fast nur im südlichen Teil des Landkreises auf, denn sie sind an die dort vorhandene und dominierende landwirtschaftliche Nutzung und das Relief des Hügel-/Berglands gebunden. In der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft und den nördlichen Waldgebieten fehlen diese Elemente fast gänzlich.

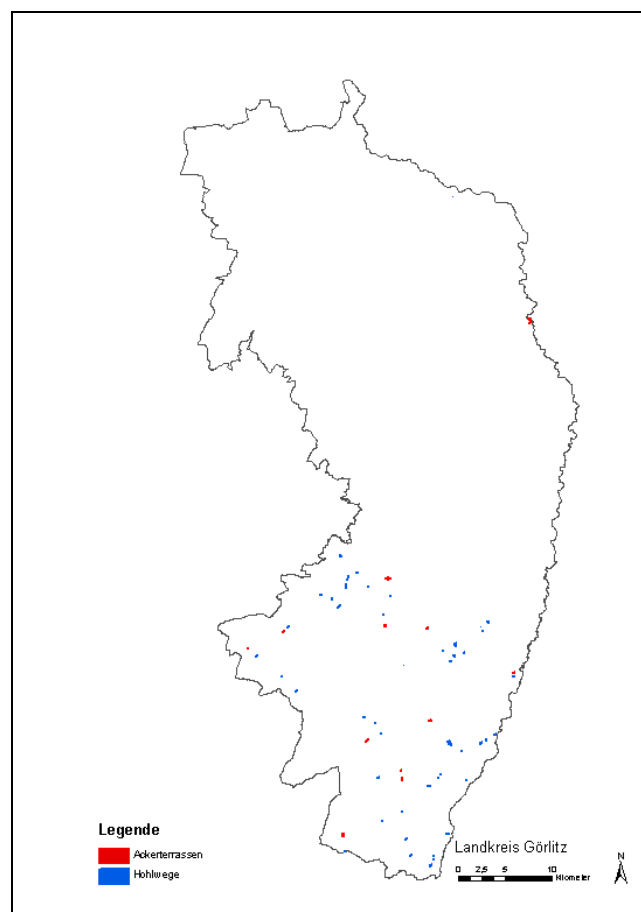


Abbildung 26: Ackerterrassen und Hohlwege im Landkreis Görlitz (Quelle: ÜBERFUHR & MIETHKE 2004)

Biotopvernetzung, Biotopverbund: Kern- und Verbindungsflächen für „Agrarräume offen“

Die „Fachlichen Arbeitsgrundlagen für einen landesweiten Biotopverbund“ (STEFFENS et al. 2007) umfassen im Landkreis Görlitz die Bearbeitungsgebiete (BG):

- Oberlausitzer Gefilde und Bergland (BG 15)
- Östliche Oberlausitz und Zittauer Gebirge (BG 16)
- Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet sowie Königsbrück-Ruhlander Heiden (BG 17)
- Muskauer Heide und Bergbauggebiete im Lausitzer Heideland (BG 18)

Die für die KUP-Anlage (flächige KUP) potenziell als Ausschlussflächen bewerteten Kern- und Verbindungsflächen der „Agrarräume, offen“ und die der „Trocken-warmen Sonderstandorte“ sind im Landkreis Görlitz nicht vertreten. Diese Flächen sollten, falls vorhanden, von flächenhaften KUP freigehalten werden (vgl. Kap. 3.1.2.3). Streifenweise oder kleinflächige KUP-Anlagen, die den Biotopverbundaspekt bzw. die Arten der offenen Agrarlandschaft nicht beeinträchtigen, sind möglich.

Die Aspekte der Biotopvernetzung und des Biotopverbundes werden fernerhin durch die Berücksichtigung der Aussagen der Regionalplanung zu Vorrang-/Vorbehaltsgebieten Arten- und Biotopschutz (Kap. 5.2.4) einbezogen (vgl. auch Kap. 3.1.2.3).

5.2.3 Intensiv genutzte Landschaftsteile („Normallandschaft“)

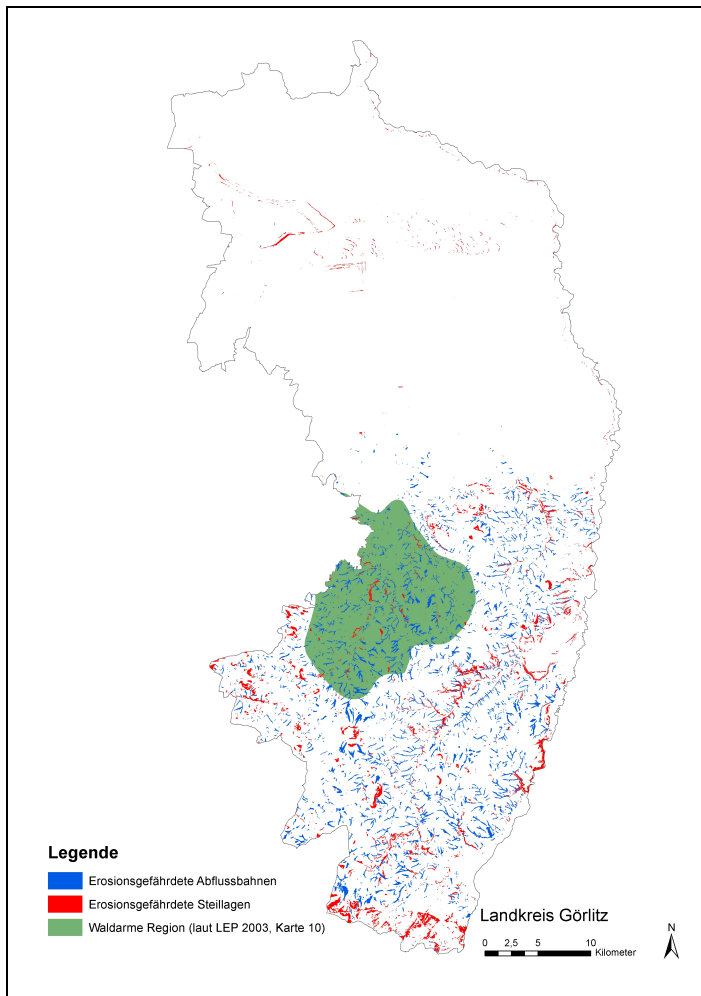


Abbildung 27: Waldarme Regionen sowie hoch bis äußerst hoch erosionsgefährdete Abflussbahnen und Steillagen im Landkreis Görlitz (Quelle: LEP 2003; Bodenschutzreferat LfULG)

Intensiv genutzte Landschaftsteile (zur Begriffsdefinition vgl. Kap. 3.1.3) umfassen den größten Flächenanteil im Landkreis Görlitz. Außerhalb der flächigen Schutzgebiete NSG, BR, NP, LSG, Natura 2000 (FFH- und SPA-Kulisse), FND, der SBK-Biotop und FFH-Arthabitate (Anhang II Arten der FFH-RL) liegen im Landkreis Görlitz rund 1.319 km² (62 % der Landkreisfläche, welche 2.113 km² umfasst). In intensiv ackerbaulich genutzten Landschaftsteilen kann die Anlage von KUP in sehr stark erosionsgefährdeten Abflussbahnen (Tiefenlinien), an erosionsgefährdeten Steillagen und in waldarmen Gebieten aus natur- und landschaftsökologischer Sicht Synergien zum Natur-, Boden- und Gewässerschutz entfalten (vgl. Kap. 3.1.3). Einen Überblick über die entsprechenden Flächen gibt Abbildung 27. Dem KUP-Anbau sind in Tiefenlinien (wegen Dränagen und/oder Vernässung) und an Steillagen (wenn keine Befahrbarkeit mehr möglich ist) jedoch aus praktischen und wirtschaftlichen Erwägungen Grenzen gesetzt.

Laut LEP 2003 (Karte 10) zählen größere Teile des Oberlausitzer Gefildes und der Östlichen Oberlausitz (175 km²) zu den waldarmen Regionen. Besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen und Steillagen sind in weiten Teilen der lössgeprägten und überwiegend ackerbaulich genutzten Östlichen Oberlausitz konzentriert, während im nördlichen Teil des Landkreises, in den Heide- und Teichgebieten, nur wenige besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen und Steillagen vorhanden sind (Abbildung 27).

5.2.4 Festlegungen der Regionalplanung

Der Landkreis Görlitz zählt zum Regionalen Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien. In der Gesamtfortschreibung des Regionalplanes (2010) sind folgende **Vorrang- und Vorbehaltsgebiete** ausgewiesen, für die in vorliegender Arbeit empfohlen wird, die formulierten Ziele und Grundsätze auf Vereinbarkeit mit der Anlage einer geplanten KUP zu prüfen („Synergie prüfen“):

- Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Landschaftsbild/Landschaftserleben
- Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Arten- und Biotopschutz
- Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Grünzüge
- Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Erholung
- Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Waldmehrung

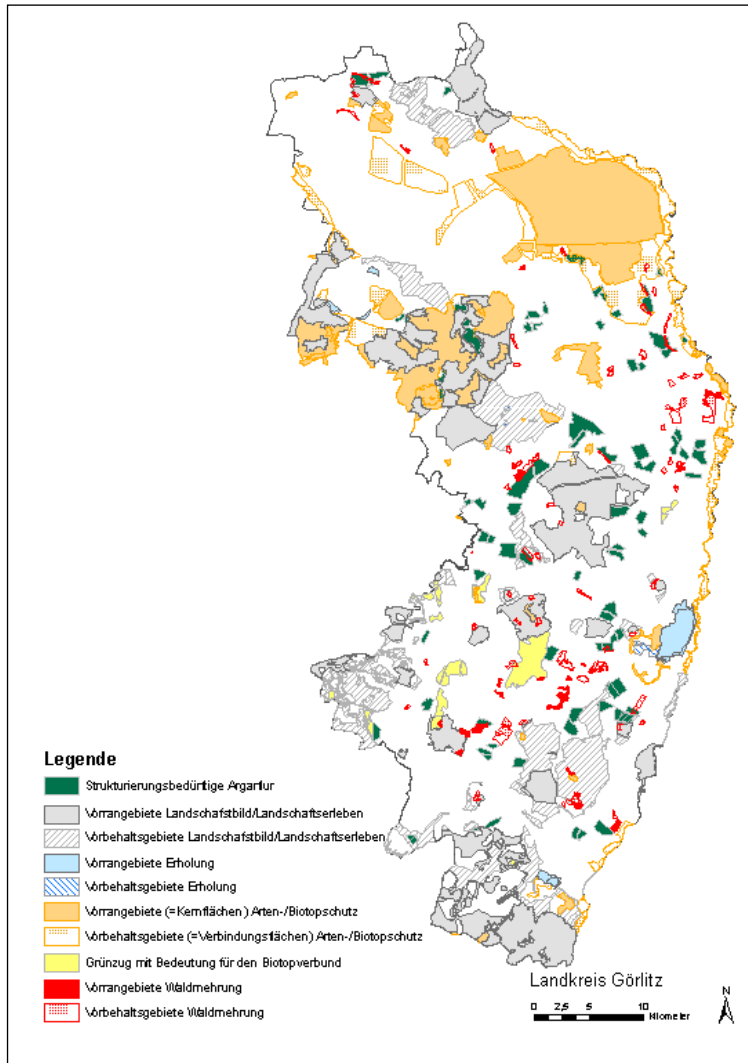


Abbildung 28: Ausgewählte Vorrang- und Vorbehaltsgebiete sowie Gebiete strukturierungsbedürftiger Agrarflur, basierend auf der Regionalplanung (RPV 2010) im Landkreis Görlitz (Quelle: GIS-Daten des Regionalen Planungsverbandes)

In den genannten Vorrang-/Vorbehaltsgebieten könnten sich Konflikte zu KUP ergeben (vgl. Kap. 3.1.4), beispielsweise wenn diese sehr großflächig sind, größere Anteile der Flächen solcher Vorrang-/Vorbehaltsgebiete einnehmen oder allgemein im Widerspruch zu den Zielen der Raumordnung für diese Gebiete stehen würden. Das mögliche Konfliktpotenzial ist dabei im Falle von Vorranggebieten, die als Ziele der Raumordnung gelten, höher einzuschätzen als für Vorbehaltsgebiete.

Positiv zu werten (Synergie möglich) ist hingegen die KUP-Anlage in der im Regionalplan als strukturierungsbedürftig hervorgehobenen Agrarflur (vgl. Karte "Ökologisches Verbundsystem und regionale Grünzüge" im Regionalplan, RPV 2010). Die Abbildung 28 gibt einen Überblick über die benannten Vorrang- und Vorbehaltsgebiete sowie über Flächen der strukturierungsbedürftigen Agrarflur.

Die Vorrang-/Vorbehaltsgebiete **Landschaftsbild/Landschaftserleben** dienen der Sicherung der Belange von Natur und Landschaft (Bewahrung der Schönheit des Landschaftsbildes) sowie der landschaftsbezogenen Erholung. Zu den Vorrang-/

Vorbehaltsgebieten Landschaftsbild/Landschaftserleben im Landkreis Görlitz zählen markante Höhenzüge und Höhenrücken und dazugehörige Hanglagen, Landschaftsschutzgebiete, der Naturpark Zittauer Gebirge, das Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft Zone 3, landschaftsprägende Alleen, landschaftsprägende Gewässer, slawische Wall- und Wehranlagen und andere bedeutende sichtbare archäologische Bodendenkmäler, Felsentäler, geologische Naturdenkmäler und Erholungswald (RPV 2010). Die Ausweisung als entsprechendes Gebiet schließt eine Nutzung nicht aus, jedoch sollte diese sich in das historisch gewachsene Landschaftsbild fügen und die bestehenden Blickbeziehungen nicht stören – eine Gefährdung kann durch gravierende Änderungen der Bodennutzung hervorgerufen werden. Weil KUP durchaus Wuchshöhen von 10 Metern und mehr erreichen können, bedeutet dies, dass im Falle der Anlage einer KUP im Vorfeld geprüft werden sollte, ob und wie stark wesentliche Blickbeziehungen und das traditionelle Landschaftsbild betroffen sein könnten (Synergie prüfen).

Zu den Vorrang-/Vorbehaltsgebieten für den **Arten- und Biotopschutz** zählen z. B. großflächige Räume mit geringer Siedlungsdichte und besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung (z. B. Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft Zone 1 und 2, TÜP Oberlausitz). Im Regionalplan heißt es dazu: „In den Vorranggebieten für den Arten- und Biotopschutz sollten i. d. R. Kahlschläge i. S. von § 19 SächsWaldG vermieden werden und auf den Anbau standortfremder Gehölze verzichtet werden. Wald- und feldbauliche Maßnahmen sollen sich an den Zielen des Naturschutzes orientieren“ (RPV 2010, S. 50). Zu den Vorrang-/Vorbehaltsgebieten Arten- und Biotopschutz zählen u. a. die bedeutenden Vogelrast- und Nahrungsgebiete im Offenland, die auch größtenteils in die SPA-Kulisse eingegangen sind (z. B. SPA „Feldgebiete in der östlichen Oberlausitz“) und im Rahmen vorliegender Arbeit im Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“ (Rastplätze → Synergie prüfen) berücksichtigt werden. Im Bereich der Vorrang-/Vorbehaltsgebiete Arten- und Biotopschutz liegen auch wichtige Brutgebiete des Ortolans und anderer Vogelarten des Offenlandes. Eine besondere Bedeutung wird der halboffenen Agrarflur beigemessen, in der „die funktionierende Balance zwischen Landwirtschaft und Naturschutz erhalten [...] [bleiben soll]. Dazu ist neben den Landwirtschaftsflächen eine Mindestausstattung an Extensivbiotopen notwendig und daher zu erhalten (z. B. Streuobstbereiche, Gehölze sowie Böschungen, Brachen und gehölzfreie Säume)“ (RPV 2010, S. 51).

Für den Anbau von KUP bedeutet dies in den entsprechenden Vorrang-/Vorbehaltsgebieten, dass zum einen die mögliche Beeinträchtigung vorkommender Arten zu berücksichtigen ist (Synergie prüfen und gegebenenfalls Ausschluss von KUP) sowie generell die Vereinbarkeit im Falle eines Vorranganspruchs des Arten- und Biotopschutzes mit der Anlage von KUP. Falls KUP möglich sind, sollten hinsichtlich ihrer Anlage und Bewirtschaftung naturschutzfachliche Aspekte und Empfehlungen berücksichtigt werden (vgl. Kap. 6). Zum Beispiel sollte das Baumartenspektrum der KUP auf heimische Baumarten beschränkt bleiben und eine Randgestaltung mit einheimischen Sträuchern und mit Saumstrukturen angestrebt werden. Halboffene Agrarfluren, die ein Rastgebiet für Vögel darstellen und in denen sich eine ausgewogene Balance zwischen Naturschutz und Landwirtschaft eingestellt hat, sollten von großflächigen KUP ausgespart bleiben (Synergie prüfen und gegebenenfalls Ausschluss von KUP).

Regionale **Grünzüge** dienen dem Schutz vor Zersiedlung der Landschaft und übernehmen zugleich Funktionen des Landschaftsbildschutzes. Sie dienen auch dem Schutz des Siedlungsklimas und dem „Umgebungsschutz für Denkmalschutzgebiete sowie [der] Erhaltung charakteristischer Ortsränder insbesondere in der Umgebendeauslandschaft“ (RPV 2010, S. 52). Regionale Grünzüge werden im Landkreis Görlitz vorrangig in schutzwürdigen Hanglagen ausgewiesen, die eine herausragende Bedeutung als klimatischer Ausgleichsraum besitzen. Großflächige Grünzüge in der Östlichen Oberlausitz sind östlich Herwigsdorfs und zwischen Großschweidnitz, Niedercunnersdorf und Kottmarsdorf ausgewiesen sowie im Oberlausitzer Gefilde nordöstlich und nordwestlich von Löbau. Je nach Bedeutung des Grünzuges ist eine Nutzung in Form von Aufforstung möglich oder nicht. Grünzüge, die dem Landschaftsbild, der Erholung, dem Wasserschutz und/oder dem Arten-/Biotopschutz dienen, sind gegebenenfalls mit Aufforstungen vereinbar – hier würde also auch gegebenenfalls die Anlage einer KUP möglich sein. Grünzüge, die speziell dem Siedlungsklima wie z. B. der Sicherung der Kalt- und Frischluftzufuhr in Siedlungsgebiete dienen, sind i. d. R. nicht mit Aufforstungen vereinbar. Für die Anlage von KUP in diesen letztgenannten Grünzügen bedeutet dies, dass zu prüfen ist, ob beispielsweise Kaltluftschneisen im Bereich der Grünzüge liegen und somit negative Beeinflussungen des Siedlungsklimas auftreten könnten.

Die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete **Erholung** dienen dazu, die Neuerschließung bzw. Erweiterung von Einrichtungen für Freizeit, Erholung und Tourismus räumlich zu sichern. Im Landkreis Görlitz betrifft dies insbesondere die neue Kultur- und Seenlandschaft, die in den ehemaligen Braunkohlentagebaugebieten entsteht (z. B. Berzdorf). Auf den Böden der Bergbaufolgelandschaft (Kippsubstrate) bestehen nur schlechte Ertragspotenziale für Pappel, aber teilweise ausreichende bis gute Ertragspotenziale für Robinienanbau als Alternative zu Pappel-KUP (vgl. Kap. 5.1.3). Beim Anbau von Robinien sind aus natur-

schuttfachlicher Sicht deren invasive Ausbreitungstendenzen und die mögliche Gefährdung von trockenen und wärmeliebenden Säumen und Offenlandbiotopen zu berücksichtigen (vgl. Kap. 3.1.1).

Im Regionalplan ist bezüglich der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Erholung formuliert: „Die ausgewiesenen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Erholung sind aus regionalplanerischer Sicht grundsätzlich geeignet für großflächige Freizeiteinrichtungen und Sportanlagen im Sinne des LEP [2003] Grundsatz 8.12 sowie für eine Neuerschließung von Gewässern bzw. Gewässerteilen für die Erholungs- und Sportnutzung im Sinne von LEP Grundsatz 8.13.“ (RPV 2010, S. 17). Die Anlage von KUP könnte hier demnach vor allem mit konkurrierenden wirtschaftlichen Interessen und Nutzungsansprüchen in Konflikt geraten. Weiterhin können sich Konflikte im Bereich der landschaftsbezogenen Erholung ergeben, wenn von KUP gravierende Änderungen im Landschaftsbild (siehe obiger Abschnitt) ausgehen würden – die Synergien bei der KUP-Anlage sind demnach zu prüfen.

Bei der Ausweisung der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete **Waldmehrung** wurden die Vorschläge der Karte 10 des LEP 2003 berücksichtigt und die vom SBS mit dem Projekt „Waldmehrungsplanung“ vorgeschlagenen Flächen ab einer Größe von 10 ha und die bereits im Regionalplan 2002 enthaltenen Vorschläge zur Erstaufforstung. Der LEP 2003 zeigt insbesondere im Oberlausitzer Gefilde und im östlichen Teil der Oberlausitz großflächige „Waldarme Regionen“. Im Regionalplan wurde jedoch vor allem im Oberlausitzer Gefilde auf großflächige Ausweisungen von Waldmehrungsgebieten verzichtet, um „dem regionalisierten Leitbild für den Naturraum des Oberlausitzer Gefildes zu entsprechen“³⁸ (RPV 2010, S. 70). In diesen Bereichen erfolgte „eine Abwägung mit Belangen der Landwirtschaft auf Grund der hohen Bodenwertzahlen, zur grundsätzlichen Wahrung der kulturellen Eigenart des Gebietes und der Bedeutung von Teilen dieses Gebietes als Kernfläche des ökologischen Verbundes (halboffener Agrarraum, vgl. LEP 2003³⁹ Karte 7 und Ziel 4.3.5 des Regionalplanes)“ (RPV 2010, S. 70). Waldmehrungsgebiete sind im Landkreis Görlitz vor allem in der Östlichen Oberlausitz (Gebiet zwischen Löbau, Herrnhut, Bernstadt auf dem Eigen) und im östlichen Teil des Oberlausitzer Heide- und Teichgebietes (Gebiete um Rothenburg, Niesky) ausgewiesen. Die Waldmehrungsgebiete legen keine konkreten Ziele fest, sie stellen ein regionalplanerisches Angebot dar. Dennoch kann in diesen Gebieten die Anlage einer KUP in Konflikt zur Waldmehrung treten (vgl. Kap. 3.1.3) – die Synergien einer KUP-Anlagen zu den Waldmehrungszielen sind daher zu prüfen (vgl. auch Abbildung 11).

„Ackerflächen, welche ohne gliedernde Hecken oder Feldgehölze eine Längenausdehnung von mindestens 500 m oder eine Größe von mehr als 20 ha aufweisen, gelten grundsätzlich als strukturierungsbedürftig im Sinne [...]“ des Regionalplanes (RPV 2010, S. 36) (→ „**Strukturierungsbedürftige Agrarflur**“ in Abbildung 28). In dieser als strukturierungsbedürftig hervorgehobenen Agrarflur sollen laut Regionalplan landschaftsgliedernde Elemente angereichert werden, um Wind- und Wassererosion entgegenzuwirken. Die Anlage von standortheimischen Gehölzen und Hecken wird als Ziel formuliert (RPV 2010, Z. 4.1.1.1). Diese sollen zugleich als Teile des ökologischen Verbundes entwickelt werden. Die Flächen der strukturierungsbedürftigen Agrarflur befinden sich vor allem in der Östlichen Oberlausitz (z. B. nördlich und südlich Schönau-Berzdorf a. d. Eigen), im Oberlausitzer Gefilde (z. B. nördlich und östlich von Mauschwitz) und in der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (z. B. südlich Niesky, nördlich Nieder Seifersdorf, vgl. auch Abbildung 28).

In der strukturierungsbedürftigen Agrarflur, vor allem auf sehr großflächigen Ackerflächen, kann eine KUP als landschaftsgliederndes Element Synergien entfalten und zumindest temporär eine Habitatfunktion übernehmen. Diese Gebiete sind dementsprechend in der vorliegenden Arbeit bezüglich einer KUP-Anlage mit „Synergie vorhanden“ bewertet.

³⁸ „Im Oberlausitzer Gefilde soll auf Grund der für die Region hohen Bodengüte eine landwirtschaftliche Nutzung auf den geeigneten Flächen beibehalten werden. Das weiträumige Offenland mit der parkartigen Kleinkuppenlandschaft und den eingestreuten kleinen Siedlungen (meist als Rundlinge oder Gutsweiler), mit seinen bewaldeten Höhen und zahlreichen Engtälern (Skalen) als prägende Landschaftselemente sowie den zahlreichen Bächen und kleineren Flüssen mit ihrem Artenreichtum soll erhalten werden und einer naturschonenden Erholung dienen. Am Stausee Bautzen soll für den Ausbau der Erholungsnutzung Vorsorge getroffen werden“ (RPV 2010, S. A-33)

³⁹ Inzwischen wurde der LEP 2003 durch den LEP 2013 abgelöst (vgl. <http://www.landesentwicklung.sachsen.de/11117.htm>). Die Erläuterungskarte 7 Gebietskulisse für die Ausweisung eines großräumig übergreifenden Biotopverbundes des LEP 2013 unterscheidet nicht mehr zwischen offenen und halboffenen Agrarräumen, sondern stellt jetzt Kernbereiche und Verbindungsbereiche von Agrarräumen insgesamt dar. Ebenfalls nicht mehr enthalten im LEP 2013 ist eine Darstellung von waldarmen Regionen. Zur Bearbeitungszeit des Forschungsprojektes LÖBESTEIN waren die Karten des LEP 2013 noch nicht verfügbar.

5.2.5 Zusätzliche Kriterien: Auswahl archäologischer Fundstellen

Archäologisch bzw. geschichtlich wertvolle Bodendenkmäler sind, bis auf den Bereich der Muskauer Heide, relativ dispers über den Landkreis verteilt. Die von KUP auszuschließenden Landwehre (samt Schutzabstand von 50 m) befinden sich überwiegend in der Östlichen Oberlausitz und im Oberlausitzer Gefilde. Die Bodendenkmale der Steinzeit, Metallzeit (bzw. undifferenzierte Vorgeschichte) konzentrieren sich insbesondere im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet, im Lausitzer Grenzwall, im südlichen Zipfel der Östlichen Oberlausitz und südlich Görlitz. Die Bodendenkmäler von Mittelalter und Neuzeit zeichnen überwiegend die heutigen Siedlungen nach (vgl. Abbildung 29). Treten die angeführten Bodendenkmale im Bereich von Acker auf, so ist die Anlage von KUP nicht ausgeschlossen, jedoch eine mögliche Gefährdung durch Bewirtschaftung und Wurzeldruck (vgl. Kap. 3.2.1) zu prüfen.

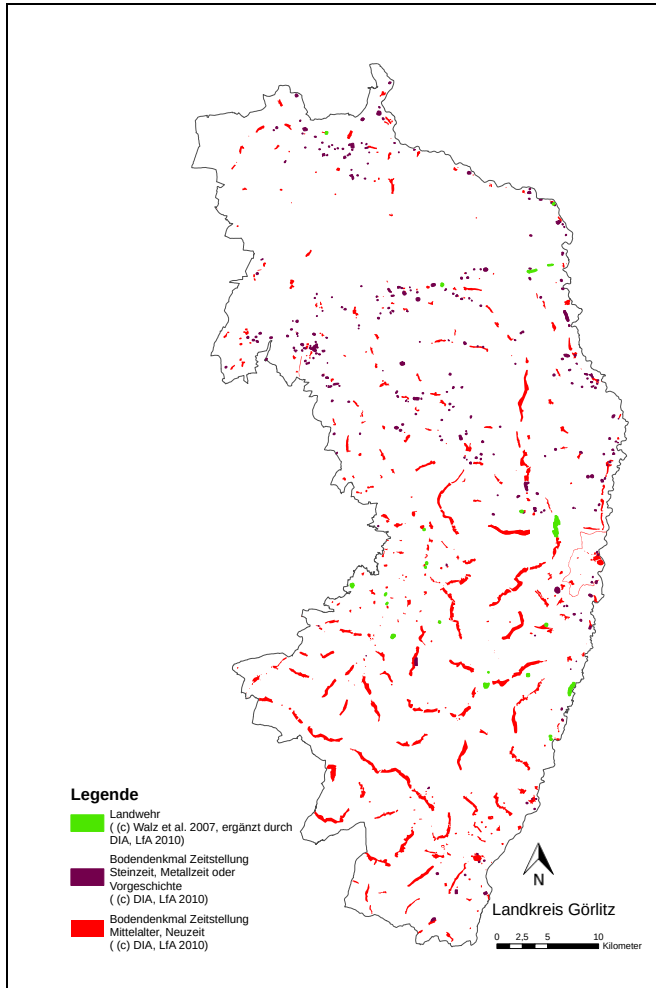


Abbildung 29: Bodendenkmale im Landkreis Görlitz (Quelle: DIA des LfA 2010 sowie WALZ et al. 2012)

5.2.6 KUP-Eignungskulisse für Ackerflächen anhand von Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“

Die Anwendung des Kriterienkomplexes 1 „Flächennaturschutz“ auf den Landkreis Görlitz ergibt ein differenziertes Bild der Eignungs- bzw. Synergiebewertung aus naturschutzfachlicher Sicht für den KUP-Anbau (Abbildung 30). Insgesamt weisen rund **16 %** der Ackerflächen⁴⁰ **Synergien** für den KUP-Anbau auf. Es handelt sich dabei um Ackerflächen, die in gehölzarmen, strukturierungsbedürftigen Agrarfluren liegen, die eine besonders hohe Erosionsgefährdung aufweisen oder auf denen KUP(-Streifen) als Puffer z. B. gegen Stoffeinträge wertvolle Naturschutzflächen gegenüber einer intensiv genutzten Landschaft abschirmen könnten (vgl. auch Auswahlkriterien für die Synergieklasse „Synergie“ in Abbildung 11). Diese Flächen wären Vor-

⁴⁰ Anmerkung: Durch die verschiedenen Arbeitsschritte und Verschnaidungen im GIS kann es zu geringfügigen Abweichungen der Gesamtackerflächensumme bei den einzelnen Datensätzen kommen.

zugsflächen für KUP aus naturschutzfachlicher Sicht, was aber nicht bedeutet, dass auf allen diesen Ackerflächen auch KUP angelegt werden sollten. Vielmehr ist das Ergebnis so zu interpretieren, dass eine mögliche Erweiterung der KUP-Flächen im Landkreis Görlitz aus naturschutzfachlicher Sicht vorzugsweise auf Flächen mit Synergiepotenzial gelenkt werden sollte. Ob und wie eine solche Lenkung erfolgen könnte, ist noch relativ unklar. Hierfür geeignete, auf Freiwilligkeit basierende Instrumente mit entsprechenden Anreizen zu finden bzw. zu schaffen, wird dann bedeutsam sein, wenn es zukünftig zu einer Ausweitung der KUP-Anbaufläche kommen sollte. Dies ist aber wegen den bekannten Vorbehalten der Landwirte gegenüber KUP auf Ackerflächen derzeit ungewiss. Der größte Teil der Flächen mit Synergien für den KUP-Anbau befindet sich im Sächsischen Lössgefilde in der Umgebung von Löbau. Die Synergien werden hier vor allem durch das Kriterium „Waldarme Gebiete des LEP 2003“ hervorgerufen.

Für **29 %** der Ackerflächen wird empfohlen, die **Synergie** bzw. Vereinbarkeit eines KUP-Anbaus mit Naturschutzanforderungen zu **prüfen**. Es handelt sich dabei um Ackerflächen in bestimmten, „weniger strengen“ Schutzgebietskategorien wie z. B. LSG, Naturpark, Entwicklungszone des BR, um Bodendenkmalsflächen oder um bestimmte Vorrang-/Vorbehaltsgebiete aus der Regionalplanung (vgl. auch Auswahlkriterien für die Synergieklasse „Synergie prüfen“ in Abbildung 11). Weil es keine Genehmigungspflicht für KUP auf Acker gibt, hat die Synergieklasse „Synergie prüfen“ empfehlenden Charakter, um vorsorgend mögliche Konflikte mit Naturschutzziele bspw. in geschützten Landschaften zu vermeiden.

Für die investive Förderung der KUP-Anlage wird in Sachsen bei der Vergabe der Fördermittel die Untere Naturschutzbehörde angehört. In diesen Fällen ist eine Nutzung der ermittelten naturschutzfachlichen Flächenkulisse für KUP, die aus dem Projekt von FEGGER et al. (2009) auch sachsenweit digital verfügbar ist, zu empfehlen. Die Vereinbarkeitsprüfung mit Naturschutzziele und die fachliche Stellungnahme könnten in diesen Fällen direkt durch die UNB erfolgen.

Für **19 %** der Ackerfläche des Landkreises Görlitz ist aus naturschutzfachlicher Sicht der Anbau von KUP nicht empfehlenswert (Vorsorgeflächen im Sinne von FEGGER et al. 2009). Auf einem Teil dieser Flächen, so in den Schwerpunktfeldern des Naturschutzes und auf den Flächen bestimmter Landschaftsstrukturelemente (vgl. auch Auswahlkriterien für die Synergieklasse „**Ausschluss von KUP/keine Synergie**“ in Abbildung 11), würde ein KUP-Anbau sogar mit Naturschutzrecht kollidieren. Dagegen haben die Schutzabstände um bestimmte Biotoptypen und Landschaftsstrukturelemente und die Freihaltung der Gewässerstrandstreifen von KUP eher empfehlenden Charakter. Die Ausschlussflächen sind dispers im Landkreis verteilt. Es handelt sich um viele kleine Flächen, die oft streifenförmigen Charakter haben (Pufferstreifen, Randstreifen). Nur selten überlagern sich größere flächenhafte „strenge“ Schutzgebiete und naturschutzrelevante Biotope mit dem BTLN Acker, und nur dieser ist in der Kulisse in Abbildung 30 dargestellt.

Die restlichen **36 %** der Ackerflächen sind gegenüber dem KUP-Anbau **neutral** zu bewerten, d. h. es sind weder negative noch positive Auswirkungen aus naturschutzfachlicher Sicht zu erwarten.

Die folgende Tabelle zeigt die flächenmäßige und prozentuale Verteilung der gebildeten Synergieklassen für die Ackerflächen des Landkreises Görlitz insgesamt und in den drei Naturregionen.

Tabelle 14: Zuordnung der Ackerflächen zu den Synergieklassen nach Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“, aufgeteilt nach Naturregionen

Synergieklasse	Ackerflächen im Landkreis Görlitz [ha] / [%] nach Anwendung Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“			
	Görlitz gesamt [ha] / [%]	Sächsisch-Niederlausitzer Heideland [ha] / [%]	Sächsisches Lössgefilde [ha] / [%]	Sächsisches Bergland und Mittelgebirge [ha] / [%]
0 - neutral	23.749 / 36	8.148 / 41	14.132 / 34	1.469 / 36
1 - Synergie	10.584 / 16	1.847 / 9	8.451 / 20	286 / 7
3 - Synergie prüfen	19.063 / 29	5.632 / 28	11.861 / 28	1.570 / 38
5 - keine Synergie, Ausschluss von KUP	12.656 / 19	4.310 / 22	7.569 / 18	777 / 19

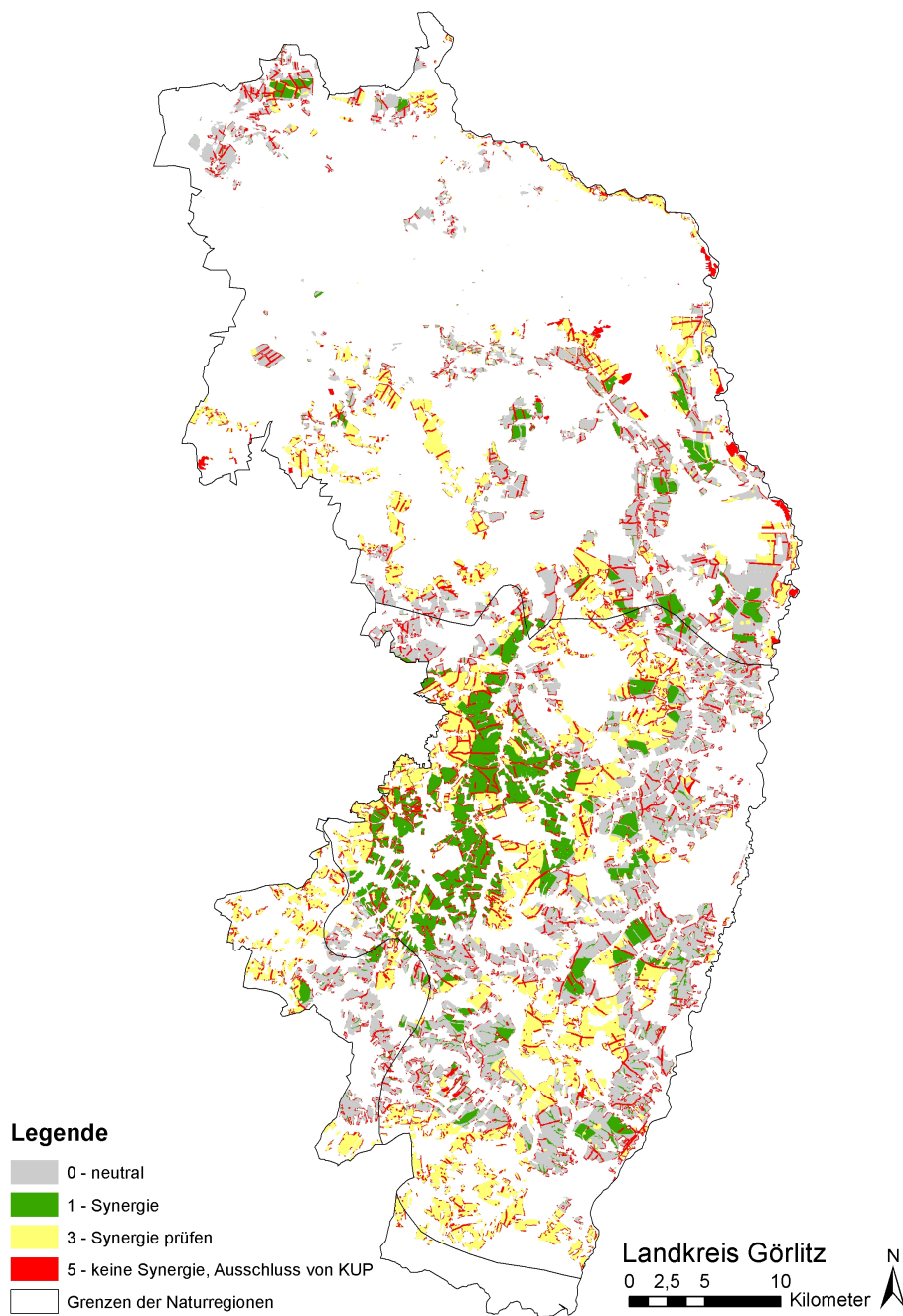


Abbildung 30: Flächenzuordnung der Synergieklassen auf die Ackerflächen bezogen, Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“

5.3 Eignungsbewertung KUP anhand von Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“

5.3.1 Überblick über die Avifauna im Landkreis Görlitz

Abfrage in der Zentralen Artdatenbank des LfULG MultiBaseCS

Informationen über das Artenspektrum im Untersuchungsgebiet wurden der Zentralen Artdatenbank des LfULG auf Basis von MultiBaseCS entnommen. Mit diesem Programm sind regionalisierte Abfragen zu Fundpunkten bzw. historischen und aktuellen Vorkommen von Flora und Fauna sachsenweit möglich. Dem Programm liegen verschiedene Datenbanken und Verbreitungsatlanen wie Brutvogelkartierung und Amphibienatlas Sachsen sowie zahlreiche weitere Artbeobachtungsdaten, zumeist erfasst von ehrenamtlich tätigen Artspezialisten, zugrunde. Die Daten besitzen unterschiedliche Qualitäten und Erfassungsgenauigkeiten (z. B. punktgenau bis 100 m, genau 100 bis 500 m, auf Rasterbasis MTB-Viertelquadrant, MTB-Quadrant). Es empfiehlt sich, auf die im Anhang V (S. 136) dargestellten Datengrundlagen bei der Recherche zurückzugreifen.

Vögel der Agrarlandschaft im Landkreis Görlitz

Die Abfrage der Zentralen Artdatenbank des LfULG (Quelle: nur Brutvogelkartierungen 1993-1996 und 2004-2007, Punkt- und Rasterdaten, nur B-D-Nachweise, Abfrage vom 01.05.2013) zeigt das Vorkommen von 188 Vogelarten im Landkreis Görlitz, darunter 12 Greifvogelarten (ohne Falken).

Schutz- und Gefährdungsstatus der Vogelarten des Landkreises Görlitz stellen sich folgendermaßen dar:

- 42 Arten stehen im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (VRL)
- 73 Arten sind streng geschützt nach BNatSchG
- 59 Arten sind nach der Roten Liste der Wirbeltiere Sachsens (RAU et al. 1999) in den Gefährdungskategorien 1-3 eingeordnet, 5 Arten sind (inzwischen) verschollen oder ausgestorben bzw. ihre Brutvorkommen als B-Nachweise unsicher, 15 sind extrem selten (R) und 33 stehen auf der Vorwarnliste (V) der zurückgehenden Arten

Von den 188 Vogelarten im Landkreis Görlitz zählen 39 zu den „Vögeln der Agrarlandschaft“⁴¹ (nach HÖTKER 2004). Ihr Schutz- und Gefährdungsstatus stellt sich folgendermaßen dar:

- 6 Arten des Anhanges I der VRL (z. B. Neuntöter, Rotmilan, Weißstorch, Ortolan)
- 14 streng geschützt nach BNatSchG (z. B. Bekassine, Grauammer, Kiebitz, Mäusebussard)
- 16 mit Rote Liste-Status Sachsens 1-3 (z. B. Wachtelkönig, Rebhuhn, Braunkehlchen, Schafstelze), 9 Arten stehen auf der Vorwarnliste (V) (z. B. Bluthänfling, Feldlerche, Goldammer), als extrem selten eingestufte Arten (R) sind nicht darunter

5.3.2 Ausgewählte Brutvögel für den Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“

Wie in den Kapiteln 3.4.5 und 3.4.7 beschrieben, werden im Kriterienkomplex 2 die Brutvogelarten Grauammer, Kiebitz, Ortolan und Rebhuhn sowie die Rastflächen von Gänsen, Kranich, Großem Brachvogel, Kiebitz und Goldregenpfeifer berücksichtigt (Fundpunkte laut Zentraler Artdatenbank des LfULG ab 1993 mit einer Genauigkeit von 100 bis max. 500 m). Die Fundpunkte der Vögel gehen mit einem 500 Meter-Puffer (Rebhuhn 800 m) in den Kriterienkomplex 2 ein, innerhalb dessen empfohlen wird, KUP-Anlagen aus artenschutzfachlicher Sicht nicht anzulegen. In der kartografischen Umsetzung (vgl. Abbildung 34) treten aus diesem Grunde kreisrunde Ausschlussflächen auf, welche die aus naturschutzfachlicher Sicht besonders geeigneten oder neutral einzustufenden potenziellen KUP-Anbauflächen, wie sie sich nach Abarbeitung von Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ darstellen, flächenmäßig einschränken. Für zukünftige Analysen wäre es gegebenenfalls sinnvoll, vor der Ermittlung der 500 Meter-Puffer eine Dichteanalyse der Fundpunkte vorzunehmen und dann nur die Schwerpunktflächen mit einer gewissen Fundpunkt-Mindestdichte zu puffern.

⁴¹ „Das Ausmaß der Abhängigkeit einzelner Vogelarten von der Landwirtschaft ist in Deutschland regional unterschiedlich und nicht vollständig klar zu ermitteln, weil viele Arten nicht nur in landwirtschaftlich geprägten Lebensräumen, sondern auch in Siedlungsbereichen, Gärten, Wäldern oder Feuchtgebieten vorkommen. 40 bis 50 Arten ... sind aber während der Brutzeit aufgrund ihrer Neststandorte oder Nahrungshabitate eng an den Agrarbereich gebunden und werden im Folgenden als „Feldvögel“ bezeichnet.“ (Zitat aus HÖTKER 2004, S. 1).

Die Abbildung 31 zeigt die Verteilung der Fundpunkte der genannten Vogelarten und die Rastflächen im Landkreis Görlitz. Weil es sich um Brutvögel des Offenlandes handelt, liegen die Vorkommenspunkte erwartungsgemäß im Bereich außerhalb der Wälder. Die einzelnen Arten zeigen gewisse Verbreitungsschwerpunkte:

- Kiebitz: nördlich Zittau, Bereiche um Klitten/Uhyst, östlich Rietschen und um Ullersdorf,
- Ortolan: um Ebersbach/Königshain, östlich Rietschen, östlich Ullersdorf, entlang der Neiße (nördl. Teil des Landkreises),
- Rebhuhn: Nochten, östlich Rietschen, bei Löbau, Ebersbach, Reichenbach,
- Grauammer: östlich Rietschen, bei Klitten, Förstgen, Kreba-Neudorf, um Zittau.

Zusammenfassend erscheinen insbesondere die Gebiete östlich von Ullersdorf und Rietschen, um Königshain und nördlich von Zittau für die vier betrachteten Vogelarten von besonderer Bedeutung zu sein (besonders hohe Dichte der Fundpunkte). Vor der Anlage einer KUP in diesen Gebieten ist der Artenschutzaspekt demnach besonders zu prüfen.

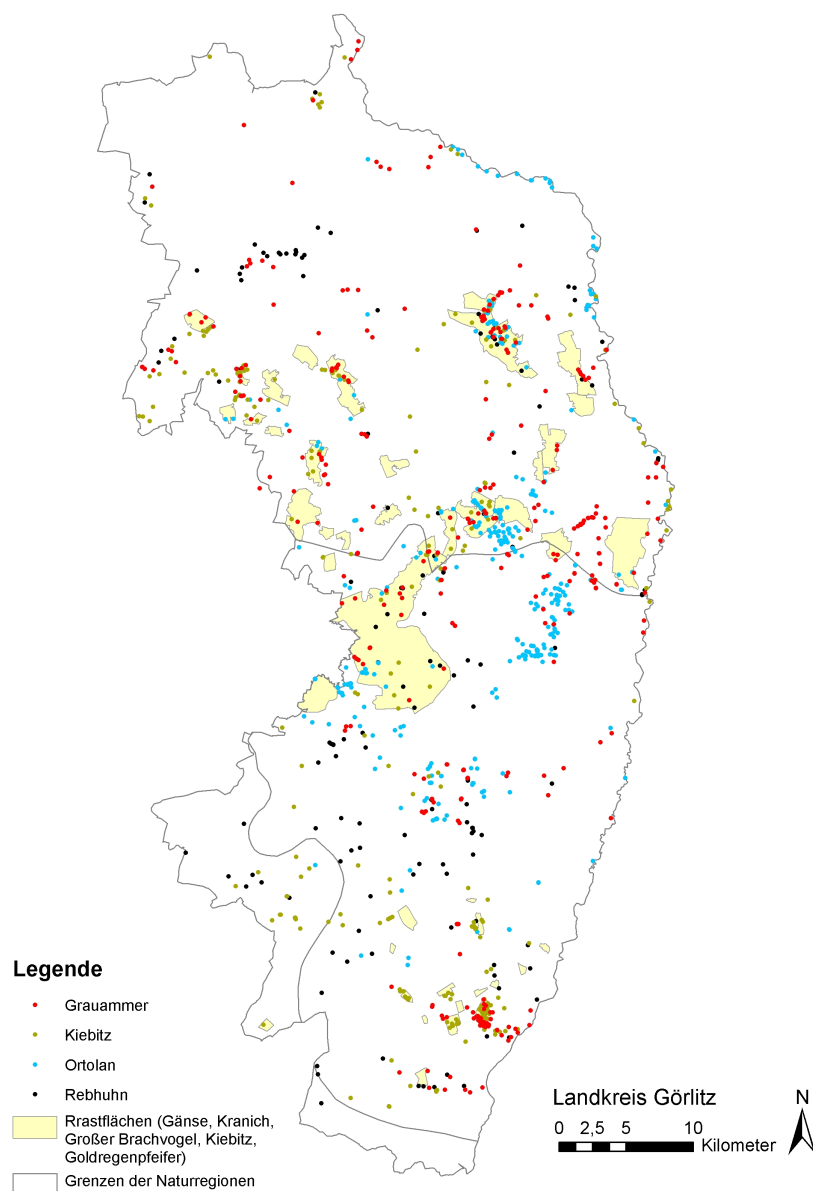


Abbildung 31: Fundpunkte der für den Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“ ausgewählten Zielarten der Brutvögel Grauammer, Kiebitz, Ortolan, Rebhuhn ab 1993 und der bedeutsamen Vogelrastflächen im Landkreis Görlitz (Quellen: Fundpunkte aus der Zentralen Artdatenbank des LfULG MultiBaseCS, Zuarbeit vom Artenschutzreferat des LfULG; Rastflächen: Vogelschutzwarte Neschwitz im Auftrag des Artenschutzreferats des LfULG; Datenaktualität vgl. Anhang IV und V)

Bei der Verteilung der Rastflächen kristallisieren sich ebenfalls Schwerpunkte heraus (s. Abbildung 31). Sie befinden sich in den nördlichen Bereichen der Östlichen Oberlausitz und des Oberlausitzer Gefildes sowie im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet. Die größte zusammenhängende Rastfläche erstreckt sich nordöstlich von Löbau bis Melaune, daran anschließend auf einem Korridor bei Nieder Seifersdorf bis südlich von Niesky. Weitere Flächen befinden sich westlich von Rothenburg und südöstlich von Rietschen sowie im Westen des Landkreises Görlitz mit mehreren Flächen in einem Gebiet zwischen Hohendubrau, Kreba-Neudorf und Boxberg. Im Süden sind kleinere Flächen vor allem nördlich von Zittau und Oderwitz bekannt. Im durch Wald, Bergbau und Militär geprägten Norden des Landkreises Görlitz befinden sich keine regelmäßig genutzten Rastflächen der o. g. Arten.

5.3.3 Der Feldhamster im Landkreis Görlitz

Neben den Brutvögeln der Agrarlandschaft ist der Feldhamster eine weitere wichtige Art, die bei der Anlage von KUP beachtet werden sollte. Der Feldhamster zeigt in Sachsen stark negative Entwicklungstrends und ist inzwischen vom Aussterben bedroht. Innerhalb weniger Jahrzehnte hat sich der Blickwinkel auf den Feldhamster von einem landwirtschaftlichen „Schädling“ zu einer hochbedrohten Art gewandelt, die seit 1992 nach Anhang IV der FFH-RL streng geschützt ist. In Sachsen ist der Feldhamster gegenwärtig nur noch durch die Umsetzung von Naturschutzprojekten in Kooperation mit der Landwirtschaft zu erhalten.

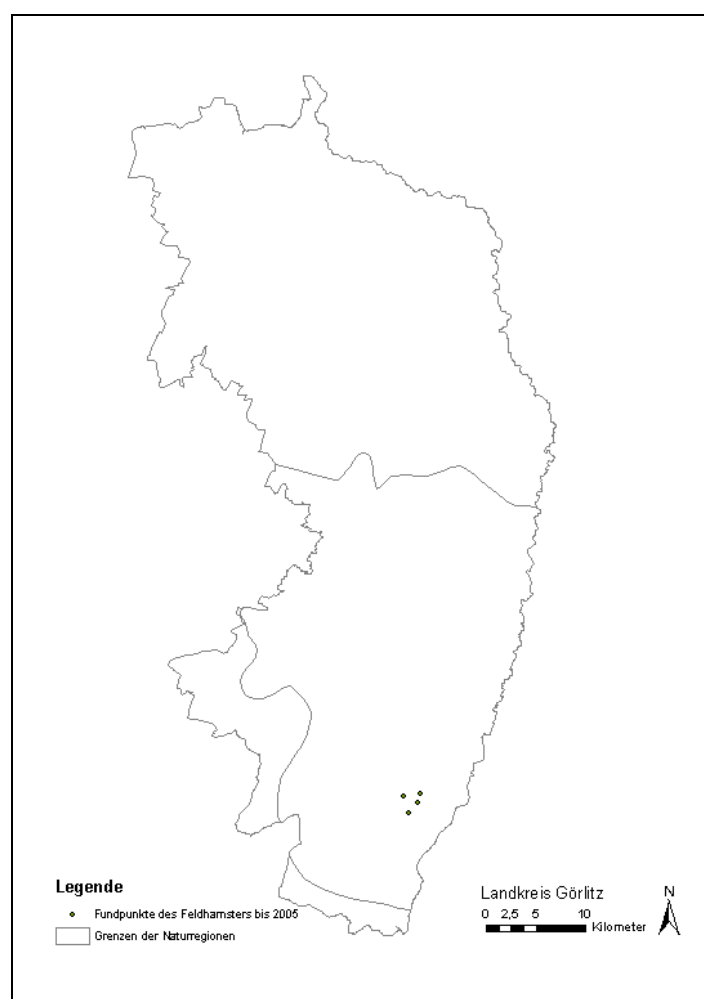


Abbildung 32: Fundpunkte des Feldhamsters von 1990 bis 2012 (Quelle: Zentrale Artdatenbank des LfULG MultiBaseCS)

Im Landkreis Görlitz gab es bis 2005 (laut Zentraler Artdatenbank des LfULG MultiBase CS) Nachweise für den Feldhamster. Aktuell (2011) ist hier kein Nachweis des Feldhamsters mehr zu verzeichnen.⁴² Im vorliegenden Projektbericht gehen jedoch die letzten bekannten Fundpunkte des Feldhamsters dergestalt ein, dass die Ackerflächen, auf denen der Feldhamster zuletzt (bis 2005) gesichtet wurde, als Prüfflächen für die Anlage von KUP klassifiziert werden (s. Abbildung 32). Dies betrifft im Landkreis Görlitz zwei Flächen um Oberseifersdorf.

5.3.4 Ackerwildkräuter – Suchräume zum Schutz gefährdeter Arten

Neben den faunistischen Kriterien gehen in den Kriterienkomplex 2 die Ackerwildkräuter ein (vgl. Kap. 3.4.8). Viele Segetalarten und die von ihnen aufgebauten Pflanzengesellschaften sind in Sachsen stark gefährdet und teilweise schon ausgestorben. Auch an den Ackerrändern ist die Artenvielfalt der Ackerwildkräuter heute meist verarmt. In einem Projekt des LfULG (BUDER et al. 2002) wurden so genannte „Suchräume Ackerrandstreifen“ identifiziert (vgl. Kap. 3.4.8). Diese **Suchräume** werden mit der Bewertung „Synergie prüfen“ für die KUP-Anlage versehen. Abbildung 33 zeigt die entsprechenden Suchräume im Landkreis Görlitz. Prinzipiell sind für den Schutz der Segetalflora in diesen Räumen nur die Ackerflächen von Bedeutung, weil die Arten sich an diese Form der Bewirtschaftung angepasst haben und eine extensive Ackernutzung für ihr Fortbestehen benötigen. Weil bei der Erstellung der KUP-Eignungskulissen ohnehin nur die Ackerflächen weiter betrachtet werden, sind in Abbildung 33 die Suchräume flächenhaft original aus dem o. g. Projekt dargestellt und nicht nur die entsprechenden Ackerflächen innerhalb der Räume.

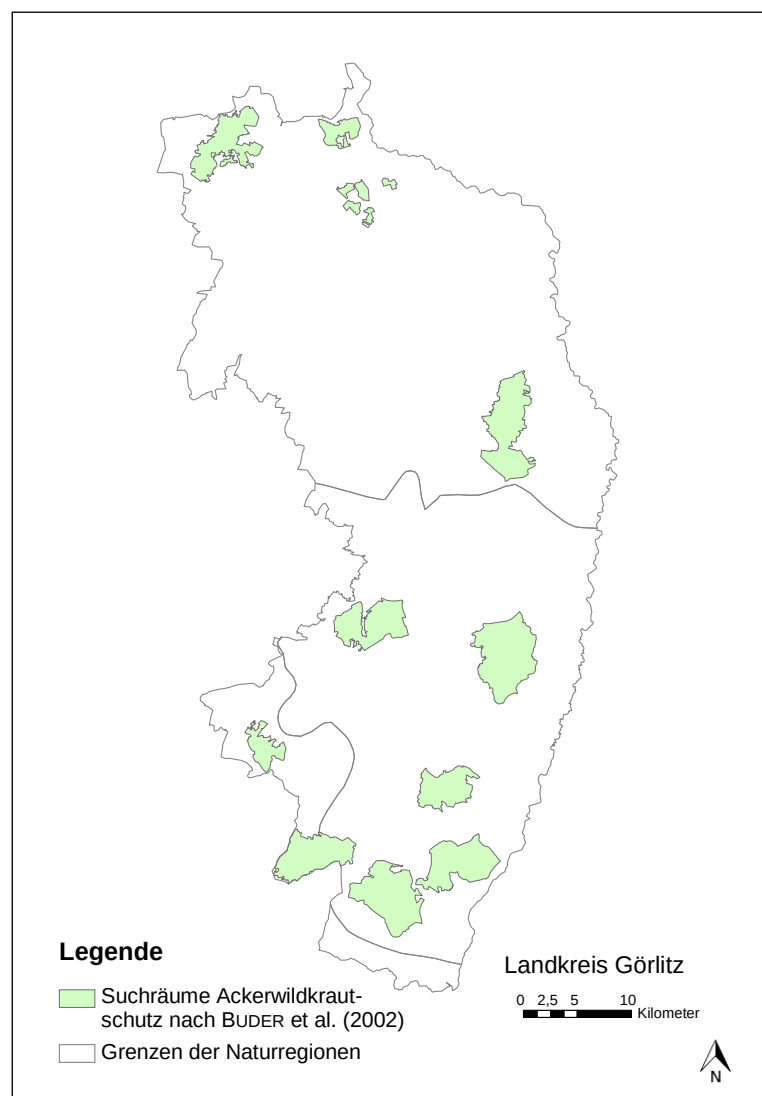


Abbildung 33: Suchräume zum Schutz gefährdeter Ackerwildkrautarten im Landkreis Görlitz (Quelle: BUDER et al. 2002)

⁴² „Außerhalb des Areals südwestlich von Delitzsch gelangen keine Nachweise, auch nicht im früheren Vorkommensgebiet in der Östlichen Oberlausitz.“ (RAU et al. 2009)

Im dem Projekt von BUDER et al. (2002) wurde das Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft ebenfalls komplett als Suchraum ausgewiesen. Es ist aber in Abbildung 33 nicht dargestellt, weil die Flächen des Biosphärenreservates komplett in die Kulisse des Kriterienkomplexes 1 aufgenommen werden (Zonen I und II als Ausschlussflächen, Zone III und IV in die Synergieklasse „Synergie prüfen“).

5.3.5 KUP-Eignungskulisse für Ackerflächen anhand von Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“

Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“ führte nicht zur Ausweisung von Synergieflächen, weil dieser Aspekt in der vorliegenden Arbeit nicht untersucht werden konnte. Mögliche Synergien von KUP-Anlagen zum Artenschutz werden in den Kapiteln 3.4.6 und 3.4.8 thematisiert. Lediglich die Bewertungen „Synergie prüfen“ und „Ausschluss von KUP“ wurden näher betrachtet. Entsprechend gestaltet sich auch die aus artenschutzfachlicher Sicht ermittelte KUP-Kulisse in Abbildung 34. Sie beinhaltet deutlich mehr Ausschlussflächen als die Kulisse, die sich aus Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ ergibt (vgl. auch Tabelle 17).

20 % der Ackerflächen im Landkreis Görlitz wurden nach den verwendeten Kriterien des Artenschutzes in die Synergieklasse „**Synergie prüfen**“ eingeordnet. Entsprechend der Auswahlkriterien für diese Synergieklasse in Abbildung 14 zählen dazu die bedeutsamen Vogelrastflächen der Gänse, von Kranich, Großem Brachvogel, Kiebitz und Goldregenpfeifer, weiterhin die Nachweisflächen des Feldhamsters (Ackerflächen, auf denen ein Fundpunkt des Feldhamsters liegt), wenn sie nicht älter als 10 Jahre sind, und die im LfULG-Projekt von BUDER et al. (2002) ermittelten Suchräume zum Ackerwildkrautschutz. Flächen der Kategorie „Synergie prüfen“ sind in allen drei Naturregionen des Landkreises vertreten. Ihr prozentualer Anteil an der Ackerfläche ist in der Naturregion Sächsisch-Niederlausitzer Heideland am größten (Tabelle 15). Hinsichtlich der möglichen Umsetzung der Empfehlung „Synergie prüfen“ gelten die gleichen Hinweise wie im Kapitel 5.2.6.

Entsprechend § 44 (4) BNatSchG betreffen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote des Artenschutzes nicht die landwirtschaftliche Nutzung, wenn sie der guten fachlichen Praxis nach § 5 BNatSchG entspricht und die Vorgaben des landwirtschaftlichen Fachrechts und des Bodenschutzrechts einhält. Daraus leitet sich ab, dass es keinen unmittelbaren Prüfauftrag an die Landwirtschaft oder an die UNB vor der Anlage einer KUP gibt, ob Artenschutzaspekte entgegenstehen könnten.⁴³ Trotzdem wird (z. B. bei der Beantragung und Genehmigung von Förderanträgen für KUP) eine Zusammenarbeit mit der zuständigen UNB empfohlen, um Konflikte zum Artenschutz vorsorgend auszuschließen. Verviesen sei in diesem Zusammenhang nochmals auf den § 44 (4) BNatSchG. Hier wird formuliert, dass die Ausnahmen für die land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Bodennutzung nicht gelten, wenn sich der Erhaltungszustand der lokalen Populationen bestimmter Arten als Folge der Bodennutzung verschlechtert. Dazu zählen Anhang IV Arten der FFH-RL (in vorliegender Arbeit ist der Feldhamster als solche Art berücksichtigt) oder europäische Vogelarten (d. h. Arten im Sinne des Artikels 1 der VRL und damit quasi sämtliche wildlebenden heimischen Vogelarten).

Für **35 %** der Ackerflächen des Landkreises Görlitz wird vorsorglich aus Artenschutzsicht von einer Anlage von flächenhaften KUP abgeraten, sie sind in die Synergieklasse „**keine Synergie**, Ausschluss von KUP“ eingeordnet. Entsprechend der Kriterien in Abbildung 14 handelt es sich um die mit 500 m (bzw. beim Rebhuhn mit 800 m) gepufferten Nachweispunkte ab 1993 der Arten Kiebitz, Ortolan, Grauammer und Rebhuhn. Den höchsten Prozentsatz an der Ackerfläche erreichen die empfohlenen Ausschlussflächen für flächige KUP in der Naturregion Sächsisch-Niederlausitzer Heideland (Tabelle 15).

Der größte Anteil der Ackerfläche mit **45 %** wurde als **neutral** aus Sicht des Artenschutzes im Hinblick auf die KUP-Anlage eingestuft. Die meiste Fläche davon liegt in der Naturregion des Lössgefüldes, wo sich aufgrund der gebietsweisen Strukturarmut und hohen Erosionsgefährdung auch auf vielen Flächen Synergien zum Naturschutz durch KUP erzielen ließen. Einschränkung muss jedoch angemerkt werden, dass auf diesen „neutralen“ Flächen die Eignungsbewertung aus Sicht des Artenschutzes anders ausfallen kann, wenn weitere Zielarten (als die o. g. vier betrachteten) einbezogen werden (s. nächster Absatz).

⁴³ Das gilt, sofern KUP der guten fachlichen Praxis entsprechen. Allerdings wird das Thema KUP, auch weil es eine relativ neue landwirtschaftliche Nutzungsform mit noch sehr geringer Flächenausdehnung in Deutschland ist, in § 5 BNatSchG im Zusammenhang mit der guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Nutzung nicht direkt thematisiert.

5.3.5.1 Diskussion der Artenschutz-Kulisse für KUP

Fachliche Einordnung des hohen Anteils an Ausschlussflächen

Das Ergebnis der 35 % empfohlenen Ausschlussflächen bedarf der **Diskussion** und wird im Folgenden spezifiziert. Zunächst ist der hohe Flächenanteil an empfohlenen Ausschlussflächen auffällig, vor allem vor dem Hintergrund, dass nur **vier Zielarten** in diese Auswertung einbezogen sind. Würden weitere Arten, auch aus anderen Artengruppen als der Avifauna, berücksichtigt, so würde sich wahrscheinlich die Ausschlussflächenkulisse noch weiter erhöhen. Da stellt sich zwangsläufig die Frage, ob der gewählte methodische Ansatz für den Aspekt Artenschutz geeignet ist und welche Alternativen bestehen. Zunächst ist festzuhalten, dass die ausgewählten vier Zielarten aus der Gruppe der Brutvögel stellvertretend für Arten der offenen Agrarlandschaft und der Agrarlandschaft mit bestimmten Strukturen (z. B. hinsichtlich Singwarten, die aber i. d. R. nicht von KUP erfüllt werden können) stehen (Begründung der Auswahl vgl. Kap. 3.4.2-3.4.5). Sie fungieren auch als sogenannte „Schirmarten“ (s. Kap. 3.4.1), die zahlreiche weitere Arten der Agrarlandschaft mit ähnlichem Habitatprofil repräsentieren. Wo sie vorkommen, gibt es i. d. R. noch eine vergleichsweise kleinräumige Vielfalt agrarischer Nutzungen und Fruchtfolgen, Anteile an extensiv genutzten Flächen, blütenreiche Säume, unbefestigte Feldwege, Nassstellen im Acker und z. T. auch bestimmte Strukturen wie Hecken, Einzelbäume, Baumgruppen oder naturnahe Feldgehölze (z. B. für den Ortolan als Singwarten bedeutsam). Das spricht dafür, dass hier neben den betrachteten Zielarten der Avifauna weitere seltene und gefährdete Arten der Agrarlandschaft vorkommen, z. B. aus den Gruppen der Segetalpflanzen, Amphibien, Tagfalter, Käfer, Spinnen. Schutzbemühungen für die vier als Zielarten ausgewählten Vogelarten, u. a. auch eine Freihaltung ihrer Habitate von KUP bzw. die Lenkung des KUP-Anbaus, dienen somit dem Schutz zahlreicher weiterer Arten, die ähnliche Ansprüche an ihr Habitat stellen. Dies entspricht dem eigentlichen Anliegen des Zielartenkonzepts (vgl. Kap. 3.4.1).

Es wird also in Zukunft nicht darum gehen, für die Kulissenbildung noch viele weitere Arten einzubeziehen und damit die „Ausschlussflächen“ auszuweiten, sondern um die Überlegung, ob mit den vier ausgewählten Vogelarten der Artenschutzaspekt im Sinne des Zielartenansatzes für den Schutz von Arten der (halb)offenen Agrarlandschaft ausreichend abgedeckt ist.

Wie restriktiv sollten „Ausschlussflächen“ angewendet werden?

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass die hier definierten Flächen der Synergieklasse „keine Synergie, Ausschluss von KUP“ **nicht als naturschutzfachlich absolute Tabuflächen für KUP interpretiert werden dürfen. Eine KUP-Anlage ist auch hier ggf. im Einklang mit Artenschutzaspekten möglich**, wenn

- die Habitate der Zielarten nicht beeinträchtigt werden. **Zum Beispiel sind hier streifenförmige Anlagen anders zu bewerten als flächenhafte oder gar sehr großflächige KUP.** KUP mit Erntezyklen von zwei Jahren, deren Gehölzkulisse nicht so stark aufwächst wie in KUP mit längeren Rotationszyklen, stehen ggf. weniger im Widerspruch zu Artenschutzzielen usw.
- die KUP unter Berücksichtigung von Naturschutzanforderungen angelegt und dementsprechend bewirtschaftet werden;
- die Landschaftsstruktur und -nutzung sich insoweit verändert hat, dass die wertgebenden Arten gar nicht mehr vorkommen.

Am **Beispiel der Zielart Rebhuhn** soll dies nachfolgend erläutert werden: Zwar wurden um die bekannten Vorkommen des Rebhuhns (punktgenaue Daten ab 1993 aus den Brutvogelkartierungen) 800 m Schutzabstände als „Ausschlussflächen“ für KUP gebildet, doch ist dies auch das Ergebnis einer Modellvereinfachung für die Umsetzbarkeit im GIS zur Bildung einer Kulisse. Entsprechend der Darstellungen im Kapitel 3.4.5 und in Tabelle 9 zum Rebhuhn sind KUP in deren Lebensräumen ggf. möglich, wenn sie mit Rücksicht auf die Ansprüche der Art angelegt und bewirtschaftet werden. So sollten sie von möglichst breiten, artgerecht gepflegten Säumen begleitet werden, nur einen geringen Anteil des Habitats insgesamt einnehmen (max. 5 %), nicht größer als zusammenhängend 5 ha sein und nicht angrenzend zu Sandwegen mit Säumen angelegt werden. Außerdem wäre es vorteilhaft, wenn die KUP-Gehölzkulisse möglichst nur niedrig aufwächst, was für kurze Erntezyklen spricht.

Nachteile von Artenschutz-Kulissen

Ein **Nachteil von Artenschutz-Kulissen** ist, dass sie veralten, und zwar schneller als Kulissen aus Schutzgebieten, Biotopen und Landschaftselementen des Kriterienkomplexes 1. Gerade Vogelarten, die in der vorliegenden Arbeit als Zielarten dienen, sind mobil und häufig in der Lage, für sie günstige, neu entstandene Habitatflächen zu besiedeln. Eine Artenschutzkulisse müsste demnach in relativ kurzen Zeitabständen aktualisiert werden. Dem steht entgegen, dass es nicht in jeder Region und für jede Artengruppe jährlich Erfassungen und somit verfügbare Vorkommensdaten gibt.

Die Ausführungen zeigen, dass die Ermittlung einer Artenschutz-Kulisse und ihre Anwendung für die gezielte Auswahl geeigneter Flächen für KUP ihre Grenzen haben. Der Artenschutzaspekt ist sehr komplex und lässt sich nur bedingt

bzw. stark vereinfacht in Form einer Kulisse abbilden, die dann wiederum den vielfältigen Artenschutzbelangen nur eingeschränkt gerecht werden kann.

Alternativvorschläge

Die **Pufferabstände** von 500 m bzw. 800 m sind so gewählt, dass Beeinträchtigungen, die sich durch die Meidung von Gehölzkulissen ergeben, mit ziemlicher Sicherheit ausgeschlossen werden können. Sie berücksichtigen bereits, dass die Zielarten ihre Brutplätze oder Nahrungsflächen fallweise nicht jährlich identisch, sondern gebietsbezogen wählen, was gegen zu enge Pufferradien spricht. Trotzdem wäre eine Möglichkeit, die „Ausschlussflächenkulisse“ zu verkleinern, dadurch gegeben, die Pufferradien zu verringern, z. B. auf die in Abbildung 13 empfohlenen Distanzen von Bodenbrütern zu Gehölzkulissen von artspezifisch 100 bis 300 m. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, nicht Fundpunkte ab 1993 einzubeziehen (von denen einige mit Sicherheit innerhalb der 20 Jahre bis heute erloschen sind), sondern nur die Nachweise der letzten 5 oder 10 Jahre.

Einiges spricht dafür, hinsichtlich der Flächenauswahl für KUP aus Sicht des Artenschutzes nicht mit einer vorgegebenen Kulisse (die unter Umständen zu statisch ist) zu arbeiten, sondern besser mit einer **standortspezifischen Bewertung des Einzelfalls**, also der konkret an einem bestimmten Ort geplanten KUP-Anlage. Diesen Ansatz verfolgen auch FEGGER et al. (2009) und schlagen dafür eine **Artenliste vor, die abgeprüft werden könnte**. Eine solche Artenliste sollte aus Sicht der Autoren alle besonders und streng geschützten Arten sowie alle seltenen und gefährdeten Arten Sachsens enthalten, die von KUP-Anlagen in ihren Vorkommen gefährdet werden können, im Umkehrschluss aber auch die entsprechenden Arten, die von KUP profitieren. Im Zeitalter der Artverbreitungsdatenbanken, z. B. der Zentralen Artdatenbank des LfULG, ließe sich dann mit vertretbarem Aufwand zunächst vorprüfen, ob in dem anvisierten Gebiet oder bei punktgenauen Daten auf der anvisierten Fläche, die entsprechenden Arten vorkommen und aus welchen Jahren die Nachweise stammen. Bei Unklarheiten und besonders bedeutsamen Fällen kann eine Begehung/Arterfassung zur Klärung oder Datenaktualisierung beitragen. Auf diese Weise kann dann entschieden werden, ob KUP im Einklang mit dem Artenschutz angelegt werden können und ob ggf. bestimmte Begleitstrukturen oder Bewirtschaftungsweisen der KUP dem Artenschutz förderlich sind. Voraussetzung dafür ist aber, dass überhaupt eine Prüfung mit der nötigen Fachkompetenz stattfindet. Dies kann jedoch weder vom Landwirt verlangt noch allgemeinverbindlich als Voraussetzung für die KUP-Anlage vorgeschrieben werden. Ggf. lässt sich der Aspekt über die Anhörung der betroffenen UNB in Förderantragsverfahren integrieren.

Generell soll an dieser Stelle noch mal darauf hingewiesen werden, dass durch die Anlage entsprechend gestalteter KUP auch viele positive Effekte aus Sicht des Artenschutzes erreicht werden können, und dass im Einzelfall abgewägt werden sollte, ob Habitate schutzwürdiger Offenlandarten der Anlage einer KUP entgegenstehen.

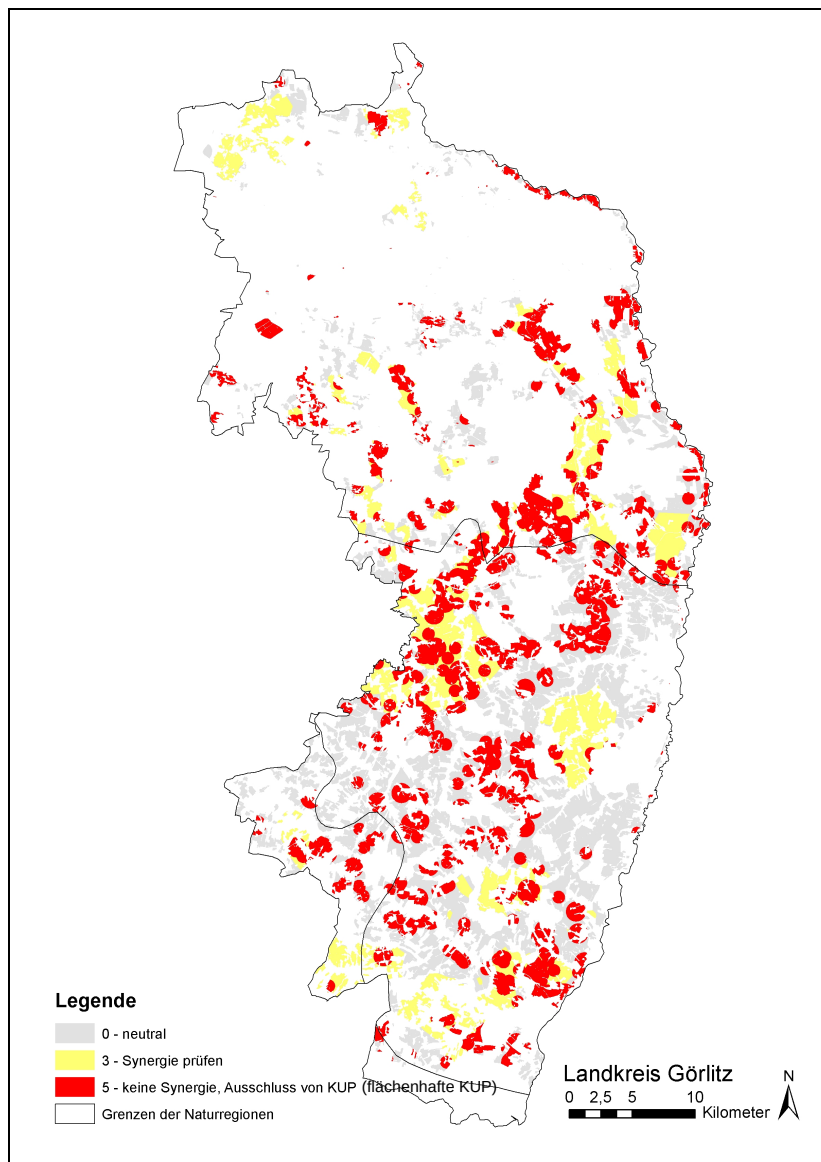


Abbildung 34: Flächenzuordnung der Synergieklassen auf die Ackerflächen bezogen, Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“ (mit Ausschluss von KUP sind flächenhafte KUP gemeint)

Tabelle 15: Zuordnung der Ackerflächen zu den Synergieklassen nach Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“, aufgeteilt nach Naturregionen

Synergieklasse	Ackerflächen im Landkreis Görlitz [ha] / [%] nach Anwendung Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“			
	Landkreis Görlitz gesamt [ha]/[%]	Sächsisch-Niederlausitzer Heideland [ha]/[%]	Sächsisches Lössgefilde [ha]/[%]	Sächsisches Bergland und Mittelgebirge [ha]/[%]
0 - neutral	29.545 / 45	6.338 / 32	20.994 / 50	2.213 / 54
1 - Synergie	nicht betrachtet	nicht betrachtet	nicht betrachtet	nicht betrachtet
3 - Synergie prüfen	13.562 / 20	5.847 / 29	7.031 / 17	684 / 17
5 - keine Synergie, Aus- schluss von (flächenhaften) KUP	22.944 / 35	7.752 / 39	13.987 / 33	1.205 / 29

5.4 Gebietskulisse KUP – Zusammenführung der Kriterien „Flächennaturschutz“ und „Artenschutz“ des Entscheidungsalgorithmus

Nach Zusammenführung der Kriterienkomplexe „Flächennaturschutz“ und „Artenschutz“ im GIS ergibt sich aus naturschutzfachlicher Sicht die in Abbildung 35 dargestellte, auf die Ackerflächen des Landkreises Görlitz bezogene Kulisse.

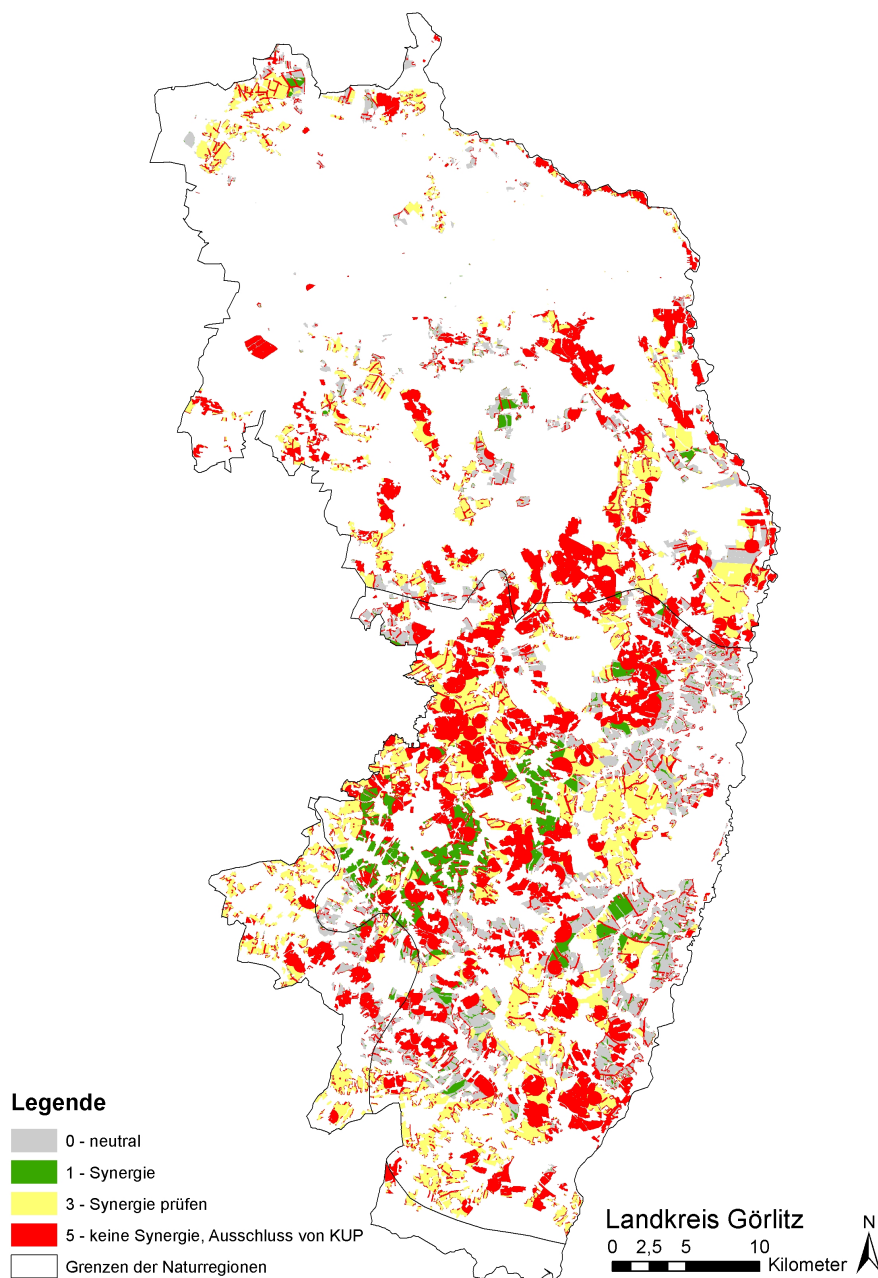


Abbildung 35: Flächenzuordnung der Synergieklassen auf die Ackerflächen bezogen, Zusammenführung aus Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ und 2 „Artenschutz“ (mit Ausschluss von KUP sind flächenhafte KUP gemeint)

Auf 7 % der Ackerfläche im Landkreis Görlitz könnte eine KUP-Anlage Synergien zum Naturschutz aufweisen. Im agrarisch dominierten sächsischen Lössgefilde, wo aus landschaftsökologischer Sicht KUP besonders vorteilhaft in die Landschaft integriert werden können, sind es sogar 9 %. Hinzu kommen im Landkreis 18 % der Ackerfläche als Auswahlflächen, wo KUP neut-

ral zu Naturschutzbelangen angelegt werden könnten. Zusammen sind dies im Landkreis ca. 16.400 ha Potenzialfläche für KUP, die Synergien zum Naturschutz (4.300 ha) haben oder zumindest neutral gegenüber Naturschutzbelangen eingeschätzt werden (Tabelle 16). Damit existieren genügend Potenzialflächen für eine sinnvolle Flächenauswahl, denn gegenwärtig (2012) beträgt die gesamte KUP-Flächen in Sachsen nur ca. 235 ha, im Landkreis Görlitz nur etwa 10 ha (vgl. Kap. 1.1).

28 % der Ackerfläche des Landkreises Görlitz wird nach Zusammenführung der Kriterienkomplexe 1 und 2 mit „Synergie prüfen“ bewertet. Diese Prüfung kann im Ergebnis zu den Empfehlungen „neutral“ oder „keine Synergie“ führen.

Der größte Flächenumfang von 47 % der Ackerfläche im Landkreis wird aus naturschutzfachlicher Sicht nicht für die Anlage flächenhafter oder gar großflächiger KUP empfohlen. Streifenweise Anlagen zur Strukturierung der Agrarflur oder mit dem Ziel Erosionsschutz sind möglich, wenn sie mit den Artenschutzanliegen in Einklang zu bringen sind. Ursächlich für diesen hohen Wert sind hauptsächlich die Ergebnisse aus der Zielartenanalyse, die in Kapitel 5.3.5 ausgewertet und diskutiert wurden (vgl. auch Tabelle 17).

Das Ergebnis der Synergieklassenkulisse wird insgesamt als akzeptabel eingeschätzt, weil die derzeitigen und in Planung befindlichen KUP-Anbauflächen nur einen geringen Umfang einnehmen (z. B. nur einen Bruchteil der mit Synergie bewerteten Fläche). Selbst bei einer Ausweitung des KUP-Anbaus in der Zukunft sollte die überwiegende Ackerfläche auch weiterhin für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion zur Verfügung stehen.

Aufgrund der Vorbehalte vieler Landwirte gegenüber KUP aus den bekannten Gründen – wie hohe Anlagekosten, lange Flächenbindung, geringe Flexibilität – und unter den gegenwärtigen ökonomischen und förderrechtlichen Rahmenbedingungen für KUP rechnen die Autoren nicht mit einer starken Zunahme der KUP-Anbauflächen in Sachsen in den nächsten Jahren. Inwieweit das Greening der GAP die Anlage neuer KUP-Flächen befördern kann, wird die neue Förderperiode bis 2020 zeigen. KUP sollen hier eine Möglichkeit werden, auf den sogenannten ökologischen Vorrangflächen nachhaltig zu produzieren und Schutz der Natur sowie Einkommenserzielung zu kombinieren. In diesen Gesamtkontext sind auch die Ergebnisse der vorliegenden Studie sowie die landesweit verfügbaren Ergebnisse des Projekts von FEGER et al. (2009) bezüglich der Vorzugs- und Vorsorgeflächen (Gebietskulissen) für KUP einzuordnen. Folgende Aussagen können getroffen werden:

- Weil die gegenwärtigen Anbauflächen von KUP noch gering sind und eine starke Zunahme des Flächenumfangs derzeit nicht absehbar ist, sind die erarbeiteten Gebietskulissen mit Synergie-, Risiko- und Ausschlussflächen als **wissenschaftliche Untersuchungen** mit Fachbezug zu interpretieren. Fachliche Grundlagen für eine gezielte Flächenauswahl für KUP aus Sicht des Naturschutzes wurden erarbeitet.
- Die Kulisse bzw. die ihrer Ableitung zugrunde liegenden Kriterien können dabei auch für eine Bewertung flächenkonkreter einzelner KUP herangezogen werden, wobei die Artenschutzaspekte in den o. g. Studien nicht abschließend betrachtet werden konnten und jeweils einer standortspezifischen Bewertung vorbehalten bleiben sollten (aber auch die Kulisse Flächennaturschutz müsste in bestimmten Zeitabständen aktualisiert werden).
- Für das Szenario eines sich stark ausweitenden KUP-Anbaus sollte schon jetzt über Lenkungsmöglichkeiten hinsichtlich der Flächenauswahl nachgedacht werden, wobei eine solche Lenkung mit freiwilligen Instrumenten realisiert werden sollte, z. B. durch eine entsprechend attraktive Förderung.
- Die Kulissen der o. g. Studien bieten die Möglichkeit bzw. bilden die fachliche Grundlage, Konflikte mit dem Natur- und Bodenschutz beim KUP-Anbau vorsorgend zu vermeiden und entsprechende Synergien mit diesen Schutzgütern zu nutzen.
- Damit ist weder die Forderung verbunden, auf allen hier ermittelten Synergieflächen KUP anzulegen, noch alle Risiko- bzw. empfohlenen Ausschlussflächen vollständig von KUP auszunehmen.
- **Letztlich ist immer eine einzelfallbezogene Betrachtung der Vor- und Nachteile einer geplanten KUP-Anlage zu empfehlen, bei der die hier vorgestellten fachlichen Grundlagen (Kriterien und Gebietskulissen) mit einbezogen werden können. Dies ist schon allein deshalb sinnvoll, weil es ganz unterschiedlich gestaltete und bewirtschaftete KUP geben kann, bspw. im Hinblick auf die Baumart(enmischung), die Rand- und Begleitstrukturen, die Rotationszyklen, den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.**

Tabelle 16: Zuordnung der Ackerflächen zu den Synergieklassen nach Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ und 2 „Artenschutz“, aufgeteilt nach Naturregionen

Synergieklasse	Ackerflächen im Landkreis Görlitz [ha] / [%] nach Anwendung der Kriterienkomplexe 1 und 2 zusammen			
	Landkreis Görlitz gesamt [ha]/[%]	Sächsisch- Niederlausitzer Heide- land [ha]/[%]	Sächsisches Lössgefilde [ha]/[%]	Sächsisches Bergland und Mittelgebirge [ha]/[%]
0 - neutral	12.110 / 18	2.939 / 15	8.535 / 20	635 / 16
1 - Synergie	4.327 / 7	404 / 2	3.802 / 9	121 / 3
3 - Synergie prüfen	18.627 / 28	6.382 / 32	10.672 / 26	1.572 / 38
5 - keine Synergie, Aus- schluss von (flächenhaften) KUP	30.988 / 47	10.212 / 51	19.003 / 45	1.773 / 43

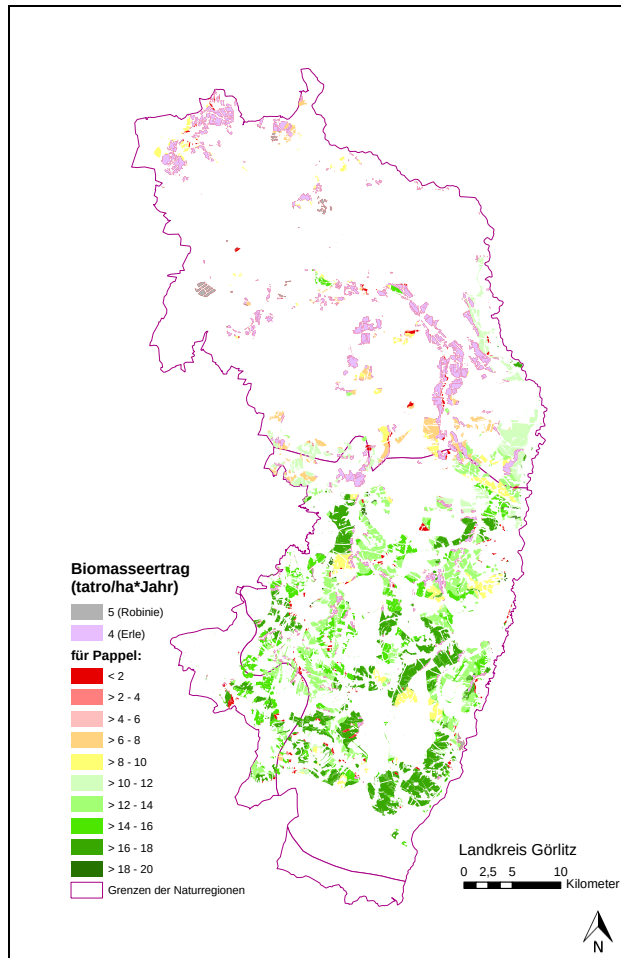
Tabelle 17: Vergleich der Zuordnung der Ackerflächen zu den Synergieklassen, getrennt nach den Kriterienkomplexen 1 „Flächennaturschutz“ und 2 „Artenschutz“ sowie gemeinsam für die Kriterienkomplexe 1 und 2

Synergieklasse	Ackerflächen im Landkreis Görlitz [ha]/[%] nach Anwendung Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“	Ackerflächen im Landkreis Görlitz [ha]/[%] nach Anwendung Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“	Ackerflächen im Landkreis Görlitz [ha]/[%] nach Anwendung Kriterienkomplexe 1 und 2 zusammen
0 - neutral	23.749 / 36	29.545 / 45	12.110 / 18
1 - Synergie	10.584 / 16	nicht betrachtet	4.327 / 7
3 - Synergie prüfen	19.063 / 29	13.562 / 20	18.627 / 28
5 - keine Synergie, Aus- schluss von (flächenhaften) KUP	12.656 / 19	22.944 / 35	30.988 / 47

5.5 Ertragspotenziale für die Synergie-/Neutral-Flächen für den KUP-Anbau

Die folgenden Abbildungen zeigen die in FEGER et al. (2009) modellierten Ertragspotenziale für KUP (angegeben in $t_{atro}/ha \cdot a$) bezogen auf die Ackerflächen, die in der vorliegenden Arbeit anhand der naturschutzfachlichen Kriterien als neutral bzw. als Synergieflächen zu Naturschutzzielen bestimmt wurden.

Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“



Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“

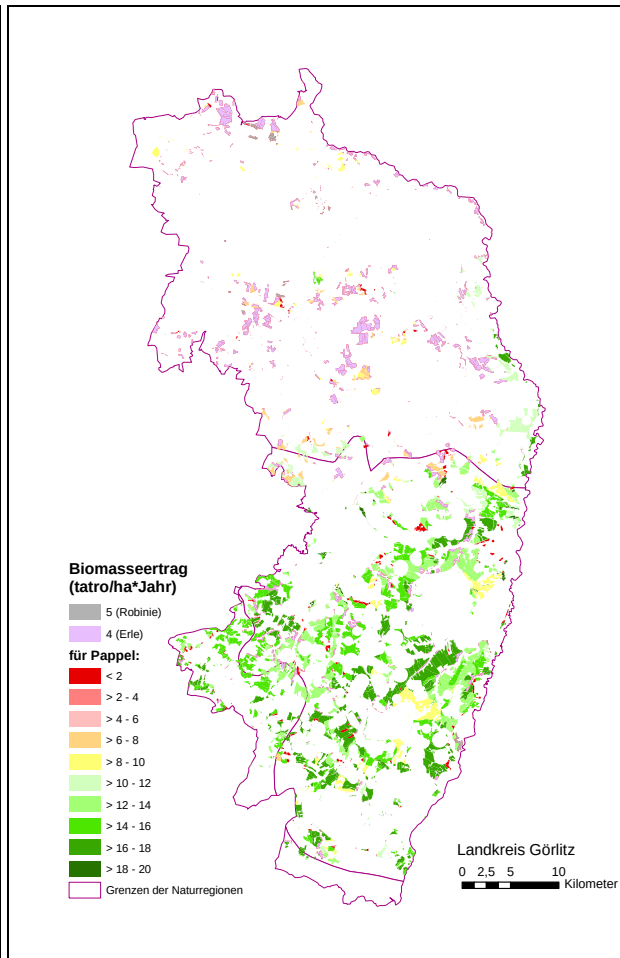


Abbildung 36: Standorttypisches Ertragspotenzial von KUP auf Ackerstandorten, die nach Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ (links) bzw. Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“ (rechts) mit Synergie vorhanden oder als neutral bezüglich einer Anlage von KUP bewertet sind (Quelle für Ertragspotenziale: FEGER et al. 2009)

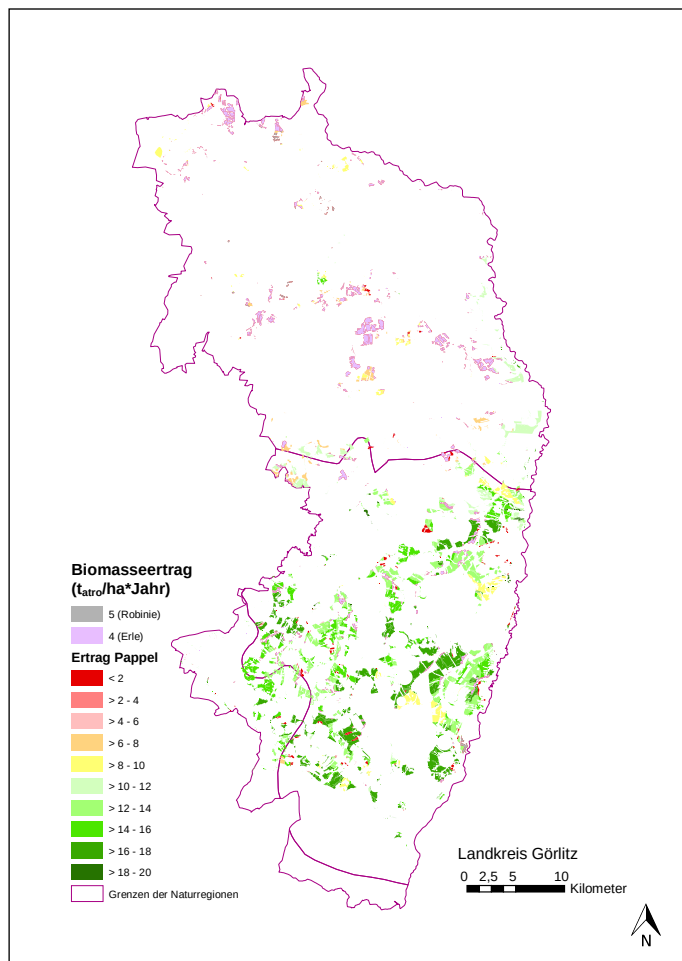


Abbildung 37: Standorttypisches Ertragspotenzial von KUP auf Ackerstandorten, die nach den Kriterienkomplexen 1 „Flächennaturschutz“ und 2 „Artenschutz“ zusammen mit Synergie vorhanden oder als neutral bezüglich einer Anlage von KUP bewertet sind (Quelle für Ertragspotenziale: FEGGER et al. 2009)

Diese Darstellungen sind relevant im Zusammenhang mit der Fragestellung, ob auf den ermittelten Neutral- und Synergieflächen eine KUP-Anlage auch aus ertragskundlicher und wirtschaftlicher Sicht lohnenswert ist. Für größere Teile der Naturregion Sächsisches Lössgefilde im Landkreis Görlitz lassen sich auf den hier verbreiteten Lössböden mit vergleichsweise hohen Ackerzahlen (vgl. Abbildung 19) auch entsprechend hohe potenzielle Biomasseerträge mit KUP erwirtschaften. Die Ackerstandorte sind fast ausnahmslos für Pappel-KUP geeignet. Auf der überwiegenden Fläche können durchschnittliche jährliche Biomasseerträge von 12 bis 16 t Trockenmasse erwartet werden, auf den besten Standorten 18 bis 20 t. Dies gilt ebenso für die hinsichtlich Naturschutzaspekte mit „neutral“ und mit „Synergie“ bewerteten Ackerflächen der Naturregion Bergland und Mittelgebirge.

Ein komplett abweichendes Bild ergibt sich im nördlichen Teil des Landkreises Görlitz in der Naturregion Sächsisch-Niederlausitzer Heide- und Sandgebiet. Hier sind die meisten Ackerstandorte aufgrund der speziellen Standortbedingungen, wie hoch anstehendes Grundwasser, ärmere Sandböden, entsprechend der Bewertung in FEGGER et al. (2009) für KUP mit der Gehölzart Pappel weniger bis gar nicht geeignet. Das trifft in dieser Naturregion allgemein zu und ist kein Spezifikum der Neutral- und Synergieflächen (vgl. Abbildung 20). Wo Pappel angebaut werden kann, sind bis auf wenige Ausnahmeflächen keine hohen Erträge zu erwarten. Von FEGGER et al. (2009) wurden hier mit größerem Flächenumfang KUP mit Erle (bei hoch anstehendem Grundwasser) und mit geringem Flächenumfang KUP mit Robinie (bei Trockenheit und höheren Jahresmitteltemperaturen) als Alternative zu Pappel-KUP empfohlen. Aufgrund der zum Zeitpunkt der Projektbearbeitung von FEGGER et al. (2009) wenig umfangreichen Datenlage zu Ertragszahlen von Erlen- und Robinien-KUP wurden unabhängig von unterschiedlichen Ackerzahlen hier vereinfachend pauschale Erträge von 4 t_{dro}/ha*a für die Erlen-KUP und 5 t_{dro}/ha*a für Robinien-KUP angenommen (vgl. Abbildung 36 und Abbildung 37).

Tabelle 18 gibt die Hektarflächen und zugehörigen Ertragspotenziale an, die mit Pappel-KUP, oder bei ungeeigneten Wuchsbedingungen für Pappeln, mit Erlen- und Robinien-KUP potenziell auf den ermittelten Synergie- sowie Neutralf Flächen erreicht werden können. Beispielsweise sind auf den Synergieflächen zum Naturschutz bei Berücksichtigung von Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ in der Summe ca. 7.000 ha potenzielle Pappel-KUP-Fläche zu verzeichnen, auf denen durchschnittliche jährliche Biomasseerträge zwischen 12 und 20 $t_{\text{atro}}/\text{ha}$ erreichbar sind. Bei Betrachtung der Kriterienkomplexe 1 „Flächennaturschutz“ und 2 „Artenschutz“ zusammen sind es ca. 3.400 ha. Dabei handelt es sich jeweils um ein Vielfaches der aktuell bestehenden und geplanten KUP im Landkreis Görlitz. Bezieht man die neutralen Flächen mit ein, vergrößern sich die sowohl aus Naturschutzsicht als auch aus ertragskundlicher Sicht geeigneten Flächen für Pappel-KUP nochmals erheblich (Tabelle 18).

Tabelle 18: Ertragspotenziale [ha] auf den Ackerflächen, die nach den Kriterienkomplexen 1 „Flächennaturschutz“, 2 „Artenschutz“ bzw. 1 und 2 zusammen Synergien für den KUP-Anbau besitzen oder als neutral zu werten sind

Ertrag Pappel [$t_{\text{atro}}/\text{ha} \cdot \text{a}$]	Ertrag Erle [$t_{\text{atro}}/\text{ha} \cdot \text{a}$]	Ertrag Robinie [$t_{\text{atro}}/\text{ha} \cdot \text{a}$]	Ackerfläche [ha] mit der Bewertung: <u>Synergie</u> für KUP vorhanden		Ackerfläche [ha] mit der Bewertung: <u>neutral</u> für KUP-Anlage		
			nach Kriterienkomplex 1	nach Kriterienkomplex 1 und 2 zusammen*	nach Kriterienkomplex 1	nach Kriterienkomplex 2	nach Kriterienkomplex 1 und 2 zusammen
-	4	-	1.774	589	4.209	4.413	1.618
-	-	5	26	6	296	224	117
< 2	-	-	209	103	604	813	302
> 2 - 4	-	-	0	0	0	0	0
> 4 - 6	-	-	6	4	8	19	3
> 6 - 8	-	-	180	18	1.342	999	523
> 8 - 10	-	-	526	71	1.811	2.106	844
> 10 - 12	-	-	578	89	2.400	1.849	1.400
> 12 - 14	-	-	2.684	1.189	4.141	5.665	2.405
> 14 - 16	-	-	1.659	989	2.860	12.215	1.708
> 16 - 18	-	-	2.744	1.189	5.642	340	2.906
> 18 - 20	-	-	63	27	85	228	59

* Die Bewertung „Synergie vorhanden“ wurde für den Kriterienkomplex 2 „Artenschutz“ nicht vergeben (vgl. Abbildung 14). Deshalb ist dafür auch keine eigene Spalte in der Tabelle enthalten.

5.6 Sonderfall Robinienanbau

Die sich aus den naturschutzfachlichen Kriterien in den Anhängen VII bis VIII ergebende Ausschlusskulisse für den Robinienanbau (Schutzabstände von KUP mit Robinie zu empfindlichen Biotopen) umfasst insgesamt 34 % der Ackerflächen des Landkreises Görlitz (Abbildung 38, Tabelle 19). Eine Überlagerung mit der sich aus der Biomasseertragsmodellierung in FEGER et al. (2009) ergebenden Robiniengebietskulisse (trocken-warme Ackerstandorte mit einem Ertragspotenzial für Pappel von $< 5 t_{\text{atro}}/\text{ha} \cdot \text{a}$) zeigt, dass von den aus rein ertragskundlicher Sicht empfohlenen 579 ha Flächen für potenzielle Robinien-KUP im Landkreis Görlitz insgesamt 475 ha (= 82 %) aus naturschutzfachlicher Sicht von empfohlenen Robinienausschlussflächen überlagert werden. Dies betrifft flächenmäßig insbesondere die Naturregion Sächsisch-Niederlausitzer Heideland, weil hier der überwiegende Teil der ertragskundlich empfohlenen Robiniengebietskulisse liegt und gleichzeitig ein hoher Anteil schutzwürdiger Trocken-, Mager- und Moorbiotope vorhanden ist.

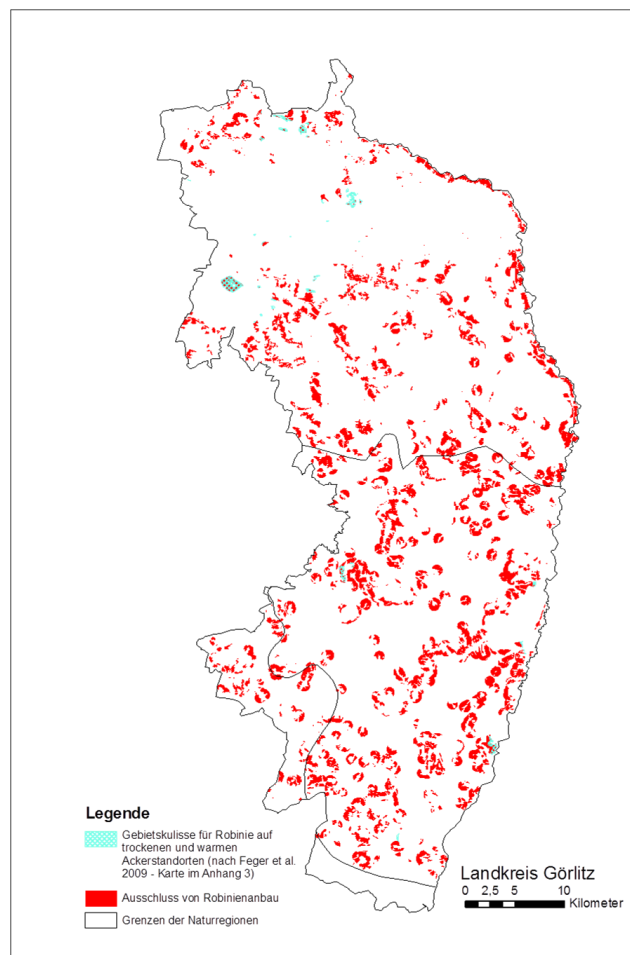
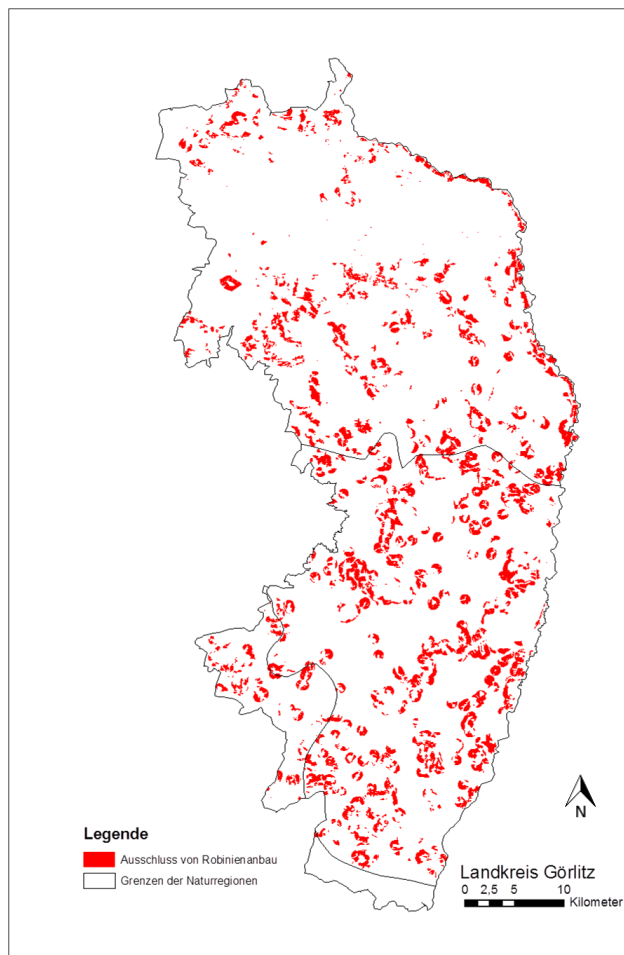


Abbildung 38: Aus naturschutzfachlicher Sicht empfohlene Ausschlussflächen für den Robinienanbau auf Acker (links) und Überlagerung mit den Robinienanbauflächen aus FEGER et al. (2009), die sich aus der Betrachtung der standorttypischen Ertragspotenziale von KUP auf Ackerstandorten ergeben (vgl. Abbildung 20)

Tabelle 19: Ackerflächen im Landkreis Görlitz [ha], auf denen Robinienanbau aus naturschutzfachlichen Gründen möglichst ausgeschlossen werden sollte

Sächsisch-Niederlausitzer Heideland	Sächsisches Lössgefilde	Sächsisches Bergland und Mittelgebirge	Landkreis Görlitz gesamt
8.894 = 45 % der Ackerfläche dieser Naturregion	12.638 = 30 % der Ackerfläche dieser Naturregion	1.219 = 30 % der Ackerfläche dieser Naturregion	22.751 ha = 34 % der gesamten Acker- fläche

5.7 Die Schwarz-Pappel im Landkreis Görlitz

Die **Schwarz-Pappel** (*Populus nigra*), eine Baumart der Weichholz-Auen, gehört in Sachsen zu den vom Aussterben bedrohten Pflanzenarten (RL 1, SCHULZ 2013). Es existieren nur noch wenige, meist verstreut liegende und nur aus einzelnen bis wenigen Individuen bestehende Vorkommen entlang der größeren Flüsse (z. B. Elbe, Mulde). Im Landkreis Görlitz beschränken sich die Fundpunkte auf die Neißeau im Osten des Untersuchungsgebietes (siehe Abbildung 39).

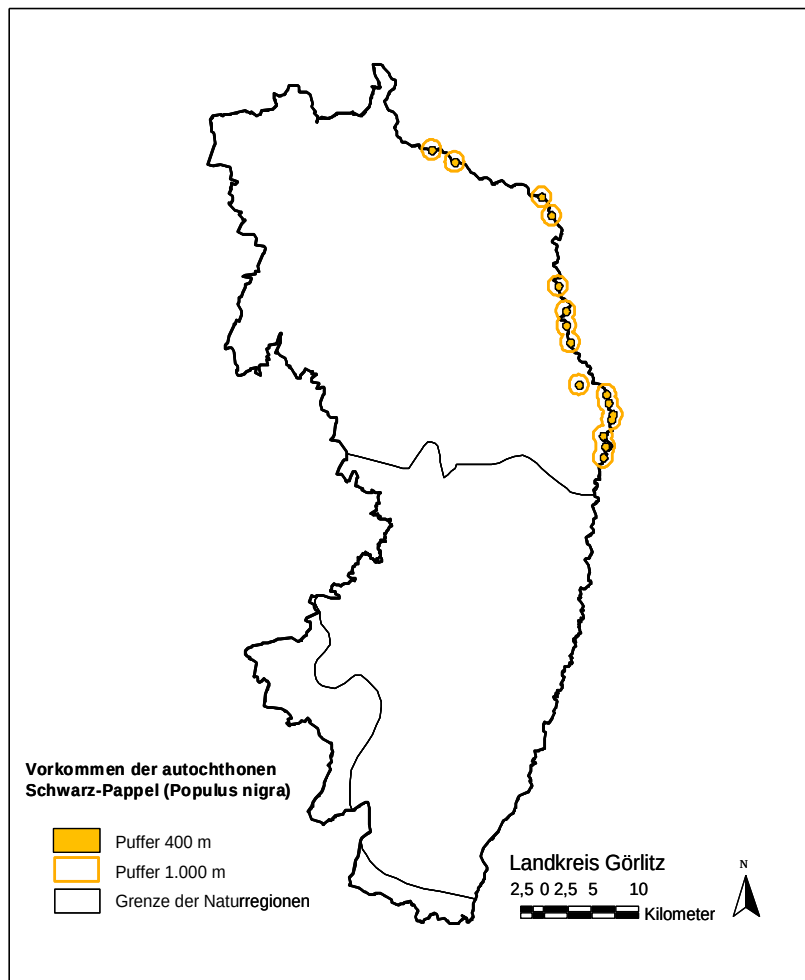


Abbildung 39: Schwarz-Pappel-Vorkommen im Landkreis Görlitz (Darstellung mit Puffer von 400 m und von 1.000 m, Quelle: SBS 2011)

Der natürliche Lebensraum der Schwarz-Pappel wurde in der Vergangenheit stark vom Menschen überprägt (z. B. Nutzung als Siedlungs-, Acker-, Grünlandflächen, Absenkung des Grundwasserspiegels). Aufgrund des flächenmäßigen Rückgangs unterliegt dieser als Biotoptyp „Auenwälder“ dem gesetzlichen Schutz (BNatSchG § 30). Zur Verdrängung der Schwarz-Pappel kam es aber auch durch gezielten Anbau der **Bastard-Pappel** (*Populus x canadensis*). Bei diesen durch Hybridisierung (von *P. nigra* und *P. deltoides*) erzeugten Sorten (und Klonen) wurden die Eigenschaften von *Populus nigra* (höhere Resistenz gegenüber pilzlichen Krankheiten) mit denen von *Populus deltoides* (bessere Wüchsigkeit und Stammformeigenschaft) kombiniert (SCHIRMER 2006). Zur Vermeidung einer Holznot erfolgte in verschiedenen Perioden des 20. Jahrhunderts – besonders nach den Kriegszeiten – verstärkt der Anbau der **Bastard-Pappel** (*Populus x canadensis*) in Flussauen (BARSIG 2004, SCHIRMER 2006). Durch die Verwendung dieser Sorten kam es in der Folge zur Gefährdung der heimischen Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) durch Hybridisierung und Introgression.⁴⁴ Dadurch lassen sich z. T. die verbliebenen Individuen von *Populus nigra* nur noch schwer von den hybridogenen Pflanzen abgrenzen (Landesforstanstalt Eberswalde 2004, AAS 2006). Aufgrund der Formenvielfalt der Hybridpappeln ist die eindeutige Unterscheidung teilweise nur aufgrund genetischer Untersuchungen möglich (BARSIG 2004).

Um durch den Anbau von KUP den Erhalt der autochthonen Schwarz-Pappel nicht zu gefährden, sollte auf lange Umtriebszeiten (Beerntung vor dem Erreichen der ersten Blüte der Pappel) und auf den Anbau von Pappel-KUP in Verdriftungsbereichen⁴⁵ verzichtet werden.

⁴⁴ Bewegung eines Gens, Chromosoms, Chromosomsegments oder Genoms von einer Art auf eine andere

⁴⁵ Verdriftung: gemeint ist die Verwehung/Verfrachtung von Samen, Pollen oder Pflanzenteilen durch Wind und/oder Wasser

Bastard-Pappeln fruktifizieren etwa ab einem Alter von 10 Jahren. Aus naturschutzfachlicher Sicht kann demnach von Bastard-Pappel-KUP mit längeren Rotationszeiten (> 10 Jahre) eine Gefährdung für in der Umgebung vorhandene natürliche Schwarz-Pappel-Vorkommen ausgehen. Ob die Hybridisierungsgefahr nur für Sorten und Klone der Sektion ALGAIROS (Schwarzpappel-Hybriden) gegeben ist oder ob von Klonen mit Einkreuzungen von Schwarz-Pappeln (*Populus nigra*, *P. deltoides*) wie z. B. von den Klonen MAX 1-5 (*P. nigra* x *P. maximowiczii*) und BEAUPRÉ (*P. deltoides* x *P. trichocarpa*) ebenfalls eine Hybridisierungsgefahr ausgeht, kann derzeit nicht eingeschätzt werden. Vorsichtshalber sollte auch hier der u. g. Schutzabstand eingehalten werden.

Die Ausbreitung der (Bastard-)Pappel-Samen, von denen die größte Gefahr einer Hybridisierung unter den Pappel-Klonen ausgeht, kann durch Wind und/oder durch Fließgewässer erfolgen. Bei der **Verdriftung der Samen** durch Windausbreitung können Distanzen von bis zu 15 km zurückgelegt werden, der größte Teil sinkt jedoch nach einem Kilometer zu Boden (THEN & HAMBERGER 2010). Der windverfrachtete **Pappel-Pollen** geht größtenteils im Umkreis von einem Kilometer nieder. Bei Untersuchungen an der Elbe wurde festgestellt, dass rund 4 % der Pappel-Pollen weiter als 2 km transportiert wurden, sogar in einer Entfernung von 8 km wurden Befruchtungen nachgewiesen. Pappelpollen kann bei bestimmten Bedingungen als Teil der atmosphärischen Verfrachtung sogar über 1.000 Kilometer zurücklegen (THEN & HAMBERGER 2010). Hinzu kommt noch die Gefahr der **Verdriftung von Pflanzenteilen durch Wasser**. Die Fähigkeit der Pappeln zur vegetativen Vermehrung durch Wurzelschösslinge und abgerissenes Pflanzmaterial führt dazu, dass diese an anderer Stelle unkontrolliert aufwachsen, fruktifizieren und mit der heimischen Schwarz-Pappel hybridisieren könnten. Hierbei werden z. B. bei Hochwasserereignissen innerhalb der Überschwemmungsbereiche große Distanzen per Fließgewässerverfrachtung überbrückt.

Das BfN empfiehlt „besonders in der Umgebung natürlicher Vorkommen der Schwarz-Pappel [...] auf Bastard-Pappel-Anbau [zu] verzichte[n]“ (BfN, o. J.). Eine genaue Schutzabstandsdistanz wird nicht benannt. Für Saatgutbestände gibt es die generelle Vorschrift, einen **Schutzabstand von 400 Metern zu autochthonen Baumbeständen** einzuhalten (GGA 2011). Dem soll im Allgemeinen als Mindestabstand für den Anbau von Pappel-KUP gefolgt werden. Für den besonderen Fall des Anbaus von Bastard-Pappeln (*P. nigra* x *P. deltoides*) inklusive deren Klonen sowie Klonen mit Einkreuzung von Schwarz-Pappeln wird in dieser Arbeit ein **Schutzabstand von 1.000 Metern** in Verdriftungsrichtung (Fließgewässer, Hauptwindrichtung) vorgeschlagen, der **zwischen natürlichen Schwarz-Pappel-Vorkommen und einer KUP-Pflanzung mit Bastard-Pappel** eingehalten werden soll. Begründet wird das damit, dass – wie oben angeführt – ein Großteil der Samen und Pollen in einem Umkreis von einem Kilometer niedergeht. Innerhalb dieses Schutzabstandes ist bei der geplanten Anlage einer Pappel-KUP unbedingt eine Prüfung des Gefährdungspotenzials notwendig. Dies gilt auch für die Anlage in hochwassergefährdeten Auenbereichen (Verfrachtung vermeiden). Der vorgeschlagene Abstand von 1.000 Metern ist als Mindestgröße zu verstehen, von der bei naturschutzfachlich besonders wertvollen Flächen und Schwarz-Pappel-Vorkommen nach oben abgewichen werden sollte.

Einen Anhaltspunkt über das Vorkommen der Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) in Sachsen an der Elbe liefern die Diplomarbeit von ABEL (2007) und weitere Kartierungen an der Neiße bzw. im LK Görlitz (ABEL im Auftrag des SBS; siehe auch Abbildung 39). Die Vorkommensdaten der Zentralen Artdatenbank des LfULG MultiBaseCS liefern dagegen keine für GIS-Analysen belastbare Datengrundlagen (Schwarz-Pappeln gehören zu den bestimmungskritischen Sippen, tlw. sind ergänzende genetische Analysen zur Artbestimmung sinnvoll).

5.8 Vergleich der Gebietskulissen KUP aus vorliegendem Projekt mit den Ergebnissen von FEGER et al. (2009)

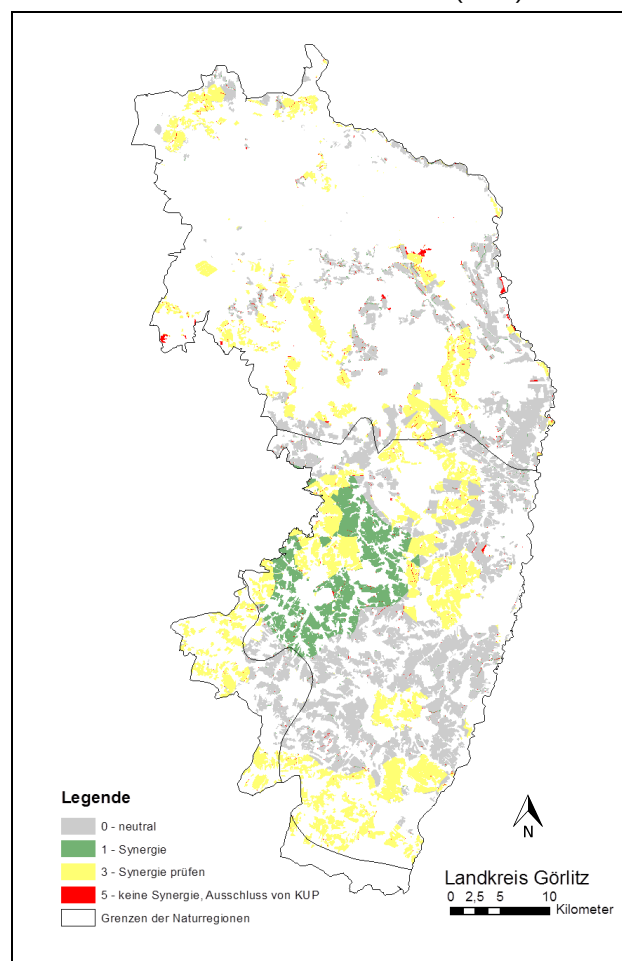
Im Folgenden werden die Ergebnisse aus den in dieser Arbeit verwendeten naturschutzfachlichen Kriterien und der daraus abgeleiteten Gebietskulisse für KUP mit der naturschutzfachlichen Gebietskulisse aus dem Projekt von FEGER et al. (2009) verglichen. Dessen Kriterien dienten als ein Ausgangspunkt für die vorliegende Arbeit und wurden entsprechend weiter entwickelt und am Beispiel des Landkreises Görlitz auf Anwendbarkeit/Umsetzbarkeit im GIS getestet. Die Kulisse für KUP von FEGER et al. (2009) aus dem LfULG-Verbundvorhaben „Untersuchung der Umweltaspekte der für Sachsen relevanten Produktlinien für die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe“ (vgl. FELDWISCH 2011) liegt landesweit vor, für die Schutzgüter Naturschutz und Bodenschutz differenziert und für beide Schutzgüter zusammengefasst (vgl. Kap. 2). Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurden nur der Landkreis Görlitz und nur die Naturschutzkulisse für KUP gegenübergestellt. Außerdem wurde die Kulisse von FEGER et al. (2009) mittels der dort verwendeten naturschutzfachlichen Kriterien mit aktualisierten Datengrundlagen neu berechnet. Diese Neuberechnung ist sinnvoll, weil inzwischen aktuellere und im Fall der FND umfassendere Datengrundlagen zur Verfügung stehen. Dies betrifft zum einen die FND und zum anderen die BTLNK 2005, die einer umfassenden Acker-/Grünland-Nachbearbeitung unterlag (Stand 13.12.2010). Aufgrund dieser Korrekturen der BTLNK variieren die in Tabelle 20 enthaltenen Gesamtsummen der Ackerflächen für den Landkreis Görlitz im Vergleich zur Spalte mit den Originaldaten von FEGER et al. (2009).

Verglichen werden können sinnvollerweise nur die Ergebnisse aus dem Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ in vorliegender Arbeit mit den Ergebnissen aus dem Modul Naturschutz in FEGER et al. (2009), weil bei FEGER et al. Kriterien des Artenschutzes (Ausnahme Feldhamsterhabitate, Suchräume zum Schutz gefährdeter Ackervildkrautarten) nicht in die Ableitung der Gebietskulisse eingeflossen sind. Damit ergibt sich jedoch auch bei diesem Vergleich eine Einschränkung in der Hinsicht, dass in vorliegender Arbeit die Artenschutzkriterien getrennt ausgewertet wurden (Kriterienkomplex 2), bei der Analyse von FEGER et al. (2009) aber nicht. So sind in der linken Karte der Abbildung 40 die Suchräume zum Schutz gefährdeter Ackervildkrautarten als Synergie prüfen-Flächen enthalten, in der rechten Karte nach Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ aber nicht. Das erklärt z. B., warum diverse Flächen der Zuordnung Synergie prüfen (linke Karte) beim Kriterienkomplex 1 (rechte Karte) der vorliegenden Arbeit mit der Einstufung neutral bewertet wurden.

Beim Vergleich der Ergebnisse dieses Berichts und jener Ergebnisse, die sich aus der Neuberechnung der Synergiezuweisungen laut Modul Naturschutz von FEGER et al. (2009) ergeben (vgl. Abbildung 40), ist weiterhin zu beachten, dass das Kriterium der „erosionsgefährdeten Abflussbahnen und Steillagen“ in vorliegender Arbeit in die Kulisse einbezogen wurde (Bewertung: Synergien vorhanden, vgl. Kap. 3.1.3), während es bei FEGER et al. (2009) nicht im Modul Naturschutz, sondern im Modul Bodenschutz einging.

Trotz dieser genannten Einschränkungen hinsichtlich der Vergleichbarkeit zeigt sich insgesamt, dass nach Anwendung des Kriterienkomplexes 1 „Flächennaturschutz“ aufgrund der spezifizierten und teils auch erweiterten naturschutzfachlichen Kriterien ein größerer Teil der Ackerflächen von der nach Modul Naturschutz (FEGER et al. 2009) Synergie prüfen-Bewertung in eine keine Synergie/Ausschluss von KUP-, eine neutrale oder in eine Synergie-Wertung überführt wurden (vgl. Abbildung 40 und Tabelle 20). Dies war ein wesentliches Ziel der Weiterentwicklung der naturschutzfachlichen Kriterien in vorliegender Arbeit (vgl. Kapitel 2 unter der Überschrift: Anlass für die Entwicklung eines erweiterten Entscheidungsalgorithmus KUP im Projekt „LÖBESTEIN“).

Naturschutzkulisse KUP aus FEGER et al. (2009)



Naturschutzkulisse nach Kriterienkomplex 1

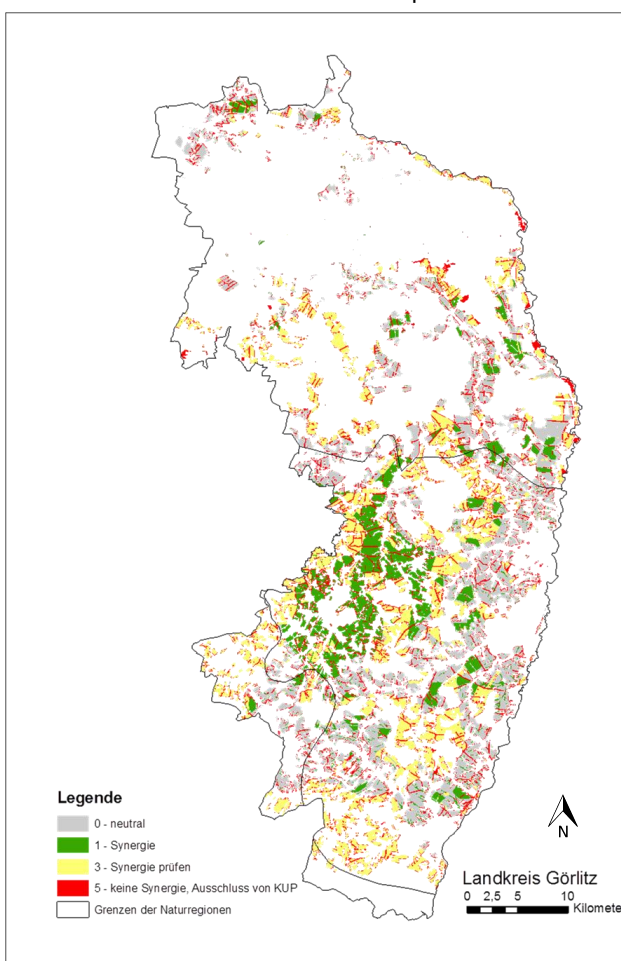


Abbildung 40: Flächenzuordnung der Synergieklassen auf die Ackerflächen bezogen, nach FEGER et al. (2009), verändert (Anpassung an neuere Datengrundlagen: FND sowie BTLNK 2005 → Stand 13.12.2010, links) und Vergleich mit der in dieser Arbeit entwickelten Gebietskulisse KUP nach Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ (rechts)

Tabelle 20: Synergieklassen für KUP auf Ackerflächen laut Modul Naturschutz nach FEGER et al. (2009) im Vergleich zum Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“ in vorliegender Arbeit

Synergieklasse	Ackerflächen im Landkreis Görlitz [ha]/[%] nach Anwendung Modul Naturschutz, Originaldaten von FEGER et al. (2009)	Ackerflächen im Landkreis Görlitz [ha]/[%] nach Anwendung Modul Naturschutz (FEGER et al. 2009), basierend auf aktualisierter Datengrundlage (FND, BTLNK 2005)	Zum Vergleich: Ackerflächen im Landkreis Görlitz [ha]/[%] nach Anwendung Kriterienkomplex 1 „Flächennaturschutz“
0 - neutral	32.050 / 49	32.713 / 49	23.749 / 36
1 - Synergie	7.595 / 12	7.702 / 12	10.584 / 16
3 - Synergie prüfen	24.362 / 38	24.804 / 38	19.063 / 29
5 - keine Synergie, Ausschluss von KUP	804 / 1	849 / 1	12.656 / 19

6 Abgeleitete Empfehlungen für die Standortwahl und Bewirtschaftung von KUP auf Ackerflächen aus Sicht des Naturschutzes

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Problemkreis einer gezielten Standortauswahl für KUP auf Ackerflächen unter Berücksichtigung von möglichen Synergien und Konflikten zum Naturschutz. Aus den Ergebnissen, die in erster Linie der Methodenentwicklung und -diskussion dienen, lassen sich unter Berücksichtigung der am Beispiel des Landkreises Görlitz ermittelten Kulissen **Empfehlungen für eine vorteilhafte Standortauswahl** direkt ableiten.

Die **Empfehlungen für die Bewirtschaftung** von KUP wurden aus anderen Projekten des LfULG (u. a. FEGGER et al. 2009, FELDWISCH 2011, RÖHRICHT et al. 2011a; vgl. auch Tabelle 2) und aus der umfangreichen Fachliteratur entnommen. Für weiterführende Informationen sei auf diese Fachliteratur verwiesen (z. B. REDDERSEN 2001, BERG 2002, CUNNINGHAM et al. 2004, LONDO et al. 2005, SKÄRBÄK & BECHT 2005, SAGE et al. 2006, BRAUNER & SCHULZ 2008, NABU 2008, SCHULZ et al. 2008, REEG et al. 2009a, SCHMIDT & GLASER 2009, SCHMITT et al. 2009, GLASER & SCHMIDT 2010, HILDEBRANDT 2010, SCHMIDT & GLASER 2010, SCHULZ et al. 2010, NABU & BOSCH & PARTNER 2011). Dort finden sich auch Vorschläge für naturschutzfachliche Empfehlungen, die über Mindestanforderungen hinausgehen und deshalb Fördertatbestände mit Entschädigung für den Mehraufwand bzw. für Ertragsminderungen sein sollten.

Empfehlungen für die Flächenauswahl

Ausschluss

- von KUP auf Schwerpunktflächen des Naturschutzes inkl. FFH-LRT sowie i. d. R. in FFH-Arthabitaten von Arten des Anhanges II der FFH-RL, wenn es sich um Offenlandarten handelt
- von Mindestabstandsflächen zu aktuellen Fundpunkten der Arten Kiebitz, Ortolan, Grauammer und Rebhuhn (ggf. zu weiteren gefährdeten Arten); streifenförmige KUP sind ggf. möglich, wenn sie mit Artenschutzzielen vereinbar sind oder andere Ziele (z. B. Strukturierung der Agrarlandschaft, Erosionsschutz) höher gewichtet werden

Synergief Flächen

- können entstehen durch puffernde Wirkung der KUP von Schadstoffen oder Erosionsminderung in gewissen Schutzabständen um Schutzgüter oder
- durch
- Erosionsminderung auf besonders erosionsgefährdeten Abflussbahnen und Steillagen
- strukturierende Wirkung in wald- bzw. generell gehölzarmen Gebieten (hier kann aber ein innerfachlicher Konflikt zur Erhaltung von Arten der offenen Agrarlandschaft bestehen)
- Lenkung des KUP-Anbaus nach Möglichkeit auf Synergief Flächen zum Boden-, Natur- und Gewässerschutz, z. B. durch die Schaffung entsprechender Anreizkomponenten im Rahmen der Förderung und durch entsprechende Beratung

Empfehlungen für die Anlage und Bewirtschaftung

Allgemeine Empfehlungen für den Anbau (siehe auch FELDWISCH 2011)

- Mix von verschiedenen Baumarten und Klonen
- einheimische Gehölzarten verwenden
- Einhaltung von Mindestschutzabständen zu naturschutzfachlich wertvollen Schutzgütern, i. d. R. 10 bis 50 m, aber z. B. bei Anbau von Robinie 500 m zwischen KUP mit Robinie und naturschutzfachlich wertvollen (Trocken-)Biotopen
- Schaffung verschiedener Altersstrukturen nebeneinander (z. B. erreichbar durch abschnittsweise Beerntung), denn gerade die Initialphasen oder Wiederaustriebsphasen einer KUP sind für die Artenvielfalt wichtig
- Fehlstellen (Lücken) zulassen oder bewusst einplanen
- angrenzende und inliegende Offenbereiche mit dem Ziel einer hohen Artenvielfalt entwickeln (z. B. selbstbegrünte Brachen, Klee-grasanbau, Ökolandbau, Extensivgrünland, vgl. FLADE 2011)

- Anlage/Zulassen der Entwicklung eines möglichst breiten Saumes
- Ausgestaltung der Ränder und Säume mit Staudenfluren, Blühstreifen, Extensivgrünland; Anlage eines Strauchmantels aus gebietsheimischen Straucharten
- Vermeidung von offenen Bodenoberflächen während der Etablierungsphase, z. B. durch streifen- oder plätzeweise Bodenbearbeitung
- Grundwasserentzug durch KUP beachten in grundwassersensiblen Gebieten oder angrenzend an grundwasserabhängige wertvolle Biotope (KUP verbrauchen i. d. R. mehr Wasser als einjährige Kulturen; bei großflächigem Anbau sollte das gesamte Wassereinzugsgebiet betrachtet werden)
- Begrenzung des prozentualen Anteils an der Flächennutzung, Erhalt des Offenlandcharakters spezifischer Landschaften zum Schutz des Landschaftsbildes
- aufgrund größerer Randlinien und Ökotoneffekte: Vorzug des streifenförmigen Anbaus oder des Anbaus in kleinen Blöcken
- keine extrem großflächigen monotonen Anlagen
- Berücksichtigung bestehender Landschaftselemente und -strukturen – zum einen Möglichkeit der Integration in die entsprechende Kulisse von Hecken und Alleen bedenken, was im weitesten Sinne auch zielführend für die Biotopvernetzung sein kann, und zum anderen Berücksichtigung singulärer Objekte, wie markanter Einzelbäume, bei denen ein Schutzabstand zu wahren ist, weil sonst ein Verlust des spezifischen Singularitätsmerkmals zu befürchten ist

7 Zusammenfassung und Fazit

Die hier vorgestellte Methodik zur Beurteilung der Eignung von Ackerflächen für Kurzumtriebsplantagen aus naturschutzfachlicher Sicht basiert auf den Ergebnissen des vom BMBF geförderten Verbundprojektes LÖBESTEIN. Die Anlage von KUP auf Grünland und im Wald war nicht Gegenstand des Projektes und wird im Allgemeinen natur- und bodenschutzfachlich kritischer als die KUP-Anlage auf Ackerflächen bewertet.

Die für den KUP-Anbau auf Ackerflächen gegebenen Empfehlungen richten sich an Landeigentümer und Bewirtschafter, ebenso an Vertreter von Behörden, Wissenschaft oder Verbänden, die in ihrer Funktion mit der Beurteilung des KUP-Anbaus in Berührung kommen, sowie an sonstige beruflich oder privat am Anbau von KUP und deren Wirkungen auf Schutzgüter interessierte Personen.

Die Anlage von Kurzumtriebsplantagen auf Ackerflächen wird aus naturschutzfachlicher Sicht betrachtet. Die Beurteilung der Anbauwürdigkeit und der Anbaurisiken erfolgt mittels zahlreicher Kriterien. Ausgangspunkt war das abgeschlossene LfULG-Verbundvorhaben „Untersuchung der Umweltaspekte der für Sachsen relevanten Produktlinien für die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe“ (vgl. FELDWISCH 2011) und hiervon insbesondere das Teilprojekt 2.1 „Standortpotenziale, Standards und Gebietskulissen für eine natur- und bodenschutzgerechte Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung in Sachsen unter besonderer Berücksichtigung von Kurzumtriebsplantagen und ähnlichen Dauerkulturen“ (vgl. FEGER et al. 2009). Die dort entwickelte Methodik für die Ableitung von Gebietskulissen mit Vorzugs- und Vorsorgeflächen für KUP wurde im vorliegenden Projekt LÖBESTEIN verfeinert und erweitert (u. a. hinsichtlich Schutzabständen zu Biotopen und zu Kriterien des Artenschutzes, basierend auf einem Zielartenansatz). Die verwendeten Kriterien sind landesweit verfügbar und abprüfbar, sodass die entwickelte Methodik auch über das **Testgebiet Landkreis Görlitz** hinaus auf andere Gebiete übertragbar ist. Der Landkreis Görlitz wurde im Projekt LÖBESTEIN als Testgebiet ausgewählt, weil er alle Naturregionen Sachsens vom Tiefland über das Lösshügelland bis zum Bergland und Mittelgebirge repräsentiert und schon heute einen überdurchschnittlichen Anteil von Flächen für den Energiepflanzenanbau aufweist.

Als Ergebnis werden Flächen nach einer Bearbeitung mittels GIS zu **Naturschutz-Synergieklassen** für den KUP-Anbau auf Ackerflächen zugeordnet. Dabei wurden drei Synergieklassen-Kulissen gebildet und jeweils kartografisch dargestellt: 1. Kulisse des Kriterienkomplexes Flächennaturschutz, 2. Kulisse des Kriterienkomplexes Artenschutz, 3. Gesamtkulisse nach Zusammenführung beider Kriterienkomplexe. Die Kulissen stehen für die praktische Anwendung jeweils als GIS-Datensatz zur Verfügung. Die Ergebnisse der Gesamtkulisse stellen sich wie folgt dar: Zur **Synergieklasse „Synergie“** zählen Flächen, auf denen durch die Anlage von KUP Positiv-Effekte erzielt werden können (z. B. besonders erosionsgefährdete Flächen, KUP zur Pufferung bestimmter Schutzgüter gegenüber Stoffeinträgen, KUP zur Strukturierung „ausgeräumter“ Agrarlandschaften). Im Land-

kreis Görlitz wurden 7 % der Ackerfläche in diese Synergieklasse eingeordnet. In der **Synergieklasse „Synergie prüfen“** wurden Äcker (28 %) zusammengefasst, auf denen sich die Wirkung einer KUP ohne ein konkretes KUP-Vorhaben nicht eindeutig abschätzen lässt. Deshalb kann die Beurteilung der Auswirkungen hier erst anhand einer Einzelfallbetrachtung (standortspezifische Bewertung) vorgenommen werden. Bei der **Synergieklasse „keine Synergie, Ausschluss von KUP“** werden durch den Anbau von (flächenhaften) KUP Negativ-Effekte für Naturschutzbelange erwartet oder es gibt rechtliche Gründe, die einen KUP-Anbau nicht zulassen (z. B. in bestimmten „strengen“ Schutzgebieten). 47 % der Ackerfläche wurden in diese Synergieklasse eingestuft, wobei insbesondere die Kriterien des Artenschutzes zu diesem hohen Flächenanteil geführt haben. Die Ausschlusskulisse bezieht sich vordergründig auf flächenhafte oder gar großflächige KUP. KUP-Streifen, v. a. wenn sie naturschutzgerecht angelegt und bewirtschaftet werden und den Zielen der Strukturierung der Agrarflur oder des Erosionsschutzes dienen, sind im Einzelfall anders zu bewerten. Sie können ggf. eher mit Artenschutzbelangen in Einklang gebracht werden als flächige Anlagen und sollten daher nicht pauschal ausgeschlossen werden. Betrachtet man den Kriterienkomplex Flächennaturschutz separat, so wird für lediglich 19 % der Ackerflächen empfohlen, sie von einem KUP-Anbau auszunehmen. Die restlichen Flächen (18 %) sind aus naturschutzfachlicher Sicht in die **Synergieklasse „neutral“** einzustufen, das heißt, durch die Anlage von KUP sind für die Schutzgüter weder positive noch negative Effekte zu erwarten. Die Ergebnisse und Karten für die drei Synergieklassenkulissen sind in den Kapiteln 5.2.6 (Flächennaturschutz), 5.3.5 (Artenschutz) und 5.4 (Zusammenführung beider Kriterienkomplexe) dargestellt.

Die Kriterien zur Einschätzung der Wirkungen von KUP auf Natur und Landschaft werden in zwei große Komplexe unterteilt. Im **Kriterienkomplex „Flächennaturschutz“** werden drei Flächentypen entsprechend der Strenge des Schutzstatus unterschieden. Auf den „Schwerpunktfleichen des Naturschutzes“ (Flächentyp I) selbst sollte die Anlage von KUP unterbleiben. Die vorliegende Arbeit geht darüber hinaus auch auf Nachbarschaftseffekte von KUP auf Naturschutzflächen ein, die z. B. durch Beschattung oder durch höheren Wasserverbrauch im Vergleich zu einjährigen Kulturen hervorgerufen werden können. Einerseits werden - um negative Einflüsse durch KUP in (un)mittelbarer Nachbarschaft zu Schutzgütern zu verhindern - **Schutzzonen** vorgeschlagen, in denen i. d. R. keine KUP angelegt werden sollten. Getrennt nach Schutzgütern, insbesondere Biotop der Selektiven Biotopkartierung (SBK), FFH-LRT, werden differenzierte Empfehlungen für Mindestabstände vorgeschlagen, begründet und in die GIS-Analysen zur Ermittlung der Flächenkulissen integriert. Andererseits erfolgt die Ausweisung von **Synergiezonen**, angrenzend an die Schutzgüter oder an die Schutzzonen, in denen der Anbau von KUP ungünstige Einflüsse auf Schutzgüter abpuffern kann und somit positive Effekte durch eine KUP genutzt werden können. Solche puffernden Wirkungen sind bspw. möglich durch die Zurückhaltung von Nähr- und Schadstoffen in den Dauerkulturen oder durch deren Beitrag zum Erosionsschutz.

Zu Flächentyp II „struktur- und artenreiche Kulturlandschaft“ zählen weniger strenge Schutzgebietskategorien (z. B. LSG, Naturpark), für die die Synergie anhand einer Einzelfallbetrachtung zu prüfen ist, und bestimmte Strukturelemente der Agrarlandschaft (ausgewählte Biotop- und Landnutzungstypen sowie historische Kulturlandschaftselemente wie Ackerterrassen, Hecken), für die Mindestabstände für die Anlage einer KUP vorgeschlagen werden.

Bei Flächen für „Biotopvernetzung und Biotopverbund“ erfolgt eine differenzierte Betrachtung. KUP erfüllen zwar die nach BNatSchG gestellten Anforderungen für Kern- und Verbindungsflächen des Biotopverbundes i. d. R. nicht, können aber - je nach Ausstattung und Bewirtschaftungsweise - ein Vernetzungspotenzial aufweisen, welches allerdings nicht für Offenlandarten gegeben ist. Im Bereich der „Normallandschaft“ (Flächentyp III) liegen v. a. Synergieflächen für den Anbau von KUP und als „neutral“ eingestufte Flächen, auf denen weder Synergie- noch negative Effekte erwartet werden. Zu den Synergieflächen werden u. a. besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen (Tiefenlinien) und Steillagen, waldarme Gebiete/ strukturierungsbedürftige Agrarflur (KUP sind zwar kein Wald, tragen aber zu einer Struktur-/Gehölzanreicherung bei) und Synergiezonen um Schutzgüter gerechnet. Ob auf solchen Flächen tatsächlich KUP angelegt werden können, hängt von zahlreichen, im vorliegenden Projekt nicht flächenkonkret bewerteten Faktoren ab (z. B. Vorhandensein von Dränagen, Befahrbarkeit der Flächen, unternehmerische Entscheidung für den KUP-Anbau).

Eingegangen wird auch auf die aus naturschutzfachlicher Sicht relevanten Vorrang-/ Vorbehaltsgebiete der Regionalplanung (z. B. bzgl. Arten- und Biotopschutz, Landschaftsbild, Erholung, regionale Grünzüge, Waldmehrung). Weil sich hieraus Hinweise sowohl für Synergie- als auch für Ausschlussflächen ergeben können, wird empfohlen, im Regelfall eine Einzelfallbetrachtung durch „Synergie prüfen“ vorzunehmen. Auf die Berücksichtigung von historischen Bodendenkmälern und verlegten Drainagen wird ebenfalls hingewiesen.

Im **Kriterienkomplex „Artenschutz“** werden naturschutzfachliche Kriterien für den Schutz von seltenen, besonders geschützten und/oder gefährdeten Arten formuliert. Hierbei gibt es Überschneidungen zum Kriterienkomplex „Flächennaturschutz“, weil durch die geschützten Flächen auch Habitate der o. g. Arten gesichert werden. Diese Überschneidungen wurden bei der GIS-Analyse, d. h. bei der Zusammenführung der Kriterienkomplexe „Flächennaturschutz“ und „Artenschutz“ berücksichtigt. Es wird ein **Zielartenansatz** verfolgt. Aufgrund der sehr unterschiedlichen „Ansprüche“ verschiedener Tier- und Pflanzenarten an ihren Lebensraum kann eine KUP verschiedene Wirkungen nach sich ziehen. Unterschieden wird zwischen Negativ-Zielarten (z. B. reinen Offenlandarten), für die die Anlage einer KUP Lebensraumverlust bedeutet, Positiv-Zielarten (z. B. strukturgebundene Arten), die durch KUP eine Aufwertung ihres Lebensraumes erfahren, und intermediären Arten, deren Lebensraum mit KUP partiell und/oder temporär vereinbar ist. Diese „KUP-Eignungstypen“ werden in der vorliegenden Arbeit am Beispiel der Artengruppe der **Avifauna** analysiert. Als Negativ- bzw. Intermediär-Zielarten wurden dabei Kiebitz, Ortolan, Graumammer und Rebhuhn identifiziert und Mindestschutzabstände um deren Vorkommen vorgeschlagen. Weiterhin wird empfohlen, für Rastplätze des Kranichs, Großen Brachvogels, Kiebitzes, Goldregenpfeifers und der Gänse das Konfliktpotenzial durch Einzelfallbetrachtung zu prüfen. Die besondere Berücksichtigung der Avifauna in der vorliegenden Arbeit ergibt sich einerseits durch den hohen überregionalen Gefährdungsgrad von einigen Vogelarten der Agrarlandschaft und durch deren fallweise besondere Eignung als Indikatorarten, auch stellvertretend für andere Artengruppen (zur Begründung der Auswahl vgl. die Kap. 3.4.2 und 3.4.5).

Über die Avifauna hinaus wurden in die Ermittlung der Gebietskulisse (Synergieklassen-Kulisse) des Kriterienkomplexes Artenschutz auch Nachweise des **Feldhamsters** der letzten 10 Jahre und Suchräume für den Schutz seltener **Ackerwildkrautarten** einbezogen. Die Auswahl von **Positiv-Zielarten** (z. B. Arten mit Gefährdungsstatus, die von KUP profitieren können) konnte in der vorliegenden Arbeit auch aufgrund der bisher noch wenig umfänglichen Forschung zu diesem Thema und einer diesbezüglich ungenügenden Datengrundlage nicht weiter verfolgt werden. **Zukünftige Projekte sollten das Thema „Positiv-Zielarten“ verstärkt aufgreifen und mögliche Synergieeffekte für Arten im Zusammenhang mit der Anlage von KUP untersuchen.**

Für die Anwendung der naturschutzfachlichen Kriterien aus den Komplexen „Flächennaturschutz“ und „Artenschutz“ wird ein Algorithmus zur Auswahl von geeigneten Standorten und Habitaten von Zielarten(gruppen) für die Bearbeitung im GIS vorgestellt. Deren Gebrauch und Umsetzung in Synergieklassen-Kulissen für KUP auf Ackerflächen am Beispiel des Landkreises Görlitz ist differenziert einzuschätzen:

- Pro: Man erlangt einen Überblick über die Fülle der zu beachtenden naturschutzfachlichen Aspekte und Kriterien. Mittels der Flächenkulissen werden konkrete Hinweise für die Standortwahl von KUP unter Beachtung möglicher Synergien zum Naturschutz und der vorsorgenden Vermeidung unerwünschter Auswirkungen des KUP-Anbaus gegeben.
- Kontra: KUP können sehr verschieden gestaltet sein. Ihre Auswirkungen stehen immer im gesamtlandschaftlichen Kontext. Eine flächenscharfe Beurteilung mittels Gebietskulissen kann eine Einzelfallbetrachtung bzw. standortspezifische Bewertung vor Ort nicht ersetzen.

Fazit

Synergieklassen-Kulisse:

- **Der Umfang der Synergieflächen bedeutet nicht, dass auf allen ermittelten Synergieflächen auch KUP angelegt werden sollen. Ebenso müssen nicht alle empfohlenen Ausschlussflächen komplett von KUP ausgenommen werden, denn je nach Gestaltung der KUP (flächig oder streifenweise, rein wirtschaftlich ausgerichtet oder naturschutzgerecht mit Baumartenmischungen und Randstrukturen gestaltet usw.) ergeben sich unterschiedliche Auswirkungen und Bewertungen.**
- Gegenwärtig ist der Umfang von KUP-Anbauflächen noch gering. Ein gesicherter Trend für einen großflächigen Anbau von KUP in der nächsten Zeit ist nicht zu erkennen. Bei Anstieg des Interesses am KUP-Anbau können die Ergebnisse des vorliegenden Projekts sowie die Untersuchungen des abgeschlossenen LfULG-Verbundvorhabens (FEGGER et al. 2009, FELDWISCH 2011) und die zu erwartenden Ergebnisse des derzeit laufenden BMBF-Verbundvorhabens AgroForNet eine geeignete fachliche Grundlage für eine gezielte Lenkung (z. B. im Rahmen einer entsprechend gestalteten Förderpolitik) auf Flächen mit Synergieeffekten bilden.

- Die erarbeiteten **Gebietskulissen mit Synergie-, Risiko- und Ausschlussflächen für KUP** sind somit als wissenschaftliche Untersuchungen mit fachlichem Bezug zur Flächenauswahl von KUP zu interpretieren, deren Relevanz in dem Maße steigt, wie der Anbauumfang von KUP zunimmt.
- Anhand der Kriterien können aber auch gezielt aktuelle Einzelvorhaben des KUP-Anbaus beurteilt werden. Damit stellen die Kriterien eine Basis für die naturschutzfachliche Bewertung von geplanten konkreten KUP-Vorhaben dar. Eine solche Bewertung wird z. T. schon heute im Zusammenhang mit der Entscheidung über die Vergabe von Fördermitteln vorgenommen.
- Die Ermittlung von Synergieklassen-Kulissen im GIS hat methodisch, maßstabs- und anwendungsbedingt Grenzen. Die so ermittelten Kulissen bieten aber eine Orientierung zur Flächenauswahl für KUP unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte und Erfordernisse.

Zielartenansatz, Artenschutz-Kulisse:

- **Die Kulisse für die Beurteilung des Artenschutzes sollte regelmäßig im Hinblick auf Aktualität der Artvorkommen überprüft werden.** Insofern repräsentiert die in dieser Arbeit verwendete Kulisse einen bestimmten Datenstand (vor allem von 2011). Die Artverbreitungsdaten wie auch die Daten zu Biotopvorkommen müssen regelmäßig aktualisiert werden bzw. sind bei der Bewertung einer aktuell geplanten KUP die jeweils neuesten Datengrundlagen heranzuziehen. Insbesondere die Ermittlung einer Artenschutz-Kulisse und ihre Anwendung für die gezielte Auswahl geeigneter Flächen für KUP ist durchaus auch kritisch zu hinterfragen (vgl. Ausführungen im Kap. 5.3.5). **Der Artenschutzaspekt ist sehr komplex und lässt sich nur bedingt bzw. stark vereinfacht in Form einer Kulisse abbilden**, die dann wiederum den vielfältigen Artenschutzbelangen nur eingeschränkt gerecht werden kann.
- Es wird empfohlen zu prüfen, ob künftig noch weitere Zielarten(gruppen) in den Kriterienkatalog „Artenschutz“ aufgenommen werden sollten (Betrachtung von Flora und Fauna). Insbesondere sollte auch die Auswahl von „Positiv-Zielarten“, die von KUP profitieren können, angegangen werden.

Biotopvernetzung:

- Weiterhin wird angeregt, die Etablierung von entsprechend naturschutzgerecht gestalteten KUP bei Überlegungen zur **Biotopvernetzung** nach § 21 Abs. 6 BNatSchG unter Nutzung der von KUP ausgehenden positiven Effekte für die Biotopvernetzung von strukturgebundenen Arten einzubeziehen.

Plädoyer für einzelfallbezogene Bewertungen von KUP:

- Es gibt kein allgemein für alle Ackerflächen geltendes Pro oder Kontra aus Sicht des Naturschutzes zum Anbau von KUP. Es existieren Flächen, für welche die Anlage von KUP ein naturschutzfachliches Risiko darstellt und die deshalb vom KUP-Anbau ausgenommen werden sollten. Genauso wurden Flächen identifiziert, auf denen durch KUP Synergieeffekte zu Naturschutzzielen erreicht werden können.
- Neben der Flächenauswahl kommt der Art und Weise der Anlage, Bewirtschaftung und Rückwandlung der KUP aus Naturschutzsicht entscheidende Bedeutung zu. Naturschutzgerecht gestaltete KUP mit Berücksichtigung von Artenschutzaspekten, Anforderungen der Biotopvernetzung etc. sind anders zu beurteilen als gleichförmige, rein wirtschaftlichen Zielen dienende KUP-Anlagen. Flächenhafte KUP wiederum sind anders zu bewerten als streifenförmige Anlagen mit bspw. Erosionsschutz als Ziel. Schließlich hat auch die KUP-Baumart oder Baumartenmischung Einfluss auf die Umweltauswirkungen. Diese Aspekte müssen bei der Anwendung der hier vorgestellten Kulissen und einer naturschutzfachlichen Bewertung von KUP unbedingt einfließen.
- Letztlich ist immer eine **einzelfallbezogene Betrachtung (standortspezifische Bewertung)** der Vor- und Nachteile einer geplanten KUP-Anlage zu empfehlen, bei der die hier vorgestellten fachlichen Grundlagen (Kriterien und Gebietskulissen) mit einbezogen werden können.

8 Literatur

A

- AAS, G. (2006): Die Schwarzpappel (*Populus nigra*) – Zur Biologie einer bedrohten Baumart. LWF Wissen 52: Beiträge zur Schwarzpappel, S. 7-12.
- ABEL, T. (2007): Erfassung der Vorkommen der Europäischen Schwarz-Pappel (*Populus nigra* L.) an der sächsischen Elbe und deren Überprüfung per Isoenzymanalyse. Diplomarbeit, TU Dresden, Fachrichtung Forstwissenschaften, 135 S.
- ALTMOOS, M.; MOTHES-WAGNER, U. & G. WAGNER (1998): Lebensraum für Kauz & Co. Faunistisches Zielartenkonzept für die Region Burgwald. Naturkundliche Jahresberichte Marburg-Biedenkopf 17/18-1998/99, S. 9-42. [Online: <http://www.hgon-mr.de/downloads/artikelzielarten.pdf>; 24.10.2012]
- ALTMOOS, M. (1999): Systeme von Vorranggebieten für den Tierarten-, Biotop- und Prozeßschutz: Auswahlmethoden unter Einbeziehung von Habitatmodellen für Zielarten am Beispiel der Bergbaufolgelandschaft im Südraum Leipzig, Stadtökologische Forschungen Nr. 23, Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, 387 S.
- ANDERSON, G. Q. A.; HASKINS, L. R. & S. H. NELSON (2004): The Effects of Bioenergy Crops on Farmland Birds in the United Kingdom – a Review of Current Knowledge and Future Predictions. In: PARRIS, K. & T. POINCET (eds.): Biomass and Agriculture: Sustainability, Markets and Policies, OECD Publication Service, Paris, S. 199-218.
- ARCHAUX, F. & H. MARTIN (2009): Hybrid poplar plantations in a floodplain have balanced impacts on farmland and woodland bird. Forest Ecology and Management 257, S. 1474-1479.
- ASP & LWF – Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht & Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg.) (2010): ENERGIEWALD. Anbau schnellwachsender Baumarten in Kurzumtriebskulturen, Teisendorf, 8 S. [Online: http://www.forst.bayern.de/asp/energiewald/28226/linkurl_2.pdf; 24.10.2012]

B

- BACH, M. (2000): Gewässerrandstreifen – Aufgabe und Pflege. In: KONOLD, W.; BÖCKER, R. & U. HAMPICKE et al. (2000): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege, WILEY-VCH, Kapitel 8, S. 1-9.
- BACH, M.; FABIS, J. & H.-G. FREDE (1994): Schutzfunktionen von Uferstreifen für Gewässer im Mittelgebirgsraum. Wasserwirtschaft 84 (10), S. 524-527.
- BARDEN C. J.; MANKIN, K. R.; NGANDU, D.; GEYER, W. A.; DEVLIN, D. L. & K. MCVAY (2003): Assessing the Effectiveness of Various Riparian Buffer Vegetation Types. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service Manhattan, Kansas 66506. SRL 137, March 2003. [Online: <http://www.oznet.ksu.edu/library/forst2/SRL137.pdf>]
- BARSIG, M. (2004): Vergleichende Untersuchungen zur ökologischen Wertigkeit von Hybrid- und Schwarzpappeln. Literaturrecherche, 32 S.
- BEDARD-HAUGHN, A.; TATE, K. W. & C. VAN KESSEL (2004): Using Nitrogen-15 to Quantify Vegetative Buffer Effectiveness for Sequestering Nitrogen in Runoff. J. Environ. Qual., Vol. 33, p. 2252-2262.
- BEMMANN, A. & C. KNUST (Hrsg.) (2010): AGROWOOD, Kurzumtriebsplantagen in Deutschland und europäische Perspektiven, Weißensee Verlag, Berlin, 340 S.
- BENDER, B.; CHALMIN, A.; REEG, T.; KONOLD, W.; MASTEL, K. & H. SPIECKER (2009): Moderne Agroforstsysteme mit Werthölzern, Leitfaden für die Praxis. Projekt „agroforst – neue Optionen für eine nachhaltige Landnutzung“, Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF, Meisterdruck, Reute, 56 S.
- BERG, Å. (2002): Breeding birds in short-rotation coppices on farmland in central Sweden – the importance of *Salix* height and adjacent habitats. Agriculture Ecosystems & Environment 90, S. 265-276.
- BfN (o. J.): NeoFlora, Onlinedokumentation zu invasiven, gebietsfremden Pflanzen in Deutschland. [Online: <http://www.floraweb.de/neoflora/index.html>; 30.07.2012]
- BLE - Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Hrsg.) (2007): Monitoring und Indikatoren der Agrobiodiversität, Tagungsband eines Symposiums am 7. und 8. November 2006 in Königswinter. Agrobiodiversität 2, Band 7, Schriftenreihe des Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt, BLE Bonn, 173 S. [Online: http://www.genres.de/fileadmin/SITE_GENRES/downloads/schriftenreihe/agrobiodiversitaet_band_27.pdf; 24.10.2012]
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2007): Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt [Online: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_biolog_vielfalt_strategie_bf.pdf; 24.10.2012]
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2013): Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2012, Grafiken und Tabellen Stand Februar 2013 [Online: <http://www.erneuerbare-energien.de/>; 25.02.2014]

- BÖHMER, H. J.; HEGER, T. & L. TREPL (2000): Fallstudien zu gebietsfremden Arten gemäß Beschluss-/ Abschnittsnr. V/8 und V/19 der 5. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt, Redaktion: Umweltbundesamt Fachgebiet II 1.3, 131 S. [Online: http://www.wzw.tum.de/loek/mitarbeiter/boehmer/fallstudien_zu_gebietsfremden_arten_neu.pdf; 30.07.2012]
- BRAUNER, O. & U. SCHULZ (2008): Laufkäfer, Heuschrecken und Tagfalter auf Energieholzflächen und angrenzenden Vornutzungsflächen in Brandenburg, Hessen, Niedersachsen und Sachsen. Vortrag im Rahmen der BfN-Fachveranstaltung „Energieholzanbau auf dem Acker – zwischen Eingriff und Ausgleich“, Vilm, 2. Sept. 2008.
- BÄRUNG, A. (2009): Erläuterung zu Kartendarstellungen und GIS-Daten der potenziellen Wassererosionsgefährdung, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat Bodenschutz, 11 S. [Online: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/12208.htm>; 05.10.2012]
- BRÜCKMANN, T. (2009): Die Biodiversität in der Agrarlandschaft ist stark gefährdet. In: BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (Hrsg.) (2009): Ist das Artensterben in der Agrarlandschaft noch aufzuhalten? Lösungsansätze für eine naturschutzgerechte und zukunftsfähige Landwirtschaft, Dokumentation der Fachtagung „Biodiversität“ der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN im Sächsischen Landtag am 17. November 2008, S. 15-23. [Online: http://www.gruene-fraktion-sachsen.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Artenschutz_Broschuere_09-02-2010-2_pdf_.pdf; 23.03.2011]
- BUDER, W.; STEINERT, S. & S. HERING (2002): Untersuchungen zur gezielten Ausweisung und erfolgreichen Etablierung von Ackerrandstreifen im Rahmen bestehender bzw. künftiger Agrarumweltförderprogramme – Abschlussbericht. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Geologie, Dresden, 141 S. und Anhang.
- BUDER, W. & S. UHLEMANN (2010): Biotoptypen. Rote Liste Sachsens. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 144 S. [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/11947>; 06.08.2012]
- Bundesregierung (Hrsg.) (2002): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie, 343 S. [Online: http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/perspektiven-fuer-deutschland-langfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=2; 24.10.2012]
- Bundesregierung (Hrsg.) (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, 40 S. [Online: <http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=360808.html>; 24.10.2012]
- BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland) (Hrsg.) (2010): Kurzumtriebsplantagen für die Energieholzgewinnung – Chancen und Risiken. Positionspapier 55 des BUND, 24 S. [Online: http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/landwirtschaft/20100714_landwirtschaft_bund_position_55_KUP.pdf; 08.10.2012]
- BUSCH, G. (2010): Landschaftsökologische Bewertung. In: DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg.) (2010): Kurzumtriebsplantagen, Handlungsempfehlungen zur naturverträglichen Produktion von Energieholz in der Landwirtschaft, Ergebnisse aus dem Projekt NOVALIS; Osnabrück, S. 54-73. [Online: <http://www.dbu.de/phpTemplates/publikationen/pdf/120410114219pelp.pdf>; 30.07.2012]
- C
- CHRISTIAN, D. P.; HOFFMANN, W.; HANOWSKI, J. M.; NIEMI, G. J. & J. BEYEA (1998): Bird and mammal diversity on woody biomass plantations in North America. *Biomass and Bioenergy* 14 (1998), S. 395-402.
- CUNNINGHAM, M. D.; BISHOP, J. D.; MCKAY, H. V. & R. B. SAGE (2004): ARBRE monitoring – Ecology of short rotation coppice, 168 S. [Online: <http://www.berr.gov.uk/files/file14870.pdf>; 08.10.2012]
- D
- DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg.) (2010): Kurzumtriebsplantagen. Handlungsempfehlungen zur naturverträglichen Produktion von Energieholz in der Landwirtschaft, Ergebnisse aus dem Projekt NOVALIS; Osnabrück, 76 S. [Online: www.dbu.de/643publikation949.html; 05.10.2012]
- DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg.) (2011): Archäologie und Landwirtschaft, Osnabrück, 87 S.
- DENNER, M. & R. TENHOLTERN (2012): Naturschutz in Sachsen: Wo und Wie? Räumliche Strategie des Naturschutzes im Freistaat Sachsen – Sachstand 01/2012, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Abt. 6, unveröffentlichtes Manuskript, 38 S.
- DILLAHA, T. A.; RENEAU, R. B.; MOSTAGHIMI, S. & D. LEE (1989): Vegetative filter strips for agricultural non point source pollution control. *Transactions of the ASAE* 32/2, S. 513-519.
- DHONDT, A. A.; WREGE, P.; SYDENSTRICKER, K. V. & J. CERRETANI (2004): Clone preference by nesting birds in short-rotation coppice plantations in Central and Western New York. *Biomass and Bioenergy* 27, S. 429-435.
- DIETZSCH, A. (2011): Nutzung kontaminierter Böden, Anbau von Energiepflanzen für die nachhaltige, ressourcenschonende und klimaverträgliche Rohstoffabsicherung zur Erzeugung von Strom/Wärme und synthetischen Biokraftstoffen der zweiten Generation. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 19/2011, 77 S. [Online: http://jaguar.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/5138_2.pdf; 24.10.2012]
- DOYLE, U.; VOHLAND, K.; ROCK, J.; SCHÜMMANN, K. & M. RISTOW (2007): Nachwachsende Rohstoffe – eine Einschätzung aus Sicht des Naturschutzes. *Natur und Landschaft* 82 (12), S. 529-535.

F

- FABIS, J. (1995): Retentionsleistung von Uferstreifen im Mittelgebirgsraum. Boden und Landschaft. Schriftenreihe zur Bodenkunde, Landeskultur und Landschaftsökologie, Bd. 2. Gießen: Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung.
- FEGER, K.-H.; PETZOLD, R.; SCHMIDT, P. A.; GLASER, T.; SCHROIFF, A.; DÖRING, N.; FELDWISCH, N.; FRIEDRICH, C.; PETERS, W. & H. SCHMELTER (2009): Natur- und bodenschutzgerechte Nutzung von Biomasse-Dauerkulturen. Standortpotenziale, Standards und Gebietskulissen für eine natur- und bodenschutzgerechte Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung in Sachsen unter besonderer Berücksichtigung von Kurzumtriebsplantagen und ähnlichen Dauerkulturen. TP 2.1 des Verbundprojektes „Umweltgerechter Anbau von Energiepflanzen“, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 160 S. und Anlagen [Online: <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/23730.htm>; 18.07.2012]
- FELDWISCH, N. (2007): Bodenschutzfachlicher Beitrag zur Entwicklung von Umsetzungsstrategien und Umsetzungsinstrumenten für eine umweltverträgliche Landnutzung in Natura 2000-Gebieten (Materialband), Endbericht zum FuE-Vorhaben Bodenschutz in Natura 2000-Gebieten im Auftrag des LfUG, 157 S.
- FELDWISCH, N. (2011): Umweltgerechter Anbau von Energiepflanzen. Rahmenbedingungen und Strategien für einen an Umweltaspekten ausgerichteten Anbau der für Sachsen relevanten Energiepflanzen. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 43/2011, 71 S. [Online: http://jaguar.smul.sachsen.de/ffl/publikationen/download/5332_1.pdf; 18.07.2012]
- FLADE, M. (2011): Ein kritischer Blick auf KUP aus ornithologischer Sicht. Vortrag bei der NABU-Tagung „Naturschutzfachliche Aufwertung von Kurzumtriebsplantagen - Von der Theorie in die Praxis“, 23.11.2011 in Berlin. [Online: http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/landwirtschaft/biomasse/ornithologie_flade.pdf; 12.10.2012]
- FNR – Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (Hrsg.) (2007): Daten und Fakten zu nachwachsenden Rohstoffen, 1. Auflage, Rostock, 72 S. [Online: www.enerchange.de/userfiles/pdf_303fg_dafa_071107.pdf; 05.03.2010]
- FNR – Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (Hrsg.) (2012): Energiepflanzen für Biogasanlagen Sachsen. [Online: http://mediathek.fnr.de/media/downloadable/files/samples/f/n/fnr_brosch.energiepflanzen-sachsen.pdf; 01.05.2013]

G

- GEBEL, M.; BÜRGER, S.; HALBFAß, S.; GRUNEWALD, K. & C. LORZ (2011): Nachwachsende Rohstoffe. Wirkungen auf Wasserhaushalt und Gewässerschutz. TP 2.2 des Verbundprojektes „Umweltgerechter Anbau von Energiepflanzen“, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 112 S. [Online: <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/Verbundvorhaben-TP-Wasser-Abschlussbericht-31.05.2011.pdf>; 08.10.2012]
- GGA – GEMEINSAMER GUTACHTERAUSSCHUSS (2011): Forstvermehrungsgutrecht: Empfehlungen des gemeinsamen Gutachterausschusses der Länder für die Umsetzung, 78 S.
- GLASER, T. & P. A. SCHMIDT (2010): Auswirkungen von Kurzumtriebsplantagen auf die Phytodiversität. In: BEMMANN, A. & C. KNUST (Hrsg.) (2010): AGROWOOD, Kurzumtriebsplantagen in Deutschland und europäische Perspektiven, Weißensee Verlag, Berlin, S. 153-161.
- GRUNERT, M. (2011): Kurzumtriebsplantagen – Anbauverfahren und gesetzliche Rahmenbedingungen, Fachveranstaltung „Biomassebereitstellung aus der Landwirtschaft“ Leipzig, 26.01.2011. [Online: http://www.bioenergie-portal.info/fileadmin/bioenergie-beratung/sachsen/dateien/Vortraege/enertec2011/Grunert_2011_01_26.pdf; 08.10.2012]
- GRUNERT, M.; BECKER, R. (2011): Schnellwachsende Baumarten – Anbau auf landwirtschaftlichen Flächen. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 7 S. [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/12641/documents/13783>, 02.05.2013]
- GRUB, H. & U. SCHULZ (2008): Entwicklung der Brutvogelfauna auf einer Energieholzfläche über den Zeitraum von 13 Jahren. Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie 42 (2), S. 75-82.
- GRUB, H. & U. SCHULZ (2011): Brutvogelfauna auf Kurzumtriebsplantagen, Besiedlung und Habitategnung verschiedener Strukturtypen. Naturschutz und Landschaftsplanung 43 (7), S. 197-204.
- GRUTKE, H. (1997): Berücksichtigung tierökologischer Erfordernisse bei der Standortwahl für Aufforstungen in der Agrarlandschaft. Schr.-R. für Landschaftspflege u. Naturschutz 49, S. 123-138.

H

- HANDKE, K. & F. HELLBERG (2001): Programm zur Erfassung und Bewertung der Arten und Lebensgemeinschaften in Bremen. Entwicklung eines Zielartenkonzeptes für Bremen als Grundlage für eine Bewertung und ein Grundmonitoring im Naturschutz und Konzept für ein Grundmonitoring im Bremer Naturschutz, Unveröff. Gutachten im Auftrag des Senators für Bau und Umwelt Bremen, 184 S.
- HANDKE, K. & F. HELLBERG (2007): Entwicklung eines Zielartenkonzeptes für Bremen als Grundlage für ein Naturschutzmonitoring. Naturschutz und Landschaftsplanung 39 (2), S. 37-46.
- HÄNEL, K. (2004): Zur Populationsstruktur und Habitatpräferenz des Ortolans. Untersuchungen in der Moritzburger Kuppenlandschaft / Sachsen. Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 9, S. 317-357.

HECK, P.; WAGENER, F.; BÖHMER, J.; CORNELIUS, R.; GEBHARD, R. M.; SCHERWAß, R.; KRECHEL, R. & H.-P. MICHLER (2008): Endbericht ELKE Phase I (Etablierung einer extensiven Landnutzungsstrategie auf der Grundlage einer Flexibilisierung des Kompensationsinstrumentariums der Eingriffsregelung), Birkenfeld, 199 S. [Online: http://www.landnutzungsstrategie.de/fileadmin/userdaten/dokumente/ELKE/Oeffentlicher_Bereich/Ergebnisse/08-03-11_EB-fnr_I_End.pdf; 08.10.2012]

HELBIG, C. & M. MÜLLER (2010): Habitatqualität von Kurzumtriebsplantagen für die epigäische Fauna am Beispiel der Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae). In: BEMMANN, A. & C. KNUST (Hrsg.) (2010): AGROWOOD, Kurzumtriebsplantagen in Deutschland und europäische Perspektiven, Weißensee Verlag, Berlin, S. 147-152.

HEILMANN, B.; MAKESCHIN, F. & K. H. REHFUESS (1995): Vegetationskundliche Untersuchungen auf einer Schnellwuchsplantage mit Pappeln und Weiden nach Ackernutzung. Forstw. Cbl. 114, S. 19-29.

HILDEBRANDT, C. (2010): Kurzumtriebsplantagen – eine Bewertung aus Naturschutzsicht. Bundesamt für Naturschutz, Außenstelle Leipzig, FG II 4.3 Erneuerbare Energien, Berg- und Bodenabbau, 11 S.

HILDEBRANDT, C. & K. AMMERMAN (2010): Energieholzanbau auf landwirtschaftlichen Flächen – Auswirkungen von Kurzumtriebsplantagen auf Naturhaushalt, Landschaftsbild und biologische Vielfalt. Anbauanforderungen und Empfehlungen des BfN, Leipzig, 18 S. [Online: http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/erneuerbareenergien/bfn_energieholzanbau_landwirtschaftliche_flaechen.pdf; 08.10.2012]

HOFMANN, M. (2010): Anbautechnik, Verwertungsmöglichkeiten und Betriebswirtschaft von schnell wachsenden Energiehölzern, Vortrag der Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung, Landtechnik und Bauwesen in der Landwirtschaft Hessen e.V. [Online: [http://www.alb-hessen.de/archiv/veroeffentlichungen/Hofmann-ALB__03_02_Eichhof+\[Kompatibilitaetsmodus\].pdf](http://www.alb-hessen.de/archiv/veroeffentlichungen/Hofmann-ALB__03_02_Eichhof+[Kompatibilitaetsmodus].pdf); 01.02.2014]

HÖTKER, H. (2004): Vögel der Agrarlandschaft - Bestand, Gefährdung, Schutz. NABU – Naturschutzbund Deutschland e.V., Bonn, 47 S. [Online: <http://www.nabu.de/agrarwende/feldvoegel.pdf>, 01.05.2013]

J

JEDICKE, E. (1994): Biotopverbund – Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. 2., neubearbeitete und erweiterte Auflage, Eugen Ulmer, Stuttgart, 287 S.

JEDICKE, E. (1995): Naturschutzfachliche Bewertung von Holzfeldern – Schnellwachsende Weichlaubhölzer im Kurzumtrieb, untersucht am Beispiel der Avifauna. Mitteilungen aus der NNA 1/95, S. 109-119.

JEDICKE, E. (1998): Pappel- und Weiden-Kurzumtriebsplantagen aus naturschutzfachlicher Sicht – Aspekte zur Bewertung neuartiger Elemente der Kulturlandschaft. Beitr. Akademie für Natur- und Umweltschutz Bad.-Württ. 27, S. 129-139.

K

KAULE, G.; STAHR, K. & J. ZEDDIES (Projektleitung) (2011): Nachwachsende Energieträger und Biodiversität: naturschutzbezogene und ökonomische Entwicklung und Bewertung von Anbauszenarien (NawEnNat) und Abschätzung der Produktionspotenziale für den Anbau von Energiepflanzen zur CO₂-Bindung in Baden-Württemberg und deren ökologische und ökonomische Bewertung, Abschlussbericht, 250 S.

KENNEWEG, H. (2004): Nachwachsende Biomasse und Landschaftsplanung. In: ROSENBERG, W. & C. NOAK: Entwicklungsfaktor Biomasse. Energetische Nutzung von Biomasse als Chance für den ländlichen Raum. Dokumentation eines Workshops vom 16. Juni 2004 der Kooperationsstelle Wissenschaft / Arbeitswelt der TU Berlin in Zusammenarbeit mit der ZukunftsAgentur Brandenburg. S. 35-43. [Online: http://www.redaktion.tu-berlin.de/fileadmin/f12/Downloads/koop/BAG_Archiv//01_048.pdf; 08.10.2012]

KROIHER, F.; BIELEFELDT, J.; BOLTE, A. & M. SCHULTER (2008): Die Phytodiversität in Energieholzbeständen – erste Ergebnisse im Rahmen des Projektes Novalis. Archiv f. Forstwesen u. Landsch.ökol. 42 (4), S. 158-165.

L

LAMERSDORF, N.; BIELEFELDT, J.; BOLTE, A.; BUSCH, G.; DOHRENBUSCH, A.; KNUST, C.; KROIHER, F.; SCHULZ, U. & B. STOLL (2008): Naturverträglichkeit von Agrarholzanpflanzungen – erste Ergebnisse aus dem Projekt NOVALIS. In: DENDROM (Hrsg.): Holzerzeugung in der Landwirtschaft, Cottbuser Schriften zur Ökosystemgenese und Landschaftsentwicklung, Bd. 6, S. 19-32.

LANDESFORSTANSTALT EBERSWALDE (2004): Leitfaden zur Initiierung von Auwäldern mit der Europäischen Schwarz-Pappel (*Populus nigra* L.), 64 S.

Landratsamt Landkreis Görlitz (Hrsg.) (2009): Landkreis Görlitz. Der Landkreis stellt sich vor, Görlitz, 124 S. [Online: http://www.kreis-goerlitz.de/city_info/display/dokument/show.cfm?region_id=349&id=341991&design_id=8232&type_id=0&titeltext=1; 09.10.2012]

LEP 2003 – Landesentwicklungsplan Sachsen (2003), Hrsg.: Sächsisches Staatsministerium des Innern, Dresden, 111 S. und Anhang.

LEP 2013 – Landesentwicklungsplan 2013, Hrsg.: Sächsisches Staatsministerium des Innern, Dresden, 193 S. und Anhang [Online: <http://www.landesentwicklung.sachsen.de/11117.htm>; 01.02.2014]

- LfUG – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) (2001): Naturregionen (GIS-Daten), UDK-Sachsen, bearbeitet durch Siegfried Slobodda.
- LfUG – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) (2007): Bodenatlas des Freistaates Sachsen, Teil 4: Auswertungskarten zum Bodenschutz, 62 S. sowie GIS-Daten.
- LIESEBACH, M. (2006): Aspekte der biologischen Vielfalt in Kurzumtriebsplantagen. Vortrag auf der Fachtagung Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen, 06./07.11.2006 in Tharandt.
[Online: http://www.agrowood.de/download/02_Liesebach_Biologische_Vielfalt.pdf; 08.10.2012]
- LIESEBACH, M. & H. MULSOW (1995): Zur Bedeutung des Biotops Kurzumtriebsplantage für den Sommervogelbestand. Beiträge für Forstwirtschaft und Landschaftsökologie 29 (1), S. 32-35.
- LONDO, M.; DEKKER, J. & W. TER KEURS (2005): Willow short-rotation coppice for energy and breeding birds: an exploration of potentials in relation to management. Biomass and Bioenergy 28, S. 281-293.
- LUNG – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg Vorpommern (2004): Zielarten der landesweiten naturschutzfachlichen Planung – Faunistische Artenabfrage. Materialien zur Umwelt, Heft 3/2004, Güstrow [Online: http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/materialien_3_2004_ganzneu.pdf; 24.10.2012]
- LTZ (Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg) (Hrsg.) (2010): Anlage und Bewirtschaftung von Kurzumtriebsflächen in Baden-Württemberg, 3. unwesentlich veränderte Auflage, Rheinstetten-Forchheim, 58 S. [Online: <http://www.mlr.baden-wuerttemberg.de/mlr/bro/Kurzumtriebsflaechen.pdf>; 24.10.2012]

M

- MANNSFELD, K. & R. U. SYRBE (Hrsg.) (2008): Naturräume in Sachsen. Forschungen zur deutschen Landeskunde Bd. 257, Leipzig, Selbstverlag der Deutschen Akademie für Landeskunde, 288 S.
- MEYER-CORDES, C. & P. BOYE (1999): Schlüssel-, Ziel-, Charakterarten - Zur Klärung einiger Begriffe im Naturschutz. Natur und Landschaft 74 (3), S. 99-101.
- MEYER-MARQUART, D.; FELDWISCH, N. & T. LENDVACZKY (2006): Vorstudie – Rahmenbedingungen und Potenziale für eine natur- und umweltverträgliche energetische Nutzung von Biomasse im Freistaat Sachsen – Abschlussbericht, im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, 263 S.
[Online: <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/Vorstudie.pdf>; 08.10.2012]
- MÜHLENBERG, M. & T. HOVESTADT (1992): Das Zielartenkonzept. Norddeutsche Naturschutzakademie, NNA Berichte, 5. Jahrgang, S. 36-41.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie, 2. Auflage, UTB Quelle u. Meyer, Heidelberg [u. a.], 512 S.
- MÜHLENBERG, M. (1998): Populationsbiologie und Gefährdung: das Zielartenkonzept. Artenschutzreport 8, S. 9-14.
- MÜHLHAUSEN, C. (2009): New Holland: Hackschnitzel vom Acker werden beliebter. Land & Forst vom 27.07.2009. [Online: <http://www.landundforst.de/index.php?redid=308183>; 24.10.2012]
- MÜHLHAUSEN, C. (2010): Kein Buch mit sieben Siegeln. Land & Forst vom 25.06.2010. [Online: www.forstpraxis.de/kein-buch-sieben-siegeln; 24.10.2012]
- MURACH, D.; KNUR, L. & M. SCHULTZE (Hrsg.) (2008): DENDROM – Zukunftsrohstoff Dendromasse, Systemische Analyse, Leitbilder und Szenarien für die nachhaltige energetische und stoffliche Verwertung von Dendromasse aus Wald- und Agrarholz. Endbericht, Eberswalde, Berlin, Cottbus, Verlag Dr. Norbert Kessel, Remagen-Oberwinter, 514 S. [Online: <http://dendrom.de/daten/downloads/DendromFinSmall1.pdf>; 24.10.2012]
- MURACH, D.; HARTMANN, H.; MURN, Y.; SCHULTZE, M.; WAEL, A. & H. RÖHLE (2009): Standortbasierte Leistungsschätzung in Agrarholzbeständen in Brandenburg und Sachsen. In: REEG, T.; BEMMANN, A.; KONOLD, W.; MURACH, D. & H. SPIECKER (Hrsg.) (2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, S. 29-55.

N

- NABU (Hrsg.) (2008): Energieholzproduktion in der Landwirtschaft – Chancen und Risiken aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes. NABU-Bundesverband, 72 S. [Online: http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/landwirtschaft/biomasse/vortrag_lamersdorf.pdf; 25.10.2012]
- NABU & BOSCH & PARTNER (2011): Energieholz – Entwicklung und Erprobung naturschutzfachlicher Kriterien bei der Neuanlage und Bewirtschaftung von Kurzumtriebsplantagen (KUP). Faltblatt. [Online: http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/landwirtschaft/biomasse/nabu_und_b_p_kup-flyer-web.pdf; 25.11.2012]
- NABU & BOSCH & PARTNER (Hrsg.) (2012): Naturschutzfachliche Anforderungen für Kurzumtriebsplantagen. Praktische Umsetzung von Maßnahmen bei der Neuanlage und Bewirtschaftung von Energieholzplantagen (Voruntersuchung). Bericht eines vom BfN geförderten EuE-Vorhabens. Druckhaus Berlin-Mitte GmbH, 32 S.
- NABU Sachsen (2008): Beängstigendes Artensterben im Agrarraum Sachsens. Positionspapier, 10 S. [Online: http://www.johannes-lichdi.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/2008.03.27_Anhang_Agrarraum.pdf; 25.10.2012]

O

ÖKOTOP GbR (2010): Strategisches Maßnahmenkonzept und Abgrenzung einer Gebietskulisse zum Schutz des Feldhamsters im Raum Delitzsch, 10 S. (unveröffentl. Dokument LfULG Artenschutzreferat).

Oö. Landesregierung - Amt der Landesregierung Oberösterreich, Direktion für Landesplanung, wirtschaftliche und ländliche Entwicklung, Abteilung Land- und Forstwirtschaft (Hrsg.) (2009): FLURGEHÖLZE. Die unterschätzte Chance für Wertholzproduktion. 2. Aufl., Linz, 59 S. [Online: http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/forst_Flurgehoeelze.pdf; 25.10.2012]

R

RAU, S.; STEFFENS, R. & U. ZÖPHEL (1999): Rote Liste Wirbeltiere Sachsens. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, 23 S.

RAU, S.; ULBRICHT, J. & U. ZÖPHEL (2009): Bestandssituation ausgewählter gefährdeter Tierarten in Sachsen – Jahresbericht 2008. Naturschutzarbeit in Sachsen 51, S. 60-79 [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/11827>; 11.10.2012]

RECK, H.; HENLE, K.; HERMANN, G.; KAULE, G.; MATTHÄUS, G.; OBERGFÖLL, F.-J.; WEIß, K. & M. WEIß (1991): Zielarten: Forschungsbedarf zur Anwendung einer Artenschutzstrategie. Arten- und Biotopschutzforschung für Deutschland, Berichte aus der Ökologischen Forschung, Band 4, Jülich, WEKA-Druck Linnich, S. 347-353.

RECK, H.; WALTER, R.; OSINSKI, E.; KAULE, G.; HEINL, T.; KICK, U. & M. WEIß (1994): Ziele und Standards für die Belange des Arten- und Biotopschutzes: Das "Zielartenkonzept" als Beitrag zur Fortschreibung des Landschaftsprogramms in Baden-Württemberg. In: Leitbilder-Umweltqualitätsziele-Umweltstandards, Laufener Seminarbeiträge 4/94, Laufen/Salzach, S. 65-94.

RECK, H. (2004): Das Zielartenkonzept: Ein integrativer Ansatz zur Erhaltung der biologischen Vielfalt? In: WIGGERING, H. & F. MÜLLER (Hrsg.): Umweltziele und Indikatoren. Wissenschaftliche Anforderungen an ihre Festlegung und Fallbeispiele. Reihe: Geowissenschaften + Umwelt, 2004, XVI, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, S. 311-343.

REDDERSEN, J. (2001): SRS-willow (*Salix viminalis*) as a resource for flower-visiting insects. Biomass and Bioenergy 20, S. 171-179.

REEG, T.; BEMMANN, A.; KONOLD, W.; MURACH, D. & H. SPIECKER (Hrsg.) (2009a): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 355 S.

REEG, T.; HAMPEL, J.; HOHLFELD, F.; MATHIAK, G. & E. RUSEDÄ (2009b): Agroforstsysteme aus Sicht des Naturschutzes. In: REEG, T.; BEMMANN, A.; KONOLD, W.; MURACH, D. & H. SPIECKER (Hrsg.) (2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, S. 301-311.

REICHENBERGER, S.; BACH, M.; SKITSCHAK, A. & H.-G. FREDE (2007): Mitigation strategies to reduce pesticide inputs into ground- and surface water and their effectiveness. A review. Science of the Total Environment 384 (2007), S. 1-35.

RICHERT, E.; GÜNTHER, A. & R. ACHTZIGER (2011): Konzeption für den Artenschutz in Sachsen – fachliche Grundlagen und Priorisierung. Naturschutzarbeit in Sachsen 53, S. 4-19 [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15192>; 25.10.2012]

RICHTER, K.; PIETSCH, M.; TEUMER, C.; HEBIG, D.; HOFMANN, K. & S. KIRCHHOFF (2009): Naturschutzfachliche Bewertungsgrundlagen für die Ausstattung mit Arten, Lebensgemeinschaften und Lebensräumen in „Normallandschaften“, Teil C Zielartenansatz, Bericht im Auftrag des LfULG, 200 S. (unveröff.).

RÖHRICHT, C. & K. RUSCHER (2009): Anbauempfehlungen Schnellwachsende Baumarten im Kurzumtrieb. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 60 S. [Online: http://jaguar.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/4616_1.pdf; 25.10.2012]

RÖHRICHT, C.; GRUNERT, M. & K. RUSCHER (2011a): Feldstreifenanbau schnellwachsender Baumarten, Demonstrationsanbau von schnellwachsenden Baumarten auf großen Ackerschlägen als Feldstreifen unter Praxisbedingungen des mitteldeutschen Trockengebietes. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 29/2011, 52 S. [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15041>; 25.10.2012]

RÖHRICHT, C.; GRUNERT, M. & K. RUSCHER (2011b): Kurzumtriebsplantage Köllitsch. Etablierung einer Energieholzanlage im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 33/2011, 58 S. [Online: http://jaguar.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/5229_1.pdf; 25.10.2012]

RPV (Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien) (Hrsg.) (2007): Regionalplan Region Oberlausitz-Niederschlesien, Fachbeitrag Landschaftsrahmenplan, in der Fassung des Einvernehmens mit der höheren Naturschutzbehörde vom 29. Oktober 2007 gemäß § 7 Absatz 2 Satz 3 SächsNatSchG, Bautzen, 336 S.

RPV (Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien) (Hrsg.) (2010): Regionalplan Region Oberlausitz-Niederschlesien, erste Gesamtfortschreibung gemäß § 6 Absatz 5 SächsLPIG, Satzungsbeschluss nach § 7 Absatz 2 SächsLPIG vom 9. April 2009, in der Fassung des Genehmigungsbescheides vom 27. Oktober 2009, in Kraft getreten am 4. Februar 2010, Bautzen, 178 S.

S

- SächsWG: Sächsisches Wassergesetz = Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung wasserrechtlicher Vorschriften vom 12. Juli 2013. SächsGVBl. Jg. 2013, Bl.-Nr. 10, S. 503.
- SAGE, R. B. (1998): Short Rotation Coppice For Energy: Towards Ecological Guidelines. Biomass and Bioenergy 15, S. 39-47.
- SABBAGH, G. J.; FOX, G. A.; KAMANZI, A.; ROEPKE, B. & J. Z. ZHANG (2009): Effectiveness of Vegetative Buffer Strips in Reducing Pesticide Loading: Quantifying Pesticide Trapping Efficiency. J. Environ. Qual. 38, S. 762-771.
- SächsNatSchG: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege im Freistaat Sachsen (Sächsisches Naturschutzgesetz – SächsNatSchG) = Artikel 1 des Gesetzes zur Bereinigung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 6. Juni 2013. SächsGVBl. Jg. 2013, Bl.-Nr. 8, S. 451.
- SAGE, R. B.; CUNNINGHAM, M. & N. BOATMAN (2006): Birds in willow short-rotation coppice compared to other arable crops in central England and a review of bird census data from energy crops in the UK. British Ornithologists`Union, Ibis 146, S. 184-197.
- SAW (2001): GIS-Daten zu Makrogeochoren in Sachsen. Erstellt von der Arbeitsgruppe „Naturhaushalt und Gebietscharakter“ der Sächsischen Akademie der Wissenschaften (SAW), Dresden, LfULG.
- SCHIRMER, R. (2006): Zum Vermehrungsgut von Schwarzpappel (*Populus nigra* L.) und ihrer Hybridformen. LWF Wissen 52: Beiträge zur Schwarzpappel, S. 51-55.
- SCHIRMER, R. (2011): Baumarten- und Sortenwahl für Energiewälder, Vortrag beim Fachgespräch KURZUMTRIEBSPLANTAGEN - WIE FUNKTIONIERT'S?, 28. April 2011, Neustadt an der Waldnaab. [Online: http://www.carmen-ev.de/dt/portrait/sonstiges/kup_2011/Baumarten_Sorten_kup_2011.pdf; 08.09.2011]
- SCHMIDT, J. U.; DÄMMIG, M.; TIMM, A.; TRAPP, H. & J. ULBRICHT (2009): Vogelschutz im Agrarraum – Das Bodenbrüterprojekt im Freistaat Sachsen. Naturschutzarbeit in Sachsen 51, S. 4-13 [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/11827>; 24.10.2012]
- SCHMIDT, P. A. & T. GLASER (2009): Kurzumtriebsplantagen aus Sicht des Naturschutzes. In: REEG, T.; BEMMANN, A.; KONOLD, W.; MURACH, D. & H. SPIECKER (Hrsg.) (2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, S. 161-170.
- SCHMIDT, P. A. & T. GLASER (2010): Naturschutzfachliche Bewertung von Kurzumtriebsplantagen. In: BEMMANN, A. & C. KNUST (Hrsg.) (2010): AGROWOOD. Kurzumtriebsplantagen in Deutschland und europäische Perspektiven, Weißensee Verlag, Berlin, S. 162-170.
- SCHMITT, A. K.; TISCHER, S.; HOFMANN, B. & O. CHRISTEN (2009): Lumbricidenvorkommen unter schnellwachsenden Baumarten im Kurzumtrieb auf einer Schwarzerde im mitteldeutschen Trockengebiet. Tagungsband, Titel der Tagung: Boden und Standortqualität – Bioindikation mit Regenwürmern; Veranstalter: DBG, BVB Fachhochschule Osnabrück 25.-26.02.2010 [Online: http://www.google.de/url?sa=t&source=web&cd=5&ved=0CD4QFjAE&url=http%3A%2F%2Fprints.dbges.de%2F498%2F1%2FSchmitt_etal_25Feb10.pdf&rct=j&q=schl%C3%BCsselart%20acker&ei=bfbTTPVHJH0sgai6d3kBg&usq=AFQjCNGf0l_AWE1-KdREM72O-NppqVt24w&cad=rja; 25.10.2012]
- SCHUBERT, J.; JACOB, S.; BLASKO, H.; RICHTER, S. & M. H. MATKE (2011): Schnellwachsende Baumarten. Streifenanbau in der Praxis. Streifenanbau schnell wachsender Baumarten als wirtschaftlich nutzbares Element der Landschaftsgestaltung und des Erosionsschutzes, 1. Projektphase, Projektkoordination Landschaftspflegeverband Muldenland e. V., Grimma, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 56 S. [Online: http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/AB_LPV_Streifenanbau_2011_08_17.pdf; 25.10.2012]
- SCHULZ, D. (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsens. Farn- und Samenpflanzen. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 310 S. [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/19031>; 01.02.2014]
- SCHULZ, U. (2008): Tierökologisch-faunistische Untersuchungen von Kurzumtriebsplantagen, Vortrag zur Tagung: "Energieholz-anbau auf dem Acker - zwischen Eingriff und Ausgleich", 01. - 04. September 2008 an der Internationalen Naturschutzakademie Insel Vilm des Bundesamtes für Naturschutz. [Online: http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/ina/vortraege/2008-09-05-Schulz_tieroek-faunUnters.pdf; 30.07.2012]
- SCHULZ, U.; BRAUNER, O.; GRÜß, H. & N. NEUENFELDT (2008): Vorläufige Aussagen zu Energieholzflächen aus tierökologischer Sicht. Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie 42 (2), S. 83-87.
- SCHULZ, U.; BRAUNER, O.; GRÜß, H. & C. MANNHERZ (2010): Zoodiversität. Förderung der Tierwelt auf Kurzumtriebsplantagen. In: DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg.) (2010): Kurzumtriebsplantagen, Handlungsempfehlungen zur naturverträglichen Produktion von Energieholz in der Landwirtschaft, Ergebnisse aus dem Projekt NOVALIS; Osnabrück, S. 32-43. [Online: <http://www.dbu.de/phpTemplates/publikationen/pdf/120410114219pelp.pdf>; 08.10.2012]
- SIERDSEMA, H. (1995): Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen (Breeding birds and management. Use of breeding bird data in management of woodlands and nature areas). Tweede, Staatsbosbeheer & SOVON. [Online: https://www.sovon.nl/sites/default/files/doc/SOVON-Onderzoeksrapport_1995-04_Broedvogels_en_beheer.pdf; 04.02.2014]
- SKÄRBÄK, E. & P. BECHT (2005): Landscape perspective on energy forests. Biomass and Bioenergy 28, S. 151-159.
- SKODAWESSELY, C.; PRETZSCH, J. & A. BEMMANN (Hrsg.) (2010): Beratungshandbuch zu KUP, Eigenverlag der TU Dresden, 103 S.

- STEFFENS, R.; BANGERT, U. & K. JENEMANN (2007): Fachliche Arbeitsgrundlagen für einen landesweiten Biotopverbund im Freistaat Sachsen. Naturschutz und Landschaftspflege 2007, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 296 S. [Online: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/31865.htm>; 04.02.2014]
- STEFFENS, R.; NACHTIGALL, W.; RAU, S.; TRAPP, H. & J. ULBRICHT (2013): Brutvögel in Sachsen. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 656 S. [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/20954>; 02.02.2014]
- STEININGER, M.; WURBS, D. & P. DEUMELANDT (2013): Dränsysteme in Sachsen. Bedeutung landwirtschaftlicher Dränsysteme für den Wasser- und Stoffhaushalt. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 28/2013, 137 S. [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/20675>; 01.02.2014]
- STOLL, B. (2011): Anbau, Ernte und Wirtschaftlichkeit von Kurzumtriebsplantagen. C.A.R.M.E.N.-Fachgespräch, 28.04.2011, Neustadt an der Waldnaab. [Online: http://www.carmen-ev.de/dt/portrait/sonstiges/kup_2011/Wirtschaftlichkeit_kup_2011.pdf; 25.10.2012]
- STRÖDE, P. (2004): Analyse des wirtschaftlichen Potentials forstwirtschaftlicher Produktionsverfahren innerhalb einer interdisziplinären Landnutzungsprognose, Dissertation, Cuvillier Verlag Göttingen, 160 S.
- T**
- THEN, C. & S. HAMBERGER (2010): Gentechnisch veränderte Pappeln – eine ökologische Zeitbombe? Ein Report von Testbiotech in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für ökologische Forschung, 22 S. [Online: http://www.stiftung-gekko.de/wp/wp-content/uploads/2011/01/testbiotech_gen-pappeln.pdf, 03.08.2012]
- THIEM, K. & O. BASTIAN (2009): Historische Kulturlandschaftselementtypen im Freistaat Sachsen, Steckbriefe für ausgewählte landschaftsprägende historische Kulturlandschaftselementtypen, Studie zum Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm Sachsen, Kapitel „Historische Kulturlandschaft“, im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 194 S.
- U**
- ÜBERFUHR, F. & A. MIETHKE (2004): Ermittlung, Beschreibung und Darstellung der historischen Kulturlandschaftselemente Alleen, Hohlwege und Tilken, Trockenmauern und Terrassenstufen auf dem Gebiet des Freistaates Sachsen, unterteilt in deren historische Verbreitung um 1800 und deren aktuelle Verbreitung, Dresden (Mskr.).
- ULBRICHT, J. (2009): Wie kann das Artensterben von Brutvögeln in der Agrarlandschaft gestoppt werden? In: BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (Hrsg.) (2009): Ist das Artensterben in der Agrarlandschaft noch aufzuhalten? Lösungsansätze für eine naturschutzgerechte und zukunftsfähige Landwirtschaft, Dokumentation der Fachtagung „Biodiversität“ der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN im Sächsischen Landtag am 17. November 2008, S. 91-100. [Online: http://www.gruene-fraktion-sachsen.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Artenschutz_Broschuere_09-02-2010-2_pdf_.pdf; 08.10.2012]
- V**
- VOLK, T. A.; VERWIJST, T.; THARAKAN, P. J.; ABRAHAMSON, L. P. & E. H. WHITE (2004): Growing fuel: a sustainability assessment of willow biomass crops. *Frontiers in Ecology and the Environment* 2, S. 411-418.
- VOGEL, K.; VOGEL, B.; ROTHHAUPT, G. & E. GOTTSCHALK (1996): Einsatz von Zielarten im Naturschutz. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 28 (6), S. 179-184.
- W**
- WALTER, R.; RECK, H.; KAULE, G.; LÄMMLE, M.; OSINSKI, E. & T. HEINL (1998): Regionalisierte Qualitätsziele, Standards und Indikatoren für die Belange des Arten- und Biotopschutzes in Baden-Württemberg. Das Zielartenkonzept - Ein Beitrag zum Landschaftsrahmenprogramm des Landes Baden-Württemberg. *Natur und Landschaft* 73 (1), S. 9-25.
- WALZ, U.; ÜBERFUHR, F.; SCHAUER, P. & E. HALKE (2012): Historische Kulturlandschaften Sachsens. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 33/2012, 76 S. [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15690>; 01.02.2014]
- WBA – Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2007): Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung – Empfehlungen an die Politik, 255 S. [Online: <http://www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/382594/publicationFile/23017/GutachtenWBA.pdf>; 25.10.2012]
- WHG: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 4 Absatz 76 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist.
- WIEBKE, T. (2007): Einstellung von Naturschutz- und Umweltverbänden aus Sachsen und Brandenburg zu Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen, Diplomarbeit Techn. Univ. Dresden, Fak. Forst-, Geo- u. Hydrowiss.
- WIENS, J. A. (1989): *The Ecology of Bird Communities. Vol. 2 Processes and Variations*. Cambridge University Press, Cambridge.
- WILHELM, E.-G. & M. ZIEVERINK (1999): Zielartenkonzept bei Naturschutzmaßnahmen im Osterzgebirge. *Mitteilungen des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz* 2/1999, S. 44-47.

- WILHELM, E.-G.; SCHMIEDEL, D.; SCHMIDT, P. A.; SCHEIBNER, C. & ROTH, M. (2012): Neobiota und deren Invasionspotenzial im Zusammenhang mit dem Klimawandel sowie wirtschaftlichen Prozessen – Grundlagen für Handlungskonzepte. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 37/2012, 43 S. [Online: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/12983>; 30.04.2013]
- WIRKNER, R. (2010): Energieholzproduktion im Kurzumtrieb – Chancen und Probleme bei ihrer Umsetzung. Eine Analyse unter Einbeziehung von Experteninterviews. Dissertation an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, 249 S. [Online: http://opus.kobv.de/btu/volltexte/2010/2042/pdf/Druckfassung_Wirkner_05.12.10_1.pdf; 08.10.2012]
- WUNTKE, B.; LUTZE, G.; VOß, M.; KIESEL, J.; WIELAND, R. & K.-O. WENKEL (2007): Biodiversitätsindikatoren und Biodiversitätsmonitoring für Agrarlandschaften. In: BLE - BUNDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG (Hrsg.) (2007): Monitoring und Indikatoren der Agrobiodiversität, Tagungsband eines Symposiums am 7. u. 8. November 2006 in Königswinter. Agrobiodiversität 2, Bd. 7, Schr.-R. des Informations- u. Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt, BLE Bonn, S. 148-165. [Online: http://www.genres.de/fileadmin/SITE_GENRES/downloads/schriftenreihe/agrobiodiversitaet_band_27.pdf; 08.10.2012]
- Z**
- ZEHLIUS-ECKERT, W. (2010): Biodiversität, Beitrag auf der Expertentagung zum F+E-Vorhaben Agroforstwirtschaft am 24. / 25.06.2010 in Bonn Bad-Godesberg, Technische Universität München. [Online: http://www.landschaftsentwicklung.wzw.tum.de/fileadmin/w00bds/www/pdf/Vortrag3_FuE_Agroforst_Biodiversitaet_ZEHLIUS_ECKERT.pdf; 08.10.2012]
- ZENTRALVERBAND FÜR GARTENBAU (2008): Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. [Online: <http://www.g-net.de/download/Empfehlung-Invasive-Arten.pdf>; 08.11.2012]

9 Anhang

Anhang I: Zugelassene KUP-Baumarten bzw. -gattungen und ihre Vermehrungsbedingungen

Baumart, -gattung	Blüte, Bestäubung, Fruktifikation (F)	Samenausbreitung Vegetative Vermehrung mgl.? ⁴⁶	Reichweite der Samen (m)	Keimungsbedingungen	Quelle
Weide (alle Arten)	diözisch (zweihäusig), Bestäubung durch Insekten	durch Wind, vegetative Vermehrung durch Stecklinge oder -hölzer, auch in der Natur häufig vorkommend	2-3 km und weiter	Ansprüche abhängig von der Weidenart, meist frostresistent, überschwemmungstolerant	http://www.fnr-ser-ver.de/cms35/fileadmin/allgemein/pdf/veranstaltungen/Agrarholz2010/10_2_Beitrag_Gebhardt.pdf ; http://www.inaro.de/Deutsch/Kulturpf/Baeume/Weide.htm [30.04.2013]
Pappel (alle Arten)	diözisch, Blüten erscheinen vor den Blättern und werden windbestäubt, F: nach 10 Jahren	durch Wind, Wasser, vegetative Vermehrung durch Stecklinge und Wurzelsprosse, auch in der Natur vorkommend, Bastard-Pappel kann sich invasiv ausbreiten!	15 km	spezielles Keimbett mit offenen Schlammfluren notwendig, Samen nur ein bis zwei Wochen lang keimfähig, da sie kein Nährgewebe besitzen	http://www.neobiota.de/12632.html [08.02.2014]
Robinie	einhäusig (monözisch), Bestäubung durch Insekten, F: nach 5-6 Jahren (bei Plantagen), Blüte im Mai, Juni	durch Wind, vegetative Vermehrung durch Wurzelbrut, auch ohne Störung verdichten und erweitern sich Robinienbestände durch klonales Wachstum, Robinie kann sich invasiv ausbreiten!	Ausbreitungsdistanzen über 100 m werden nur selten überschritten	Samen bleiben im Boden lange lebensfähig, es wird eine persistente Samenbank aufgebaut (die Dauer der Keimfähigkeit wird auf bis zu 30 Jahre geschätzt), benötigt zur Keimung viel Sonnenlicht, sodass sie durch generative Vermehrung nicht in geschlossene Bestände eindringen kann (dies gelingt jedoch mit Wurzelausläufern)	http://www.fnr-ser-ver.de/cms35/fileadmin/allgemein/pdf/veranstaltungen/Agrarholz2010/11_2_Beitrag_Schneck.pdf [14.01.2013]; http://www.neobiota.de/12627.html [08.02.2014]
Esche (Gemeine Esche)	Bestäubung durch Wind, monözisch, diözisch oder auch triözisch (neben Bäumen mit rein ♂, seltener rein ♀ Blüten gibt es solche, die nur Zwitterblüten oder	Wind (Samen sind Schraubendrehflieger)	Die meisten Samen fallen nicht weiter als 20 m vom Baum zu Boden. Ca. 4/5 der Samen landen in einem Umkreis von 84,5 m um den Baum. Eine effektive Ausbreitung von mehr als 100 m ist unwahrscheinlich. Samenreife Sep.-Nov.	Samen können bis zu 6 Jahren keimfähig im Boden bleiben Eschensamen unterliegen mehrfacher Keimhemmung, keimgehemmtes Saatgut liegt i. d. R. 2 Jahre über	http://www.rittershofer.com/Wald/Baumarten/Esche/esche.html [14.01.2013]

⁴⁶ Alle für KUP zugelassenen Baumarten und -gattungen besitzen die Fähigkeit zur vegetativen Vermehrung durch **Stockausschlag**, die Voraussetzung für die Bewirtschaftung im Kurzumtrieb ist.

Baumart, -gattung	Blüte, Bestäubung, Fruktifikation (F)	Samenausbreitung Vegetative Vermehrung mgl.? ⁴⁶	Reichweite der Samen (m)	Keimungsbedingungen	Quelle
	Zwitter- und eingeschlechtige Blüten auf demselben Baum haben), F: im Freiland mit 20 bis 30 Jahren, sonst mit 30 bis 35 Jahren				
Erle (alle Arten)	Bestäubung durch Wind, Schwarz- und Grau-Erle: vor Erscheinen der Blätter blühend, monözisch F: Schwarz-Erle mit etwa 10 Jahren, im Bestand oft erst nach 40 Jahren	Wind, Wasser, Schwarz-Erle vermehrt sich auch vegetativ durch Stockausschlag, bildet jedoch keine Wurzelbrut. Das Vermögen, sich durch Stockausschlag zu vermehren, bleibt bis zu einem Alter von 60 Jahren erhalten.	Schwarz-Erle: 30 bis 60 m, bei Wasserausbreitung weiter, Samenreife von September bis Oktober, Samen fallen während Herbst, Winter und Frühjahr aus den Zapfen	Schwarz-Erle: Im Wasser bleiben die Samen bis zu zwölf Monate lebensfähig.	http://de.wikipedia.org/wiki/Schwarz-Erle [14.01.2013]
Eiche (Stiel-/Trauben-/Rot-Eiche)	monözisch, Bestäubung durch Wind, F: ab 25 J. Rot-Eiche: Samen werden frühestens bei 25-jährigen Bäumen gebildet, erst 50-jährige zeigen volle Samenproduktion, die von Jahr zu Jahr schwankt, Mastjahre treten alle 2-5 Jahre auf.	Verbreitung durch Tiere, Rot-Eiche kann sich invasiv ausbreiten!	nur wenige Meter durch Schwerkraft, einige Dutzend Meter durch Nager, mehrere km durch Eichelhäher	Ein großer Teil der Eicheln geht durch Fraß von Insekten, Vögeln und Nagetieren verloren, sodass nur ca. 1 % der Samen für die Regeneration zur Verfügung steht. Zur Keimung muss die Keimwurzel den mineralischen Boden erreichen. Für die Etablierung und das Überleben der Keimlinge ist vor allem das Licht ausschlaggebend.	Rot-Eiche: http://www.neobiota.de/12629.html [08.02.2014]
Birke (alle Arten)	Bestäubung durch Wind, monözisch, Reichweite Pollen: bis zu 2.000 km, F: mit 5 Jahren	Wind, fast ausschließlich generativ, Die Moor-Birke hat nur eine geringe Fähigkeit zum Stockausschlag.	Samenentlassung Juli bis Okt. 1.500 m Reichweite	Keimung der Samen erfolgt im März und April, 1 Altbirke produziert bis zu 10 Mio. Samen, Keimfähigkeit max. 3 Jahre, Außentemperaturen 4 Wochen lang > +1°C, Keimdauer: 2 - 4 Wochen, Mineral- oder Torfböden, Wuchshöhe im 1. Jahr: 30 cm, Ende des 2. Jahres: bis zu 2 m, im 4. Jahr bis 4 m	http://www.rittershofer.com/Wald/Baumarten/Birke/birke.html [14.01.2013]

Anhang II: Übersicht über die Schutzgebiete NSG, LSG, FFH und SPA im LK Görlitz und deren Grünland- und Ackerflächen entsprechend BTLNK 2005

(Grünland: BTLNK Kartiereinheit 41, Acker: BTLNK Kartiereinheit 81, Grünland- und Ackerflächen über 100 ha und prozentuale Anteile über 10 % fettgedruckt, Stand der Abgaben zu Schutzgebieten: 2011)

Naturschutzgebiete (NSG) NAME	Fläche [ha]	innerhalb des Landkreises Görlitz			
		Wirtschafts- grünland [ha]	Wirtschafts- grünland [%]	Acker [ha]	Acker [%]
Altes Schleifer Teichgelände	67,6	16,0	23,7	0	0,0
Georgewitzer Skala	35,2	1,4	4,0	0,6	1,7
Hammerlugk	72,6	26,4	36,4	0,3	0,4
Hengstberg	23,4	0,1	0,4	0	0,0
Hermannsdorf	17,5	0	0,0	0	0,0
Hochstein	69,6	0	0,0	0	0,0
Hohe Dubrau	367,0	4,8	1,3	5,2	1,4
Innenkippe Nochten	69,7	0	0,0	0	0,0
Jonsdorfer Felsenstadt	62,6	0	0,0	0	0,0
Keulaer Tiergarten	32,6	0	0,0	0	0,0
Landeskronen	81,8	0,6	0,7	16,3	19,9
Lausche	12,5	0,8	6,4	0	0,0
Loose	16,6	0,0	0,0	0	0,0
Monumentshügel	34,6	0,3	0,9	0,9	2,6
Niederspreer Teichgebiet	1.546,7	192,3	12,4	60,4	3,9
Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft	6.038,7	421,7	7,0	59,4	1,0
Rotstein	81,6	7,1	8,7	0	0,0
Rutschung P	111,9	0,0	0,0	0,1	0,1
Südbereich Braunsteich	129,9	0,8	0,6	0	0,0
Schönbrunner Berg	30,4	0,3	1,0	0,4	1,3
Schleife	51,5	0	0,0	0	0,0
Talsperre Quitzdorf	112,8	1,2	1,1	0	0,0
Trebendorfer Tiergarten	199,1	17,6	8,8	0	0,0

Landschaftsschutzgebiete (LSG) NAME	Fläche [ha]	innerhalb des Landkreises Görlitz			
		Wirtschafts- grünland [ha]	Wirtschafts- grünland [%]	Acker [ha]	Acker [%]
Boxberg-Reichwalder Wald- und Wiesengebiet	1.208,0	106,9	8,8	383,9	31,8
Braunsteich	614,8	14,8	2,4	3,5	0,6
Görlitzer Neißeau	266,0	152,6	57,4	2,2	0,8
Herrnhuter Bergland	386,8	62,2	16,1	8,4	2,2
Königshainer Berge	5.394,3	825,4	15,3	1.418,5	26,3
Kottmar	735,1	65	8,8	1,7	0,2
Kromlau-Gablenzer Restseengebiet	901,7	59,5	6,6	49,0	5,4
Löbauer Berg	250,1	0,7	0,3	1,5	0,6
Löbauer Wasser	4,7	2,1	44,7	0,3	6,4
Mandautal	2.136,4	577,9	27,1	838,0	39,2
Muskauer Parklandschaft und Neißeau	1.187,6	189,2	15,9	59,1	5,0
Neißeal und Klosterwald	484,7	6,1	1,3	1,3	0,3
Oberlausitzer Bergland	5.088,8	1.131,4	22,2	1.795,8	35,3
Spree- und Teichlandschaft südlich Uhyst	1.168,7	147,4	12,6	96,5	8,3
Spree Landschaft um Bärwalde	285,7	21,8	7,6	15,9	5,6
Talsperre Quitzdorf und Kollmer Höhen	5.331,4	577,7	10,8	725,4	13,6
Teichlandschaft nördlich von Commerau bei Klix	5,9	0	0,0	0	0,0
Trebendorfer Abbaufeld	470,8	46,3	9,8	76,7	16,3
Zittauer Gebirge	6.021,1	1.232,7	20,5	837,0	13,9

FFH-Gebiete NAME	Fläche [ha]	innerhalb des Landkreises Görlitz			
		Wirtschafts- grünland [ha]	Wirtschafts- grünland [%]	Acker [ha]	Acker [%]
Altes Schleifer Teichgelände	104,2	47,9	46,0	0,1	0,1
Basalt- und Phonolithkuppen der östlichen Oberlausitz	1.044,9	152,0	14,5	56,0	5,4
Czorneboh und Hochstein	19,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Doras Ruh	520,9	58,0	11,1	0,0	0,0
Eichgrabener Feuchtgebiet	149,6	90,0	60,2	10,6	7,1
Feuchtgebiete und Wälder bei Großsaubernitz	51,5	0,9	1,7	0,0	0,0
Fließgewässer bei Schöpstal und Kodersdorf	296,4	153,3	51,7	41,5	14,0

FFH-Gebiete NAME	Fläche [ha]	innerhalb des Landkreises Görlitz			
		Wirtschafts- grünland [ha]	Wirtschafts- grünland [%]	Acker [ha]	Acker [%]
Altes Schleifer Teichgelände	104,2	47,9	46,0	0,1	0,1
Hochlagen des Zittauer Gebirges	726,3	93,0	12,8	0,0	0,0
Hohe Dubrau	367,0	4,8	1,3	5,2	1,4
Laubwälder der Königshainer Berge	203,3	5,6	2,7	0,7	0,3
Mandautal	301,9	157,8	52,3	20,6	6,8
Monumentshügel	66,7	0,5	0,7	1,3	2,0
Muskauer Faltenbogen	279,8	0,4	0,1	0,0	0,0
Neißegebiet	2.400,8	904,6	37,7	311,5	13,0
Niederspreer Teichgebiet und Kleine Heide Hähnichen	1.876,3	200,3	10,7	112,7	6,0
Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft	6.304,3	524,8	8,3	62,6	1,0
Pließnitzgebiet	679,4	162,1	23,9	11,3	1,7
Raklitz und Teiche bei Rietschen	338,7	48,9	14,4	24,1	7,1
Schlossteichgebiet Klitten	218,7	15,6	7,1	11,6	5,3
Schwarzer Schöps oberhalb Horscha	281,6	152,6	54,2	22,7	8,1
Schwarzer Schöps unterhalb Reichwalde	243,9	33,4	13,7	6,1	2,5
Separate Fledermausquartiere und -habitate in der Lausitz	146,9	20,7	14,1	2,8	1,9
Spreegebiet oberhalb Bautzen	209,3	24,9	11,9	1,9	0,9
Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg	178,1	10,5	5,9	0,0	0,0
Stauwurzel, Teiche und Wälder an der Talsperre Quitzdorf	409,5	19,1	4,7	6,5	1,6
Täler um Weißenberg	330,6	106,7	32,3	26,4	8,0
Teiche bei Moholz	121,6	17,8	14,6	0,2	0,2
Teiche und Feuchtgebiete nordöstlich Kodersdorf	192,6	26,0	13,5	0,1	0,0
Trebendorfer Tiergarten	195,8	17,6	9,0	0,0	0,0
Truppenübungsplatz Oberlausitz	11.122,0	61,8	0,6	5,3	0,0
Ullersdorfer Teiche	101,4	0,4	0,4	0,0	0,0
Weißer Schöps bei Hähnichen	67,4	22,8	33,8	32,9	48,8
Wälder und Feuchtgebiete bei Weißkeißel	260,8	26,1	10,0	0,3	0,1

SPA-Gebiete NAME	Fläche [ha]	innerhalb des Landkreises Görlitz			
		Wirtschafts- grünland [ha]	Wirtschafts- grünland [%]	Acker [ha]	Acker [%]
Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft	13.460,7	1.480,1	11,0	1.933,8	14,4
Doras Ruh	525,5	58,1	11,1	0,0	0,0
Feldgebiete in der östlichen Oberlausitz	6.242,5	859,8	13,8	4.322,4	69,2
Muskauer und Neustädter Heide	11.482,1	70,0	0,6	6,2	0,1
Neißetal	2.325,7	903,6	38,9	318,6	13,7
Talsperre Quitzdorf	1.581,1	107,3	6,8	90,2	5,7
Teiche und Wälder um Mückenhain	655,2	152,5	23,3	110,9	16,9
Teichgebiete Niederspree-Hammerstadt	2.846,2	304,8	10,7	457,2	16,1
Zittauer Gebirge	2.197,5	179,1	8,2	3,0	0,1

Das SPA-Gebiet „Bergbaufolgelandschaft bei Hoyerswerda“ überschneidet sich fast nicht mit dem LK Görlitz und ist daher in der Tabelle nicht enthalten.

Anhang III: Modifikationen der Bewertungskriterien und -indikatoren des LfULG-Biomasse-Verbundprojektes (FEGER et al. 2009) zur Beurteilung der KUP-Eignung im vorliegenden Projekt LÖBESTEIN

Indikatoren	Eignung für den KUP-Anbau (Synergieklasse)	Veränderungen gegenüber den bisherigen Indikatoren von FEGER et al. (2009)
Naturschutz		
Nationalpark, Naturschutzgebiet, Flächenaturdenkmal, Biotop der SBK	keine Synergie – Ausschluss	verändert (Kriterienkomplex 1: Flächennaturschutz – Schwerpunktflächen Naturschutz) Veränderungen: neue/ veränderte Datengrundlagen für BTLNK und Schutzgebiete (FND), nun auch (geologische) ND integriert; Weiterhin Definition von 4 Schutzgut-Gruppen mit spezifischen Schutzabständen zw. Schutzgütern und KUP – betrifft SBK sowie FND.
Biosphärenreservat	keine Synergie – Ausschluss von Kern- und Pufferzone (In der Entwicklungszone wird der Anbau von Dauerkulturen nicht ausgeschlossen.)	übernommen (Kriterienkomplex 1: Flächennaturschutz – Schwerpunktflächen Naturschutz)
Gewässerrandstreifen	keine Synergie – Ausschluss eines 10 m-Pufferstreifens	übernommen
Habitat des Feldhamsters	keine Synergie – Ausschluss großflächiger KUP-Anlagen Synergie prüfen	übernommen: (Potenzielles) Feldhamsterhabitat NW-Sachsen (Anhang IV-Art der FFH-Richtlinie) Ergänzt: Überprüfung auch von (konzentriert auftretenden) Vorkommenspunkten, die bis mindestens 2000 anzutreffen waren ⇒ dort ist die Synergie bei der Anlage einer KUP speziell zu prüfen
potenzielle Robinienanbauflächen	Einzelfallprüfung = Synergie prüfen (standortspezifische Bewertung)	Konkretisierung bisher: generelle Forderung nach 500 m Mindest-Schutzabstand für empfindliche Biotop wie Sandtrocken- und Kalkmagerrasen sowie Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte – Bewertung mit Synergie prüfen. neu: Aufnahme des Robinien-Schutzabstands in die 4 Schutzgut-Gruppen und konkrete Festlegung der empfindlichen Biotop, für die ein 500 m Robinien-Schutzabstand empfehlenswert ist (vgl. Kap. 3.1.1.3) ⇒ Ausschluss von Robinien-KUP
Landschaftsschutzgebiet, FFH- und SPA-Gebiet, Biosphärenreservat Zone 3 und 4, Naturpark, Standorte mit seltenen Ackerwildkrautarten	Einzelfallprüfung = Synergie prüfen (standortspezifische Bewertung)	Konkretisierung für FFH-Gebiete Einzelfallprüfung („Synergie prüfen“) nur noch im Falle der FFH-Restgebietskategorie. Für die FFH Art-Habitats der Anhang II Arten sowie die FFH-LRT gilt jetzt: „keine Synergie – Ausschluss von KUP“. Weiterhin Festlegung von Schutzabständen zwischen KUP und spezifischen FFH-LRT anhand der 4 Schutzgut-Gruppen ⇒ innerhalb dieser Schutzabstände gilt Synergieklasse „keine Synergie – Ausschluss von KUP“ (Kriterienkomplex 1: Flächennaturschutz – Schwerpunktflächen Naturschutz) Konkretisierung für SPA-Gebiete Auswahl spezifischer Bodenbrüter (Rebhuhn, Kiebitz, Ortolan, Grauam-

Indikatoren	Eignung für den KUP-Anbau (Synergieklassen)	Veränderungen gegenüber den bisherigen Indikatoren von FEGGER et al. (2009)
		mer), um deren Vorkommen spezifische Abstände (zumeist 500 Meter) bei der KUP-Anlage einzuhalten sind („keine Synergie“) sowie von Rastflächen ⇒ „Synergie prüfen“; Die genannten Zielarten wurden im gesamten Untersuchungsgebiet berücksichtigt, nicht nur in den SPA-Gebieten! (⇒ Kriterienkomplex 2: Artenschutz im Entscheidungsalgorithmus). Für die restliche SPA-Kulisse gilt weiterhin: Synergie prüfen Einzelfallprüfung für die anderen Schutzgebietskategorien übernommen
Puffer um Schutzgebiete (Anm.: hier gemeint im Sinne von Schutzabstand) Neu: 4 Schutzgut-Gruppen definiert und entsprechende Schutzabstände für spezifische Schutzgüter	Einzelfallprüfung = Synergie prüfen (standortspezifische Bewertung)	Konkretisierung bisher waren um Schutzgebiete der Kategorien NLP, BR Zone 1 und 2 und NSG Pufferflächen (Schutzabstände) von 20 m vorgesehen, in denen die Anlage einer Dauerkultur von einer Einzelfallbewertung abhängig gemacht wird. neu: Keine pauschalen 20 m-Schutzabstände um die zumeist großflächigen Schutzgebietskategorien NLP, BR Zone 1 und 2, NSG, sondern Definition von 4 Schutzgut-Gruppen und entsprechenden Schutzabständen um FFH-LRT (s. o.), SBK-Biotop (s. o.) sowie um spezifische BTLN und Kulturlandschaftselemente (vgl. Kap. 3.1.1.3) ⇒ innerhalb der Schutzabstände Synergieklasse „keine Synergie – Ausschluss von KUP“
Seltene und gefährdete Arten	Einzelfallprüfung = Synergie prüfen (standortspezifische Bewertung)	Konkretisierung bisher: Bei Vorkommen ausgewählter besonders und/ oder streng geschützter, seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten soll geprüft werden, ob durch die Anlage von Dauerkulturen eine Beeinträchtigung eintritt. Die allgemeine Empfehlung zur standortspezifischen Bewertung (unabhängig von der Synergieklassen-Kulisse) hinsichtlich des Vorkommens seltener und gefährdeter Arten wird beibehalten. neu: Konkretisierung am Beispiel der Avifauna, Auswahl von geeigneten Zielarten der (halb-)offenen Agrarlandschaft Definition von Ausschlussflächen KUP für Ortolan, Kiebitz, Rebhuhn, Grauammer (s. o., Kriterium SPA-Kulisse) ⇒ „keine Synergie – Ausschluss von KUP“ Synergie prüfen: Rastplätze von Gänsen, Kranich, Großer Brachvogel, Kiebitz, Goldregenpfeifer (jeweils Kriterienkomplex 2: Artenschutz im Entscheidungsalgorithmus)
waldarme Räume (gemäß LEP 2003)	Synergien	Konkretisierung bisher: Synergien für waldarme Räume mit Empfehlungen zur Waldmehrung aus dem Landesentwicklungsplan 2003. Die Anlage von KUP trägt dort zur Anreicherung von Gehölzstrukturen bei, auch wenn KUP selbst kein Wald sind. neu: Ergänzung durch Vorrang-/Vorbehaltsgebiete zur Waldmehrung des Regionalplans – hier Zuweisung der Synergieklasse „Synergie prüfen“ – KUP-Anlage tritt ggf. in Konkurrenz zur geplanten Waldmehrung
Puffer um Gewässerrandstreifen	Synergien	übernommen 20 m breiter Streifen im Anschluss an die Gewässerrandstreifen (nach SächsWG)
Neu und zusätzlich Synergiezone um ausgewählte Schutzgüter	Synergien	Neu Synergiezone von 20 Metern Breite in Analogie an Methode „Gewässer-

Indikatoren	Eignung für den KUP-Anbau (Synergieklasse)	Veränderungen gegenüber den bisherigen Indikatoren von FEGER et al. (2009)
bzw. im Anschluss an die entsprechend definierten Schutzabstände um FFH-LRT, SBK sowie BTLN		randstreifen“ zur Pufferung von Stoffeinträgen
Berücksichtigung von Aspekten der Regionalplanung	Synergien	strukturierungsbedürftige Agrarflur laut Regionalplan
	Synergie prüfen	VRG/VBG Landschaftsbild/Landschaftserleben, Erholung, Arten- und Biotopschutz (bzw. Natur und Landschaft), Waldmehrung sowie Grünzüge/-zäsuren der Regionalplanung
... und Landesplanung	Ausschluss von KUP	Einbezug der Biotopverbundplanung: Ausschluss von KUP auf Kernflächen und Verbindungsflächen der „Agrarräume, offen“ und der „Trockenwarmen Sonderstandorte“ (Karte 7 LEP 2003: Gebietskulisse für die Ausweisung eines ökologischen Verbundsystems)
Bodenschutz <i>Die Kriterien aus dem Modul Bodenschutz (FEGER et al. 2009) bleiben unberücksichtigt, weil der Fokus im Projekt LÖBESTEIN auf Naturschutzbelangen liegt. Ausnahme: Die besonders erosionsgefährdeten Tiefenlinien und Steillagen werden als Flächen, in denen Synergien für eine KUP-Anlage auf Acker bestehen, berücksichtigt.</i>		

Anhang IV: Überblick über benötigte und verwendete Daten und Datenquellen mit Angabe der Aktualität

Daten	Datenquelle	Format	Aktualität/Stand
Administrative Grenze – Landkreis Görlitz	ALK, LfULG bzw. GeoSN	Polygon	26.01.2009
Flächennutzung Acker (HG = 8, UG = 1)	BTLNK 2005, LfULG	Polygon	13.12.2010
Gewässerrandstreifen	Gewässer aus BTLNK 2005, LfULG	Polygon, Linie, Punkt	13.12.2010
FFH- und SPA-Gebietskulisse (Natura 2000)	Meldegrenzen, LfULG	Polygon	2009 (bzw. 2011)
FFH-LRT	IS SaND, Datenbank LfULG	Polygon, Linie, Punkt	30.06.2011
FFH-Arthabitate der Anhang II Arten	IS SaND, Datenbank LfULG	Polygon, Linie, Punkt	30.06.2011
SBK-Biotope (SBK 2)	2. Kartierungsdurchgang der SBK 1997-2001, LfULG	Polygon, Linie, Punkt	Stand der Datengrundlage 2001 mit einzelnen Nachkartierungen bis 2004
Flächennaturdenkmale (FND)	UNB, Landratsamt Görlitz	Polygon	erhalten am 23.08.2010 (Stand: erstellt nach Kreisreform 2008) Anm.: Daten sind aktueller und umfassender als die Datengrundlage, mit der FEGGER et al. (2009) arbeiteten
Naturdenkmale (ND)	UNB, Landratsamt Görlitz	Polygon	erhalten am 23.08.2010 (erstellt nach Kreisreform 2008)
geologische Naturdenkmale (geol. ND)	UNB, Landratsamt Görlitz	Polygon	erhalten am 23.08.2010 (erstellt nach Kreisreform 2008)
Naturschutzgebiete	LfULG	Polygon	01.01.2011
Landschaftsschutzgebiete	LfULG	Polygon	01.01.2011
Nationalpark	LfULG	Polygon	01.01.2011
Naturpark	LfULG	Polygon	01.01.2011
Biosphärenreservat (Zonen 1-4)	LfULG	Polygon	01.01.2011
weitere „naturschutzfachlich wertvolle Kulturlandschaftselemente“, s. Anhang IX, S. 153)	BTLNK 2005, LfULG	Polygon, Linie, Punkt	13.12.2010
Suchräume zum Schutz seltener Ackerwildkrautflora	BUDER et al. (2002)	Polygon	2002
Ackerterrassen (historische Kulturlandschaftselemente)	Studie von ÜBERFUHR & MIETHKE (2004)	Linie	2004
Hohlwege (historische Kulturlandschaftselemente)	Studie von ÜBERFUHR & MIETHKE (2004)	Linie	2004

Daten	Datenquelle	Format	Aktualität/Stand
Burgwall (entfällt für LK Görlitz)/ Landwehr (historische Kulturlandschaftsele- mente bzw. Bodendenkmal)	DIA des LfA	Polygon	2010
Bodendenkmäler (Vorgeschichte bis Neuzeit)	DIA des LfA		2010
erosionsgefährdete Tiefenlinien und Steillagen	LfULG	Polygon (GRID)	2008
Waldarme Gebiete (LEP 2003)	LfULG	Polygon	2003
Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der Regionalplanung (Landschaftsbild, Landschaftserleben, Erholung, Arten- und Biotopschutz, Waldmeh- rung, Regionale Grünzüge), Struktu- rierungsbedürftiger Agrarflur sowie zusätzliche Informationen der Landesplanung (LEP 2003) ⇒ BVP	GIS-Grundlagen der Regionalpla- nung ⇒ für den Landkreis Görlitz: vom Regionalen Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien LEP, LfULG/SMUL (2003)	Polygon	2007-2009
Rastplätze Gänse, Kranich, Großer Brachvogel, Kiebitz, Goldregenpfei- fer	Zuarbeit der Vogelschutzwarte Neschwitz (⇒ auf Anfrage des Artenschutzreferats des LfULG)	Polygon	2011
Vorkommen (punktgenaue Verbrei- tungsdaten) der Bodenbrüter Orto- lan, Grauammer, Kiebitz, Rebhuhn	Zentrale Artdatenbank des LfULG MultiBaseCS, Punktdaten (Genau- igkeit auf 100 bis max. 500 m ge- nau)	Punkt	Brutvogelkartierung 1993-1996, SPA-Datenrecherche 2005, Begleit- untersuchungen NAK 2002-2006, Brutvogelkartierung 2004-2007, SPA-Ersterfassung 2004-2009, SPA-Monitoring ab 2007, weitere Beobachtungsdaten aus der Zentra- len Artdatenbank
Feldhamsterhabitate	LfULG: (Potenzielles) Habitat des Feldhamsters in NW-Sachsen. Abgegrenzt entsprechend des Strategischen Maßnahmenkonzep- tes Feldhamster; weiterhin: Vorkommenspunkte aus der Zentralen Artdatenbank des LfULG MultiBaseCS	Polygon Vorkommenspunkte ⇒ Polygon (betroffene Ackerflächen)	Abgrenzung prioritärer Flächen 2010 (ÖKOTOP GbR 2010) Feldhamsterkartierung 2009 (und sonstige Fundpunkte der letzten 10 Jahre)
Autochthone Vorkommen der Schwarz-Pappel	SBS	Hoch- und Rechtswerte ⇒ Polygon (Vorkommenspunkte 400 m gepuf- fert)	Aufnahme 2006/2007

Anhang V: Datenherkünfte für Brutvogelfundpunkte aus der Zentralen Artdatenbank des LfULG - MultiBaseCS (Stand: 2011)

ID-Herkunft	Herkunft (Datenpaket)
226	V004_LfULG-VSW_Monitoring SPA 2005
239	V005_LfULG-VSW_Monitoring SPA-Zusatz
224	V006_LfULG-VSW_Datenrecherche SPA 2005
406	V006n_VSW_SPA_Datenrecherche_2005
225	V007_VSW_Dokumentationen ausgewählte SPA-IBA
240	V009_VSW_Rotmilan 2000
238	V018_VSW_Erfassung im Bereich Klitten
413	V019a_VSW_Brutvogelkartierung 2004 bis 2007_Punktdaten
414	V019b_VSW_Brutvogelkartierung 2004 bis 2007_Punktdaten
571	V019c_VSW_Brutvogelkartierung_2004 bis 2007_Rasterdaten
403	V021a_LfULG-VSW_SPA-Ersterfassung_2004-2009
521	V021b_LfULG-VSW_SPA-Ersterfassung_Feinstrasterkartierungen_2000-2004
468	V021c_LfULG-VSW_SPA-Ersterfassung_2004-2009_außerhalb SPA
518	V022_1_LfULG-VSW_SPA-Monitoring_Grundmonitoring_alle Arten_ab 2010
519	V022_2_LfULG-VSW_SPA-Monitoring_Grundmonitoring_ausgewählte Arten_ab 2010
520	V022_3_LfULG-VSW_SPA-Monitoring_Vollständige Gebietserfassung_alle Arten_ab 2011
405	V022_VSW_SPA_Monitoring_2007
407	VSW_Wasservogelzählung_1968-2006

Anhang VI: Indikatoren des Natur- und Bodenschutzes zur Bewertung der Standorteignung der Flächen für die KUP-Anlage, wie sie im Biomasse-Verbundprojekt des LfULG verwendet wurden

(aus: FELDWISCH 2011, S. 32f, mit einzelnen Ergänzungen)

Diese Indikatoren wurden im vorliegenden Projekt LÖBESTEIN weiterentwickelt.

Indikatoren	Eignung für den KUP-Anbau (Synergieklasse entsprechend Tabelle 3 im Text)	Begründung
Naturschutz		
Nationalpark, Naturschutzgebiet, Flächennaturdenkmal, Biotope der SBK	keine Synergie – Ausschluss (5)	Wirtschaftliche Ziele des KUP-Anbaus sind mit den Zielen des Naturschutzes in den genannten Flächenkategorien nicht vereinbar.
Biosphärenreservat Zone 1 und 2	keine Synergie – Ausschluss von Kern- und Pufferzone (In der Entwicklungszone wird der Anbau von Dauerkulturen nicht ausgeschlossen.) (5)	Kern- und Puffer- oder Pflegezone sind i. d. R. gleichzeitig NSG-Flächen.
Gewässerrandstreifen	keine Synergie – Ausschluss des 10 m-Randstreifens (5)	Dieser Randstreifen (Anm.: im Sinne eines Schutzstreifens) entlang der Gewässer soll naturnahe Vegetationsformen aufweisen. Gegenüber dem Anbau von KUP auf Gewässerrandstreifen (als Alternative zum konventionellen Acker) bestehen auch Rechtsunsicherheiten (vgl. die Regelungen zu Uferbereichen und Gewässerrandstreifen im Sächsischen Wassergesetz).
Habitat des Feldhamsters	keine Synergie – Ausschluss großflächiger KUP-Anlagen (5)	(Potenzielles) Habitat des vom Aussterben bedrohten Feldhamsters in NW-Sachsen. Abgegrenzt entsprechend des Strategischen Maßnahmenkonzeptes Feldhamster. Flächenverfügbarkeit für Maßnahmen zum Schutz des Feldhamsters ist derzeit nicht ausreichend gegeben, wäre aber erforderlich, wenn die Art in Sachsen erhalten werden soll. Die Feldhamster-Habitate sind von der flächigen Anlage von KUP und anderen Dauerkulturen auszuschließen, weil sonst die letzten verbliebenen Habitate des Feldhamsters in Sachsen verloren gehen würden. Ein streifenförmiger Anbau von Dauerkulturen innerhalb dieser Flächenkategorie wäre aber denkbar (maximal 10-15 m Breite), wobei konkrete Vorhaben durch die zuständige Naturschutzbehörde auf ihre Vereinbarkeit mit artenschutzrechtlichen Belangen geprüft werden sollten.
potenzielle Robinienanbauflächen	Einzelfallprüfung = Synergie prüfen (3) (standortspezifische Bewertung)	In Gebieten, in denen der Anbau von Weiden und Pappeln aus produktionstechnischer Sicht nicht sinnvoll ist (Bedingungen: Ertragspotenzial von Pappel unter 5 t _{atro} /ha*a und Jahresmitteltemperatur über 8 °C), ist pflanzenbaulich der Anbau von Robinie möglich. Jedoch ist die Robinie eine invasive Baumart, für die ein Abstand zu naturschutzfachlich wertvollen Biotoptypen (z. B. Halbtrockenrasen) von 500 m empfohlen wird (BfN o. J.).
Landschaftsschutzgebiet, FFH- und SPA-Gebiet, Biosphärenreservat Zone 3 und 4, Naturpark, Standorte mit seltenen Ackerwildkrautarten	Einzelfallprüfung = Synergie prüfen (3) (standortspezifische Bewertung)	Bei der Einzelfallprüfung ist zu klären, ob der KUP-Anbau mit den naturschutzfachlichen Schutz- und Erhaltungszielen sowie spezifischen Artenschutzanforderungen vereinbar ist. In FFH-Gebieten ist sicher zu stellen, dass es durch Anbau von Dauerkulturen wie KUP nicht zu Beeinträchtigungen der LRT nach Anhang I und der Arten bzw. ihrer Habitate nach Anhang II der FFH-RL sowie der Kohärenzfunktion kommt. Die Schutz- und Erhaltungsziele sind in den Schutzgebiets-Verordnungen formuliert (z. B. LSG-VO, FFH-Grundsatz-VO).

Indikatoren	Eignung für den KUP-Anbau (Synergieklasse entsprechend Tabelle 3 im Text)	Begründung
Puffer um Schutzgebiete (Anm.: hier gemeint im Sinne von Schutzabstand)	Einzelfallprüfung = Synergie prüfen (3) (standortspezifische Bewertung)	Um Schutzgebiete der Kategorien NLP, der Kern- und Pufferzone (Zone 1 und 2) des BR und der NSG werden aus naturschutzfachlicher Sicht Pufferflächen (Anm.: = Schutzabstände) von 20 m empfohlen, in denen die Anlage einer KUP von einer Einzelfallbetrachtung (standortspezifische Bewertung) abhängig gemacht wird. Die Anlage von Dauerkulturen kann hier zur Pufferung von Stoffeinträgen sinnvoll sein. Es ist abzuschätzen, ob durch die Anlage von Dauerkulturen Schutzgüter der o. g. Schutzgebietskategorien beeinträchtigt werden können, z. B. durch Beschattung artenreicher Säume oder Veränderung des Wasserregimes infolge höheren Wasserverbrauchs einer KUP gegenüber der/den Vorkultur(en).
Seltene und gefährdete Arten	Einzelfallprüfung = Synergie prüfen (3) (standortspezifische Bewertung)	Beim Vorkommen besonders und/ oder streng geschützter, seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten ist zu prüfen, ob durch die Anlage von Dauerkulturen eine Beeinträchtigung eintritt. Falls ja, ist der Anbau von Dauerkulturen nicht möglich bzw. aus Sicht des Naturschutzes unerwünscht. Alternativ kann geprüft werden, ob sich die Beeinträchtigungen durch einen streifenförmigen Anbau verhindern lassen.
waldarme Räume	sehr starke Synergie (1)	Waldarme Räume mit Empfehlungen zur Waldmehrung aus dem Landesentwicklungsplan 2003. Die Anlage von KUP trägt dort zur Anreicherung von Gehölzstrukturen bei. Allerdings entsteht durch KUP kein Wald, denn es handelt sich ja um eine landwirtschaftliche Kultur, sodass auch kein Beitrag zur Waldmehrung vorliegt.
Puffer um Gewässerrandstreifen	sehr starke Synergie (1)	In einem 20 m breiten Streifen im Anschluss an die Gewässerrandstreifen (nach SächsWG) wird auf Ackerflächen die Anlage von KUP zur Filterung von Nähr- und Schadstoffeinträgen empfohlen. Die eigentlichen, im Außenbereich 10 m breiten Gewässerrandstreifen sollen dagegen von KUP freigehalten und möglichst mit naturnaher Vegetation entwickelt werden. Im Falle schwermetallhaltiger Ackerflächen können auch Schwermetalleinträge mit KUP-Streifen vermindert werden. Die Filter-/Pufferwirkungen derartiger Streifen sind dabei im hohen Maße von der Geländemorphologie etc. abhängig (vgl. u. a. DILLAHA et al. 1989, BACH et al. 1994, FABIS 1995, BACH 2000, BARDEN et al. 2003, BEDARD-HAUGHN et al. 2004, REICHENBERGER et al. 2007, SABBAGH et al. 2009).

Bodenschutz (Auswertungen auf Grundlage Fachinformationssystem Boden des LfULG)		
Vernässungsgrad: Stark bis äußerst stark	keine Synergie – Ausschluss (5)	Die Verdichtungsgefährdung der Böden steigt mit dem Vernässungsgrad. Da die Ernte von KUP im vernässten Winterhalbjahr erfolgt, werden Böden mit starker bis äußerst starker Vernässung vorsorglich ausgeschlossen.
Vernässungsgrad Nicht bis mittel vernässt	neutral (0)	Böden mit keiner bis mittlerer Vernässung sind hinsichtlich ihrer KUP-Eignung als neutral einzustufen.
Bodenfunktion „Biotopentwicklungspotenzial“: Hoch und sehr hoch	Einzelfallprüfung = Synergie prüfen (3) (standortspezifische Bewertung)	Böden mit hohem und sehr hohem Biotopentwicklungspotenzial nach Bodenatlas (LfUG 2007) sind hinsichtlich ihrer KUP-Eignung im Einzelfall zu überprüfen. Bestätigen großmaßstäbige Bodeninformationen das Vorliegen hoher und sehr hoher Biotopentwicklungspotenziale, dann sind diese Böden vorrangig für naturschutzfachliche Zielsetzungen (Schutzgebietserweiterungen, Biotopverbund, Kompensationsflächen etc.) vorzusehen. Die KUP-Anlage kann dabei ergänzende Funktionen übernehmen, allerdings nicht mit einem vorrangig hohen Ertragsziel, sondern unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten.
Winderosionsgefährdung: Mittel	starke Synergie (2)	Winderosion trägt zur Beeinträchtigung von Ackerböden und umliegenden Schutzgütern bei. Der streifenförmige KUP-Anbau auf großen, ungliederten Ackerflächen mit mittlerer standörtlicher Winderosionsgefährdung ist mit starken Synergien für den Bodenschutz verbunden.

Indikatoren	Eignung für den KUP-Anbau (Synergieklasse entsprechend Tabelle 3 im Text)	Begründung
Winderosionsgefährdung: Hoch bis äußerst hoch	sehr starke Synergie (1)	Winderosion trägt zur Beeinträchtigung von Ackerböden und umliegenden Schutzgütern bei. Der streifenförmige KUP-Anbau auf großen, ungegliederten Ackerflächen mit hoher bis äußerst hoher standörtlicher Winderosionsgefährdung ist mit sehr starken Synergien für den Bodenschutz verbunden.
Wassererosionsgefährdung: Potenziell besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen	sehr starke Synergie (1)	Wassererosion trägt zur Beeinträchtigung von Ackerböden und umliegenden Schutzgütern bei. Der KUP-Anbau in vorgeprägten Abflussbahnen mit hoher potenzieller Gefährdung ist mit sehr starken Synergien für den Bodenschutz verbunden.
Wassererosionsgefährdung: KRLS-Wert hoch	starke Synergie (2)	Wassererosion trägt zur Beeinträchtigung von Ackerböden und umliegenden Schutzgütern bei. Der KUP-Anbau auf großen, ungegliederten Ackerflächen mit hohen KRLS-Werten ist mit starken Synergien für den Bodenschutz verbunden.
Wassererosionsgefährdung: KRLS-Wert sehr bis äußerst hoch	sehr starke Synergie (1)	Wassererosion trägt zur Beeinträchtigung von Ackerböden und umliegenden Schutzgütern bei. Der KUP-Anbau auf großen, ungegliederten Ackerflächen mit sehr bis äußerst hohen KRLS-Werten ist mit sehr starken Synergien für den Bodenschutz verbunden.
Wassererosionsgefährdung: Erosionsgefährdete Steillagen $KS \geq 0,9$	sehr starke Synergie (1)	Wassererosion trägt zur Beeinträchtigung von Ackerböden und umliegenden Schutzgütern bei. Der KUP-Anbau auf erosionsgefährdeten Steillagen ist mit sehr starken Synergien für den Bodenschutz verbunden.
Schadstoffgehalte: Ackerflächen mit stark erhöhten Gehalten an As > 50 mg/kg (KW-Extrakt) Cd > 2 mg/kg (KW-Extrakt) Pb > 0,1 mg/kg (AN-Extrakt)	sehr starke Synergie (1)	Zur räumlichen Abgrenzung von Böden mit hohen Schadstoffgehalten, die potenziell für eine Biomasseproduktion zur thermischen Verwertung als Alternative für die Lebens- oder Futtermittelproduktion geeignet sind, wurden mit dem LfULG Schwellenwerte von Schadstoffgehalten fachlich abgestimmt. Von besonderer Bedeutung für Sachsen sind die Elemente Arsen, Cadmium und Blei. Aus diesem Grund werden zur räumlichen Abgrenzung von Böden mit schädlichen Bodenveränderungen nur diese drei Elemente herangezogen. Alle Flächen außerhalb der ermittelten Gebietskulisse sind hinsichtlich ihrer KUP-Eignung anhand des Indikators Schadstoffgehalte als neutral einzustufen.

Anhang VII: Aus naturschutzfachlicher Sicht empfohlene Mindest-Schutzabstände [in Meter] zu KUP sowie ggf. daran anschließende Synergiezonen mit KUP für FFH-LRT und SBK-Biotope in Sachsen

FFH-LRT und empfohlene Mindest-Schutzabstände [in Meter] zu KUP sowie ggf. daran anschließende Synergiezonen mit KUP (in Anlehnung an FELDWISCH 2007, S. 8 „Übersicht der Empfindlichkeiten einzelner LRT gegenüber verschiedenen potenziellen Beeinträchtigungen“); in eckigen Klammern Beispiele für mögliche Gefährdungen durch KUP, die es zu vermeiden/zu minimieren gilt

Die Einteilung der Schutzabstände (Spalte 3-5) erfolgt entsprechend der im Text vorgenommenen Einteilung in Schutzgut-Gruppen (siehe Kap. 3.1.1.3).

FFH-LRT Code	Kurzbezeichnung	(grund-)wasserdominierte/-geprägte Schutzgüter (FFH-LRT der Moore, Stillgewässer, Fließgewässer, Quellen, Feuchtbiotope)	Schutzgüter trockener/ wärmegetönter und/oder nährstoffarmer Standorte (FFH-LRT an trockenwarmen und/oder auf nährstoffarmen Standorten) und weitere FFH-LRT	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nährstoffeinträgen, Veränderung Artenstruktur) Mindest-Schutzabstand in m	Pufferwirkung durch KUP im Anschluss an den Schutzabstand fachlich sinnvoll (= Synergiezone)?
		Mindest-Schutzabstand in m	Mindest-Schutzabstand in m		
2310	Binnendünen mit Sandheiden	-	20 [Verbuschung verhindern]	500	(ja, auf Intensivacker)
2330	Binnendünen mit offenen Grasflächen	-	20 [Verbuschung verhindern]	500	(ja, auf Intensivacker)
3130	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer	10 [naturnaher Randstreifen]	-	-	ja, auf Intensivacker
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Stillgewässer	10 [naturnaher Randstreifen]	-	-	ja, auf Intensivacker
3150	Eutrophe Stillgewässer	10 [naturnaher Randstreifen]	-	-	ja, auf Intensivacker
3160	Dystrophe Stillgewässer	10 [naturnaher Randstreifen]	-	-	ja, auf Intensivacker
3260	Fließgewässer mit Unterwasservegetation ⁴⁷	10 [naturnaher Randstreifen, Veränderung der Ufervegetation v. a. mit invasiven Pflanzen vermeiden]	-	-	ja, auf Intensivacker
3270	Flüsse mit Schlammbänken (s. auch Fußnote 47)	10 [naturnaher Randstreifen, Veränderung der Ufervegetation, Einschleppung von Neophyten vermeiden]	-	-	ja, auf Intensivacker
4010	Feuchte Heiden	10 [Verbuschung, Beschattung verhindern]	-	-	ja, auf Intensivacker
4030	Trockene Heiden	-	20	500	ja, auf Intensiv-

⁴⁷ Der empfohlene Abstand zu Vorkommen der autochthonen Schwarz-Pappel von 400 m (bzw. 1.000 m im Falle des Anbaus von Bastardpappel-KUP) bleibt hier unberücksichtigt. Er ist jedoch zu berücksichtigen, wenn Vorkommen der einheimischen Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) am Fließgewässer oder in der Aue bekannt oder wahrscheinlich sind (vgl. Kap. 5.7).

FFH-LRT Code	Kurzbezeichnung	(grund-)wasserdominierte/-geprägte Schutzgüter (FFH-LRT der Moore, Stillgewässer, Fließgewässer, Quellen, Feuchtbiotop)	Schutzgüter trockener/ wärmegetönter und/oder nährstoffarmer Standorte (FFH-LRT an trockenen und/oder auf nährstoffarmen Standorten) und weitere FFH-LRT	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nährstoffeinträgen, Veränderung Artenstruktur) Mindest-Schutzabstand in m	Pufferwirkung durch KUP im Anschluss an den Schutzabstand fachlich sinnvoll (= Synergiezone)?
		Mindest-Schutzabstand in m	Mindest-Schutzabstand in m		
			[Verbuschung, Beschattung verhindern]		acker
5130	Wacholder-Heiden	-	20 [Verbuschung, Neophyteneinwanderung, Beschattung verhindern]	500	ja, auf Intensivacker
*6110	Basophile Pionierasen *	-	20 [Verlust seltener lichtbedürftiger Arten infolge Beschattung verhindern]	500	(ja, auf Intensivacker)
6130	Schwermetallrasen	-	20 [Verbuschung, Beschattung, Laubbedeckung verhindern]	500	(ja, auf Intensivacker)
6210	Kalk-Trockenrasen (* orchideenreiche Bestände)	-	20 [Verbuschung, Beschattung verhindern]	500	(ja, auf Intensivacker)
*6230	Artenreiche Borstgrasrasen *	10 m bei Feuchtstandorten	20 [Verbuschung, Beschattung verhindern]	500 (bei trockenen Standorten)	ja, auf Intensivacker
*6240	Steppen-Trockenrasen *	-	20 [Verbuschung, Beschattung verhindern]	500	(ja, auf Intensivacker)
6410	Pfeifengraswiesen	10 [Verbuschung, Beschattung verhindern]	-	-	ja, auf Intensivacker
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	10 [Verbuschung, Beschattung verhindern]	-	-	-
6440	Brenndolden-Auenwiesen	10 [Zulassen von Hochwasserereignissen notwendig]	-	-	-
6510	Flachland-Mähwiesen	-	20 [Verbuschung, Beschattung verhindern]	(500)	ja, auf Intensivacker bei magerer Ausbildung der Wiese
6520	Berg-Mähwiesen	-	20 [Verbuschung, Beschattung verhindern]	(500)	ja, auf Intensivacker bei magerer Ausbildung der Wiese
*7110	Lebende Hochmoore *	10, i.d.R. noch wesentlich größer [Veränderung des Wasserhaushaltes vermeiden]	-	500	ja, schmaler (10 - 15 m breiter) Streifen nur bei angrenzendem Acker, was in der

FFH-LRT Code	Kurzbezeichnung	(grund-)wasserdominierte/-geprägte Schutzgüter (FFH-LRT der Moore, Stillgewässer, Fließgewässer, Quellen, Feuchtbiotope)	Schutzgüter trockener/ wärmegetönter und/oder nährstoffarmer Standorte (FFH-LRT an trockenwarmen und/oder auf nährstoffarmen Standorten) und weitere FFH-LRT	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nährstoffeinträgen, Veränderung Artenstruktur) Mindest-Schutzabstand in m	Pufferwirkung durch KUP im Anschluss an den Schutzabstand fachlich sinnvoll (= Synergiezone)?
		Mindest-Schutzabstand in m	Mindest-Schutzabstand in m		
					Praxis in Sachsen nicht vorkommen dürfte
7120	Regenerierbare Hochmoore	10, i.d.R. noch wesentlich größer [Veränderung des Wasserhaushaltes vermeiden]	-	500	ja, schmaler (10 - 15 m breiter) Streifen nur bei angrenzendem Acker, was in der Praxis in Sachsen nicht vorkommen dürfte
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	10, i.d.R. noch wesentlich größer [Veränderung des Wasserhaushaltes vermeiden]	-	500	ja, schmaler (10 - 15 m breiter) Streifen auf Intensivacker
7150	Torfmoor-Schlenken	10, i.d.R. noch wesentlich größer [Veränderung des Wasserhaushaltes vermeiden]	-	-	ja, schmaler (10 - 15 m breiter) Streifen auf Intensivacker, was in der Praxis in Sachsen nicht vorkommen dürfte
*7210	Kalkreiche Sümpfe *	10, i.d.R. noch wesentlich größer [Veränderung des Wasserhaushaltes, Beschattung vermeiden]	-	-	ja, schmaler (10 - 15 m breiter) Streifen auf Intensivacker
*7220	Kalktuff-Quellen *	10, i.d.R. noch wesentlich größer [Veränderung des Wasserhaushaltes, Beschattung vermeiden]	-	-	ja, schmaler (10 - 15 m breiter) Streifen auf Intensivacker
7230	Kalkreiche Niedermoore	10, i.d.R. noch wesentlich größer [Veränderung des Wasserhaushaltes, Beschattung, Verbuschung vermeiden]	-	-	ja, schmaler (10 - 15 m breiter) Streifen auf Intensivacker
8150	Silikatschutthalden	-	20 [Beschattung durch KUP vermeiden]	500	(ja, auf Intensivacker)
*8160	Kalkhaltige Schutthalden *	-	20 [Beschattung durch KUP vermeiden]	500	(ja, auf Intensivacker)
8210	Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation	-	20 [Verlust seltener lichtbedürftiger Arten durch Beschattung vermeiden]	500	(ja, auf Intensivacker)
8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	-	20 [Verlust seltener lichtbedürftiger	500	(ja, auf Intensivacker)

FFH-LRT Code	Kurzbezeichnung	(grund-)wasserdominierte/-geprägte Schutzgüter (FFH-LRT der Moore, Stillgewässer, Fließgewässer, Quellen, Feuchtbiootope)	Schutzgüter trockener/ wärmegetönter und/oder nährstoffarmer Standorte (FFH-LRT an trockenen und/oder auf nährstoffarmen Standorten) und weitere FFH-LRT	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nährstoffeinträgen, Veränderung Artenstruktur) Mindest-Schutzabstand in m	Pufferwirkung durch KUP im Anschluss an den Schutzabstand fachlich sinnvoll (= Synergiezone)?
		Mindest-Schutzabstand in m	Mindest-Schutzabstand in m		
			Arten durch Beschattung vermeiden]		
8230	Silikatfelskuppen mit Pioniervegetation	-	20 [Verlust seltener lichtbedürftiger Arten durch Beschattung vermeiden]	500	(ja, auf Intensivacker)
8310	Höhlen	-	(20) [Höhleneingang freihalten, z. B. für Fledermäuse]	-	-
9110	Hainsimsen-Buchenwälder	-	20 [Beeinträchtigung naturnaher Waldränder vermeiden]	(500 auf trockenen Standorten)	ja, auf Intensivacker, aber vorzugsweise naturnahe Waldrandgestaltung
9130	Waldmeister-Buchenwälder	-	20 [Beeinträchtigung naturnaher Waldränder vermeiden]	-	-
9160	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder	(10 auf feuchten Standorten)	20 [Beeinträchtigung naturnaher Waldränder vermeiden]	-	ja, auf Intensivacker, aber vorzugsweise naturnahe Waldrandgestaltung
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder	-	20 [Beeinträchtigung naturnaher Waldränder vermeiden, Einwanderung von Neophyten verhindern]	500	ja, auf Intensivacker, aber vorzugsweise naturnahe Waldrandgestaltung
*9180	Schlucht- und Hangmischwälder *	-	20 [Beeinträchtigung naturnaher Waldränder vermeiden, Einwanderung von Neophyten verhindern]	500 (bei trockenen Standorten)	ja, bei Ausbildung 2 auf angrenzendem Intensivacker
9190	Eichenwälder auf Sandebenen	-	20 [Beeinträchtigung naturnaher Waldränder vermeiden, Einwanderung von Neophyten verhindern]	500 (bei trockenen Standorten)	ja, auf Intensivacker, aber vorzugsweise naturnahe Waldrandgestaltung
*91D1	Birken-Moorwälder *	10, i.d.R. noch wesentlich größer [Veränderung des Wasserhaushaltes, Einwanderung von Neophyten vermeiden]	-	500	ja, schmaler (10 - 15 m breiter) Streifen auf Intensivacker
*91D2	Waldkiefern-Moorwälder *	10, i.d.R. noch wesentlich größer [Veränderung des Wasserhaushaltes, Einwanderung von Neophyten vermeiden]	-	500	ja, schmaler (10 - 15 m breiter) Streifen auf Intensivacker

FFH-LRT Code	Kurzbezeichnung	(grund-)wasserdominierte/-geprägte Schutzgüter (FFH-LRT der Moore, Stillgewässer, Fließgewässer, Quellen, Feuchtbiotope)	Schutzgüter trockener/ wärmegetönter und/oder nährstoffarmer Standorte (FFH-LRT an trockenen und/oder auf nährstoffarmen Standorten) und weitere FFH-LRT	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nährstoffeinträgen, Veränderung Artenstruktur) Mindest-Schutzabstand in m	Pufferwirkung durch KUP im Anschluss an den Schutzabstand fachlich sinnvoll (= Synergiezone)?
		Mindest-Schutzabstand in m	Mindest-Schutzabstand in m		
*91D0	Moorwälder *	10, i.d.R. noch wesentlich größer [Veränderung des Wasserhaushaltes, Einwanderung von Neophyten vermeiden]	-	500	ja, schmaler (10 - 15 m breiter) Streifen auf Intensivacker
*91E0	Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder * (s. auch Fußnote 47)	10, bei Weiden-Auenwäldern bzw. Vorkommen der Schwarzpappel i.d.R. wesentlich mehr [Veränderung des Wasserhaushaltes, Einwanderung von Neophyten, Beeinträchtigung naturnaher Waldränder, Hybridisierung vermeiden]	-	-	ja, schmaler (10 - 15 m breiter) Streifen auf Intensivacker
91F0	Hartholzauenwälder (s. auch Fußnote 47)	10, bei Gefahr der Hybridisierung mit einheimischer Schwarzpappel noch wesentlich mehr [Veränderung des Wasserhaushaltes, Einwanderung von Neophyten, Beeinträchtigung naturnaher Waldränder, Hybridisierung vermeiden]	-	-	ja, schmaler (10 - 15 m breiter) Streifen auf Intensivacker
*91G0	Pannonische (subkontinentale) Eichen-Hainbuchenwälder *	-	20 [Beeinträchtigung naturnaher Waldränder vermeiden, Einwanderung von Neophyten verhindern]	500	ja, auf Intensivacker, aber vorzugsweise naturnahe Waldrandgestaltung
91T0	Mitteleuropäische Flechten-Kiefernwälder	-	20 [Beeinträchtigung naturnaher Waldränder vermeiden, Einwanderung von Neophyten verhindern]	500	ja, auf Intensivacker, aber vorzugsweise naturnahe Waldrandgestaltung
91U0	Kiefernwälder der sarmatischen Steppe	-	20 [Beeinträchtigung naturnaher Waldränder vermeiden, Einwanderung von Neophyten verhindern]	500	ja, auf Intensivacker, aber vorzugsweise naturnahe Waldrandgestaltung
9410	Montane Fichtenwälder	-	20 [Beeinträchtigung naturnaher Waldränder vermeiden]	-	-

* = prioritäre FFH-LRT

() Angaben und Abstandswerte in Klammern bedeuten, dass keine pauschale Empfehlung sinnvoll ist, sondern mehr als in anderen Fällen eine Einzelfallbetrachtung (standortspezifische Bewertung) ratsam ist (ggf. kann auf Abstände auch ganz verzichtet werden)

SBK-Biotope Sachsens und empfohlene Mindest-Schutzabstände [in Meter] zu KUP sowie ggf. daran anschließende Synergiezonen mit KUP

In der Tabelle sind nur naturschutzfachlich wertvolle Biotoptypen aufgeführt, die im Rahmen selektiver Biotopkartierungen bzw. im Zuge des FFH-Grobmonitorings flächenscharf erfasst werden (darunter alle gesetzlich geschützten § 30 BNatSchG/§ 21 SächsNatSchG-Biotope). Intensiver genutzte Biotope, die nicht im Fokus des Naturschutzes stehen wie z. B. artenarmes Intensivgrünland, intensiv genutzter Acker, Biotope der Siedlungsbereiche, sind in der Tabelle nicht aufgeführt.

Aufgelistet werden i. d. R. die **Biotoptypen** mit 2-stelligem Buchstabencode (fett gedruckt). Wenn zu diesen Biotoptypen noch **Untertypen** mit 3-stelligem Buchstabencode existieren, gelten alle Angaben jeweils für alle zugehörigen Untertypen in gleicher Weise (in Klammern angeführt). Unterscheiden sich Biotoptyp und -untertyp hinsichtlich der empfohlenen Mindest-Schutzabstände von KUP, so sind beide in der Tabelle ohne Klammern aufgeführt. Bei kartierten SBK-Biotopen, die sich aus mehreren Biotoptypen zusammensetzen, erfolgte die Zuweisung der Schutzabstände zum erststehenden Biotoptyp (Umsetzung im GIS). Zur Gefährdung der Biotoptypen in Sachsen, Bedeutung der Buchstabencodes, Zuordnung der FFH-LRT zu Biotoptypen vgl. BUDER & UHLEMANN 2010, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/11947>, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13765/documents/15976>, 08.02.2014).

Die Einteilung der Schutzabstände (Spalte 4-7) erfolgt entsprechend der im Text vorgenommenen Einteilung in Schutzgut-Gruppen (siehe Kap. 3.1.1.3).

SBK-Code (SBK 2)	Biotoptyp	FFH-LRT-Code	(grund-)wasserdominierte/-geprägte Schutzgüter (Biotope der Moore, Stillgewässer, Fließgewässer, Quellen, Feuchtgebiete) Mindest-Schutzabstand in m	Schutzgüter (Biotope) trockener/ wärmegetönter und/oder nährstoffarmer Standorte und weitere Biotope Mindest-Schutzabstand in m	Solitärobjekte mit räumlicher Alleinstellung, bedeutende Landschaftsstrukturelemente Mindest-Schutzabstand in m	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nährstoffeinträgen, Veränderung Artenstruktur) Mindest-Schutzabstand in m	Pufferwirkung durch KUP im Anschluss an den Schutzabstand fachlich sinnvoll (= Synergiezone)?
WÄLDER							
WB (inkl. WBR, WBA)	Bruchwald	-	10, i.d.R. wesentlich mehr ^b	-	-	-	ja ^{a, c}
WM (inkl. WMB, WMK, WML, WMF)	Moorwald	*91D0 , *91D1, *91D2, *91D3, *91D4	10, i.d.R. wesentlich mehr ^b	-	-	500	ja ^{a, c}
WP	Sumpfwald	(*91E0, 9160)	10, i.d.R. wesentlich mehr ^b	-	-	-	ja ^{a, c}
WW	Weichholz-Auwald (Weiden-Auwald)⁴⁸	*91E0	10 ^{b, d}	-	-	-	ja ^{a, c}
WH	Hartholz-Auwald (Eichen-Eschen-Ulmen-Auwald) (s. auch Fußnote 48)	91F0	10 ^{b, d}	-	-	-	ja ^{a, c}
WA (inkl. WAN, WAB, WAQ)	Erlen-Eschen-Wald der Auen und Quellbereiche (s. auch Fußnote 48)	*91E0	10 ^{b, d}	-	-	-	ja ^{a, c}
WS (inkl. WSE)	Schlucht- und Blockschuttwald	*9180	-	20	-	-	-
WSL	Ahorn-Linden-Schutthaldenwald	*9180	-	20	-	500	ja ^a
WL (inkl. WLN, WLB)	Mesophiler Buchen(misch)wald	9130	-	20	-	-	-

⁴⁸ Der empfohlene Abstand zu Vorkommen der autochthonen Schwarz-Pappel von 400 m (bzw. 1.000 m im Falle des Anbaus von Bastardpappel-KUP) bleibt hier unberücksichtigt. Er ist jedoch zu berücksichtigen, wenn Vorkommen der Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) am Fließgewässer oder in der Aue bekannt oder wahrscheinlich sind (vgl. Kap. 5.7).

SBK-Code (SBK 2)	Biotoptyp	FFH-LRT-Code	(grund-)wasser- dominierte/-ge- prägte Schutzgü- ter (Biotope der Moore, Stillge- wässer, Fließge- wässer, Quellen, Feuchtgebiete) Mindest- Schutzabstand in m	Schutzgüter (Biotope) tro- ckener/ wärme- getönter und/oder nähr- stoffarmer Standorte und weitere Biotope Mindest- Schutzabstand in m	Solitärobjekte mit räumli- cher Allein- stellung, bedeutende Landschafts- strukturele- mente Mindest- Schutzab- stand in m	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nähr- stoffeinträ- gen, Verän- derung Ar- tenstruktur) Mindest- Schutzab- stand in m	Pufferwir- kung durch KUP im An- schluss an den Schutz- abstand fachlich sinnvoll (= Syner- giezone)?
WC (inkl. WCN, WCB)	Bodensaurer Buchen(misch)wald	9110	-	20	-	- (500 bei trockenen Standorten mit WCN)	ja ^a
WEF	Stieleichen- Hainbuchenwald feuchter Standorte	9160	10 ^b	-	-	-	ja ^{a, c}
WE (inkl. WET, WES)	Eichen- Hainbuchenwald	9170 *91G0	-	20	-	500	ja ^a
WQ (inkl. WQS, WQN, WQB)	Bodensaurer Eichen(misch)wald	- WQS: 9190	10 ^b bei Feucht- standorten	20 außerhalb von Feucht- standorten		500 (bei trockenen Standorten)	(ja ^a bei trockenen Standorten)
WT (inkl. WTE, WTH, WTB)	Laubwald trocken- warmer Standorte	- WTB: 9150, WTH: 9170	-	20	-	500	ja ^a
WK (inkl. WKS)	Naturnaher Kiefern- wald	(WK: 91U0, 91T0)	-	20	-	500	ja ^a
WF (inkl. WFB, WFS, WFN)	Naturnaher Fichten- wald	9410 (WFN: *91D4)	-	20	-	-	-
WZ	Höhlenreiche Alt- holzinsel	-	-	20 ^e	-	-	ja ^{a, e}
WQ	Strukturreicher Waldbestand	-	-	20	-	-	-
GEBÜSCHE, HECKEN, GEHÖLZE							
BF (inkl. BFS, BFA)	Feuchtgebüsch	(BFA: *91E0)	10 ^d	-	-	-	ja ^a
BT	Trockengebüsch	-	-	20	(50 ^f)	500	(ja ^a)
BH	Feldhecke	-	-	20	50 ^f	-	-
BA	Feldgehölz	-	-	20	50 ^f	(500)	(ja ^a)
BS	Streuobstwiese	-	-	20	-	-	-
BZ	Höhlenreicher Ein- zelbaum	-	-	20	(50 ^f)	-	-
BY (inkl. BYA, BYO, BYE, BYK)	Sonstiger wertvoller Gehölzbestand	-	-	20	50 ^f	-	-

SBK-Code (SBK 2)	Biotoptyp	FFH-LRT-Code	(grund-)wasser- dominierte/-ge- prägte Schutzgü- ter (Biotope der Moore, Stillge- wässer, Fließge- wässer, Quellen, Feuchtgebiete) Mindest- Schutzabstand in m	Schutzgüter (Biotope) tro- ckener/ wärme- getöner und/oder nähr- stoffarmer Standorte und weitere Biotope Mindest- Schutzabstand in m	Solitärobjekte mit räumli- cher Allein- stellung, bedeutende Landschafts- strukturele- mente Mindest- Schutzab- stand in m	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nähr- stoffeinträ- gen, Verän- derung Ar- tenstruktur) Mindest- Schutzab- stand in m	Pufferwir- kung durch KUP im An- schluss an den Schutz- abstand fachlich sinnvoll (= Syner- giezone)?
NATurnahe QUELLEN, FLIESS- und STILLGEWÄSSER							
FQ (inkl. FQS, FQT, FQA, FQR, FQK)	Naturnaher Quellbe- reich	FQK: *7220, FQR: 7230	10 ^b	-	(50 ^f)	-	ja ^{a, c}
FB (inkl. FBB, FBN)	Naturnaher Bach	(3260) (3260) (3260)	10 ^d	-	(50 ^f)	-	ja ^{a, c}
FF (inkl. FFB, FFN)	Naturnaher Fluss	(3260, 3270)	10 ^d	-	(50 ^f)	-	ja ^a
FG	Naturnaher Gra- ben/Kanal	(3260)	10 ^d	-	(50 ^f)	-	ja ^{a, c}
SK (inkl. SKT, SKA, SKR)	Naturnahes Kleinge- wässer	(SKT: 3130) (SKA: 3130, 3140) (SKR: 3150)	10 ^b	-	(50 ^f)	-	ja ^{a, c}
SM (inkl. SMN, SMM)	Moorgewässer	3160	10 ^b	-	-	-	ja ^{a, c}
SA	Altwasser	(3150)	10 ^{b, d}	-	(50 ^f)	-	ja ^{a, c}
SS (inkl. SSA, SSR)	Naturnaher Teich/Weiher	(SSA: 3130, 3140) (SSR: 3150)	10 ^b	-	(50 ^f)	-	ja ^{a, c}
SR (inkl. SRA, SRR)	Naturnahes Rest- und Abbaugewässer	(SRA: 3130, 3140) (SRR: 3150)	10 ^b	-	(50 ^f)	-	ja ^{a, c}
SY (inkl. SYA, SYR)	Sonstiges naturna- hes Stillgewässer	(SYA: 3130) (SYR: 3150)	10 ^b	-	(50 ^f)	-	ja ^{a, c}
SV (inkl. SVW, SVR, SVG) und SO (inkl. SOW, SOS, SOR, SOG)	Verlandungsbereiche von mesotrophen (SO) und eutrophen (SV) Stillgewässern	(SVW, SVR: 3150) SOS: 3130 (SOR: 3130) (SOW: 3130, 3140, 3150)	10 ^{b, d}	-	(50 ^f)	-	ja ^{a, c}
MOORE UND SÜMPFE							
MH (inkl. MHH, MHN, MHB)	Hoch- und Zwi- schenmoor	MHH: *7110, MHN, MHB: 7140, 7150	10 ^b	-	-	500	ja ^{a, c}

SBK-Code (SBK 2)	Biotoptyp	FFH-LRT-Code	(grund-)wasser- dominierte/-ge- prägte Schutzgü- ter (Biotope der Moore, Stillge- wässer, Fließge- wässer, Quellen, Feuchtgebiete) Mindest- Schutzabstand in m	Schutzgüter (Biotope) tro- ckener/ wärme- getönter und/oder nähr- stoffarmer Standorte und weitere Biotope Mindest- Schutzabstand in m	Solitärobjekte mit räumli- cher Allein- stellung, bedeutende Landschafts- strukturele- mente Mindest- Schutzab- stand in m	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nähr- stoffeinträ- gen, Verän- derung Ar- tenstruktur) Mindest- Schutzab- stand in m	Pufferwir- kung durch KUP im An- schluss an den Schutz- abstand fachlich sinnvoll (= Syner- giezone)?
MT (inkl. MTW, MTZ, MTP)	Moordegenerations- und Regenerations- stadien	7120, 7140	10 ^b	-	-	500	ja ^{a, c}
MK (inkl. MKA, MKR)	Kleinseggenried	(MKA: 7140) MKR: 7230	10 ^b	-	-	-	ja ^{a, c}
MG (inkl. MGR, MGA)	Großseggenried (außerhalb stehender Gewässer)	(MGA: 7140)	10 ^b	-	-	-	ja ^{a, c}
MB	Binsen-, Waldsim- sen- und Schachtel- halmsumpf	-	10 ^b	-	-	-	ja ^{a, c}
MR (inkl. MRS, MRP, MRW, MRR, MRC, MRY)	Röhricht (außerhalb stehender Gewässer)	MRC: *7210	10 ^b	-	-	-	ja ^{a, c}
GRÜNLAND							
GF (inkl. GFS, GFA, GFF, GFY)	Feucht- und Nass- grünland (extensiv)	GFA: 6440	10 ^b	-	-	-	(ja ^{a, c})
GP (inkl. GPR, GPA)	Pfeifengras-Wiese	6410	10 ^b	-	-	-	ja ^{a, c}
GM (inkl. GMM, GMW, GMS)	Extensiv genutztes, mageres Grünland frischer Standorte	GMM, GMS: 6510	-	20	-	(500)	ja ^a
GY (inkl. GYM, GYW)	Sonstiges extensiv genutztes Grünland frischer Standorte	GYM: 6510	-	20	-	-	(ja ^a)
GB	Bergwiese	6520	-	20	-	(500)	(ja ^a)
STAUDENFLUREN UND SÄUME							
LF (inkl. LFS, LFU)	Staudenflur feuchter Standorte	(6430)	10 ^b	-	-	-	-
LT	Staudenfluren und Säume trockenwar- mer Standorte	-	-	20	-	500	-

SBK-Code (SBK 2)	Biotoptyp	FFH-LRT-Code	(grund-)wasserdominierte/-geprägte Schutzgüter (Biotope der Moore, Stillgewässer, Fließgewässer, Quellen, Feuchtgebiete) Mindest-Schutzabstand in m	Schutzgüter (Biotope) trockener/ wärmegetönter und/oder nährstoffarmer Standorte und weitere Biotope Mindest-Schutzabstand in m	Solitärobjekte mit räumlicher Alleinstellung, bedeutende Landschaftsstrukturelemente Mindest-Schutzabstand in m	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nährstoffeinträgen, Veränderung Artenstruktur) Mindest-Schutzabstand in m	Pufferwirkung durch KUP im Anschluss an den Schutzabstand fachlich sinnvoll (= Synergiezone)?
LR	Ruderalflur	-	-	(20)	-	-	-
HEIDEN UND MAGERRASEN							
HZ	Zwergstrauchheide	s. Untertyp	s. Untertyp	s. Untertyp	s. Untertyp	s. Untertyp	s. Untertyp
HZF	Feuchtheide	4010	10 ^b	-	-	-	ja ^{a, c}
HZS	Trockene Sandheide	4030	-	20	50 ^f	500	ja ^a
HZB	Bergheide	4030	-	20	(50 ^h)	500	ja ^a
HZG	Felsbandheide	4030	-	20	50 ^f	500	ja ^a
HW	Wacholderheiden- und -gebüsche	(5130)	-	20	50 ^f	500	ja ^a
HG	Besenginsterheide	-	-	20	(50 ^h)	500	ja ^a
RB (inkl. RBM, RBF)	Borstgrasrasen	*6230	10 ^b bei Feuchtstandorten (RBF)	20 (RBM)	-	500 (bei trockenen Standorten)	ja ^a
RH (inkl. RHS, RHK, RHM, RHC)	Trocken- und Halbtrockenrasen	RHS: 6210, (*6240) RHK: *6240 RHM, RHC: 6210	-	20	-	500	(ja ^a)
RS (inkl. RSA, RSS, RSY)	Sand- und Silikatmagerrasen	-	-	20	-	500	(ja ^a)
RM	Schwermetallrasen	6130	-	20	(50 ^h)	500	(ja ^a)
FELS-, GESTEINS- und ROHBODENBIOTOPE							
YF (inkl. YFK, YFA, YFR, YFS)	Offene natürliche und naturnahe Felsbildung	(YFK: *6110, 8210) (YFA, YFS: 8220, 8230) (YFR: *6110, 8210, 8220)	-	20	50 ^f	500	(ja ^a)
YG (inkl. YGR, YGA, YGS)	Offene natürliche Block- und Geröllhalde	YGA, YGS: 8150 (YGR: 8150, *8160)	-	20	50 ^f	500	(ja ^a)
YT (inkl. YTH, YTS)	Höhlen und Stollen	YTH: 8310	wenn sie Winterquartiere für Fledermäuse sind, sollen die Einflugbereiche nicht dicht zuwachsen -		(50 ^h)	-	-
YB (inkl. YBG, YBH)	Offene Binnendüne	YBG: 2330, YBH: 2310	-	20	50 ^f	500	(ja ^a)

SBK-Code (SBK 2)	Biotoptyp	FFH-LRT-Code	(grund-)wasserdominierte/-geprägte Schutzgüter (Biotope der Moore, Stillgewässer, Fließgewässer, Quellen, Feuchtgebiete) Mindest-Schutzabstand in m	Schutzgüter (Biotope) trockener/ wärmegetönter und/oder nährstoffarmer Standorte und weitere Biotope Mindest-Schutzabstand in m	Solitärobjekte mit räumlicher Alleinstellung, bedeutende Landschaftsstrukturelemente Mindest-Schutzabstand in m	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nährstoffeinträgen, Veränderung Artenstruktur) Mindest-Schutzabstand in m	Pufferwirkung durch KUP im Anschluss an den Schutzabstand fachlich sinnvoll (= Synergiezone)?
YBH)							
YS	Steinrücken	-	-	(20)	50 ^f	-	-
YMT	Trockenmauer	-	-	(20)	50 ^f	-	-
YHH	Hohlweg	-	-	-	-	-	-
YW (inkl. YWS, YWL)	Steilwände aus Lockergestein	-	-	-	50 ^f	(500)	-
WEITERE BIOTOPE							
UA (inkl. UAS, UAA, UAR, UAB)	Extensiv genutzter, wildkrautreicher Acker	-	-	20	-	-	ja ^a
UR	Weinberg, extensiv	-	-	20	50 ^f	500	ja ^a
ZB	Zoologisch/ botanisch wertvoller Bereich	-	-	20	-	(500)	(ja ^a)

* vor dem LRT-Code = prioritärer FFH-LRT, () um LRT-Code = nur bestimmte Ausprägungen des Biotoptyps sind FFH-LRT

() Abstandswerte in Klammern bedeuten, dass die Abstände zu KUP eher nicht pauschal festgelegt, sondern mehr als in anderen Fällen von einer Einzelfallbetrachtung (standortspezifischer Bewertung) abhängig sind (ggf. kann auf Abstände auch ganz verzichtet werden)

^a Anlage eines KUP-Streifens auf geeigneten Standorten mit Gefährdungspotenzial für Bodenerosion und Stoffeintrag (Nähr- und Schadstoffe) im Anschluss an den Mindest-Schutzabstand zur Pufferung von Erosion und Stoffeinträgen **nur** auf angrenzendem, intensiv genutztem **Acker** sinnvoll

^b größere Abstände als 10 m dann sinnvoll, wenn die Gefahr einer negativen Beeinflussung des Wasserhaushaltes besteht

^c nur schmale KUP-Streifen anzulegen, bis ca. 20 m Breite, ist dann sinnvoll, wenn die Gefahr einer negativen Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes durch den höheren Wasserverbrauch von KUP besteht; schmale Streifen deshalb, um zwar eine Pufferwirkung gegenüber Stoffeinträgen zu erzielen, eine negative Beeinflussung des Wasserhaushaltes der Feuchtbiopte und Gewässer aber auszuschließen

^d bei Gefahr der Hybridisierung von Pappel- oder Weidenklonen mit autochthonen Weiden- oder Schwarzpappelvorkommen deutlich mehr als 10 m; auch eine mögliche Überflutung mit Ausreißen und Verdriften der Stecklinge oder eine Verschleppung durch den Biber kommen in Betracht, weil Weiden und Pappeln rein vegetativ wieder anwachsen und sich dadurch ggf. außerhalb der eigentlichen KUP unkontrolliert etablieren und (später auch generativ) vermehren können

^e nur bei Lage der höhlenreichen Altholzinsel am Waldrand relevant

^f bei bedeutenden, das Landschaftsbild und die Eigenart der Kulturlandschaft besonders prägenden Biotopen/Landschaftselementen

Anhang VIII: BTLN der BTLNK 2005, die bei Anlage einer KUP nachgeordnet nach FFH-LRT und SBK-Biotopen auf naturschutzfachliche Relevanz geprüft wurden sowie dafür empfohlene Schutzabstände und Synergiezonen (in Meter)
(Objekte, die nicht schon innerhalb der Schwerpunktfächen erfasst wurden)

Die Einteilung der Schutzabstände (Spalte 4-7) erfolgt entsprechend der im Text vorgenommenen Einteilung in Schutzgut-Gruppen (siehe Kap. 3.1.1.3).

Handelt es sich um kartierte FFH-LRT oder um Biotope der SBK, so gelten die in Anhang VII (S. 140) enthaltenen Angaben (diese haben Vorrang). Die BTLNK ist also immer nur als Zusatzinformation zur FFH-Kartierung (inkl. Grobmonitoring) und zur SBK zu verwenden! Weitere Informationen zu den Schutzgütern bzw. Schutzgut-Gruppen vgl. Text im Kap. 3.1.1 und Anhang VII, hier insbes. auch die Fußnoten unterhalb der Tabelle im Kontext mit den Biototypen beachten. Für die Umsetzung im GIS bedeutet dies folgende Arbeitsreihenfolge: Zuerst werden die FFH-LRT dargestellt und die Puffer aus Anhang VII (S. 140) zu FFH-LRT, im zweiten Schritt werden die zusätzlichen (!) Biotope der SBK dazu geladen und die Puffer aus Anhang VII zu SBK-Biotopen und erst im 3. Schritt die wiederum zusätzlichen BTLN-Biotope und Pufferabstände des Anhangs VIII. Bei diesen zusätzlichen BTLN-Biotopen handelt es sich um die weniger naturnahen, die durch das oben angeführte FFH-/SBK-Raster gefallen sind.

Biototyp der BTLNK	HG+UG + ggf. 1. Stelle Be- stand	Geometrie: F (Fläche), L (Linie), P (Punkt)	(grund-)was- serdominierte/ -geprägte Schutzgüter Mindest- Schutzabstand in m	Schutzgüter trockener/ wär- megetönter und/ oder nährstoff- armer Standorte und weitere Schutzgüter Mindest- Schutzabstand in m	Solitärobjekte mit räumlicher Alleinstellung, bedeutende Landschafts- strukturelemente Mindest- Schutzabstand in m	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nähr- stoffeinträgen, Veränderung Artenstruktur) Mindest- Schutzabstand in m	Pufferwir- kung durch KUP im Anschluss an den Schutzab- stand fach- lich sinnvoll (= Synergie- zone)?
Fließgewässer ⁴⁹ (⇒ Grundlage für die Ausweisung der 10 m- Gewässerrandstreifen)	21	F, L	10	-	(50)	-	ja, auf Intensivacker
Stillgewässer (⇒ Grundlage für die Ausweisung der 10 m- Gewässerrandstreifen)	23	F, L, P	10	-	(50)	-	ja, auf Intensivacker
gewässerbegleitende Vegetation (s. auch Fußnote 49)	24	F, L	10	-	(50)	-	ja, auf Intensivacker
Moore und Sümpfe	31, 32	F	10	-	-	(500)	ja, auf Intensivacker
Blockschutthalden	52	F	-	20	50	500	(ja, auf Intensivacker)
Lesesteinhau- fen/Steinrücken	53	F, L	-	(20)	50	-	-
offene Sandflächen	541	F	-	20	-	500	ja, auf Intensivacker
Zwergstrauchheiden/ Borstgrasrasen	55	F	-	20	(50)	500	ja, auf Intensivacker
Magerrasen trockener Standorte	56	F	-	20	-	500	(ja, auf Intensivacker)

⁴⁹ Der empfohlene Abstand zu Vorkommen der autochthonen Schwarz-Pappel von 400 m (bzw. 1.000 m im Falle des Anbaus von Bastardpappel-KUP) bleibt hier unberücksichtigt. Er ist jedoch zu berücksichtigen, wenn Vorkommen der Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) am Fließgewässer oder in der Aue bekannt oder wahrscheinlich sind (vgl. Kap. 5.7).

Biotoptyp der BTLNK	HG+UG + ggf. 1. Stelle Be- stand	Geometrie: F (Fläche), L (Linie), P (Punkt)	(grund-)was- serdominierte/ -geprägte Schutzgüter	Schutzgüter trockener/ wär- megetöner und/ oder nährstoff- armer Standorte und weitere Schutzgüter	Solitärobjekte mit räumlicher Alleinstellung, bedeutende Landschafts- strukturelemente	Abstand zu KUP mit Robinie (wegen Nähr- stoffeinträgen, Veränderung Artenstruktur)	Pufferwir- kung durch KUP im Anschluss an den Schutzab- stand fach- lich sinnvoll (= Synergie- zone)?
			Mindest- Schutzabstand in m	Mindest- Schutzabstand in m	Mindest- Schutzabstand in m	Mindest- Schutzabstand in m	
Feldgehölz/Baumgruppe	61	F	-	(20)	50	(500)	(ja, auf Intensiv- acker)
Baumreihe	62	L	-	(20)	50	-	-
Allee	63	L	-	(20)	50	-	-
Solitär/Baumgruppe	64	P	-	(20)	50	-	-
Hecke	65	L	-	(20)	50	-	-
Gebüsch	66	F, L	-	(20)	50	(500)	(ja, auf Intensiv- acker)
Feuchtwald	77	F	10	-	-	-	ja, auf Inten- sivacker
gestufter Waldrandbe- reich (wärmeliebende Säume)	782	F, L	-	20	-	(500)	(ja, auf Inten- sivacker)
Weinberg, extensiv	8232	F	-	20	50	500	ja, auf Inten- sivacker

Angaben von Abständen in Klammern bedeuten: Die Abstände zu KUP können eher nicht pauschal festgelegt werden, sondern sollten mehr als in anderen Fällen von einer Einzelfallbetrachtung (standortspezifischer Bewertung) abhängig gemacht werden (ggf. kann auf Abstände auch ganz verzichtet werden).

Anhang IX: Kulturlandschaftselementtypen in Beziehung zu KUP

(Kulturlandschaftselementtypen nach WALZ et al. 2012 sowie THIEM & BASTIAN 2009)

Kulturlandschaftselementtyp (KLE)	Bsp. für die naturschutzfachliche Bedeutung	Bsp. für Gefährdungen	In Bezug zu KUP empfohlener (Mindest-) Schutzabstand in Metern	Synergiezone mit KUP von ≥ 20 m im Anschluss an den Schutzabstand?	Datenquelle	KLE zusätzlich in GIS-Analysen einbezogen
Ackerterrassen	extensive Bewirtschaftung und artenreiche Ackerbiozönose (Ackerwildkräuter, Kleintiere), z. T. trockenwarme Standorte, Magerrasen	Reliefmelioration, Aufforstung, Aufgabe der Pflege	von KUP aussparen Schutzabstand: 20 m (Schutzgut-Gruppe 2 entsprechend Kap. 3.1.1.3)	-	Studie ÜBERFUHR & MIETHKE (2004) ⇒ nur die Klasse „historisch und aktuell erlebbar“	ja
Extensiväcker	Standorte für (gefährdete) Ackerwildkräuter und assoziierte Tierarten (z. B. Feldhamster, Feldhase, Rebhuhn, Wachtel, Ortolan, Grauammer, Feldlerche, Kiebitz, Laufkäfer, weitere Wirbellose)	Intensivierung oder Nutzungsaufgabe	von KUP aussparen Schutzabstand: 20 m (Schutzgut-Gruppe 2)	ja	SBK	einbezogen bereits über SBK
Alleen	Ansitzwarten, Nestbau Vögel, Fledermäuse, Larvalhabitat, Bindeglied Biotopverbund	Verkehr i. w. S., Straßenausbau, Verkehrssicherung	von KUP aussparen Schutzabstand: 50 m (Schutzgut-Gruppe 3)	-	ÜBERFUHR & MIETHKE (2004) (BTLNK, SBK)	einbezogen bereits über SBK, BTLNK
Altdeiche	bei extensiver Bewirtschaftung können sie Funktionen von Halbtrockenrasen und Magerwiesen übernehmen, Ersatzhabitat für Kulturflüchter und wärmeadaptierte Tier- und Pflanzenarten, können Biotopvernetzungsfunktion übernehmen	Deichausbau, Deichsanierung	von KUP aussparen Schutzabstand: 50 m (Schutzgut-Gruppe 3)	-	Angaben von LTV, StUFA	nein
Extensivgrünland	hoher Artenreichtum (u. a. Wiesenbrüter)	Düngung, Dränage, Intensivierung, Aufforstung, Nutzungsaufgabe	von KUP aussparen Schutzabstand: 10 – 20 m (Schutzgut-Gruppe 1, 2)	ja	BTLNK, SBK	einbezogen bereits über SBK, BTLNK
Gruben	Pioniervegetation, natürliche Sukzession, Prozessschutz, Habitatfunktion (Strukturbewohner)	Eutrophierung, Verbuschung, Vermüllung	von KUP aussparen Schutzabstand: 10 – 20 m (Schutzgut-Gruppe 1, 2)	ja	Daten LfULG	nein
Hecken	Erosionsschutz, Verbesserung Mikroklima,	Rodung, Intensivierung der Landwirt-	Es besteht eine gewisse Analogie zw. KUP und	-	BTLNK, SBK	einbezogen bereits über

Kulturlandschafts- elementtyp (KLE)	Bsp. für die natur- schutzfachliche Bedeutung	Bsp. für Gefährdun- gen	In Bezug zu KUP empfohlener (Mindest-) Schutzabstand in Metern	Synergie- zone mit KUP von ≥20 m im Anschluss an den Schutzab- stand?	Datenquelle	KLE zusätz- lich in GIS- Analysen einbezogen
	artenreiches Habitat, Rückzugsraum, Win- terquartier, Nahrungs- quelle, Biotopverbund, artenreiche Säume	schaft, Eutrophie- rung, mangelnde Pflege – Übergang zur Baumhecke, Verlust von Strauch- arten. Durch die ackerbauli- che Nutzung bis dicht an die Hecke fällt der wertvolle Krautsaum weg. Um diesen zu erhalten, sollte ein 4 m breiter Streifen mindestens eingehal- ten werden; Pflanzung von He- cken mit z. T. ge- bietsfremden Arten außerhalb des histo- rischen Kontextes.	Schnitthecke, wenngleich KUP aus naturschutzfächli- cher Sicht nicht die gleichen Funktionen wie eine Hecke erfüllen können. Es könnten aus dem Anbau von streifen- weisen KUP Synergien her- vorgehen, wenn diese mit möglichst hoher Ähnlichkeit zu einer Hecke etabliert werden (u. a. mit beidseitigem Kraut- saum, Baumartenmischung, ggf. abschnittsweiser Beerntung). Auch das Kultur- landschaftselement „Hecke“ muss alle 5-15 Jahre auf den Stock gesetzt werden, damit es seine typische Ausprägung behält. Es ist abzuwägen: Wenn die KUP eine Überprägung der historischen Landschaftsstruk- tur und den Eintrag von Neo- phyten bewirkt, dann sollte ein Schutzabstand zu bestehen- den Hecken von 50 m einge- halten werden (Schutzgut- Gruppe 3).			SBK, BTLNK
Heiden	seltene und gefährdete Pflanzen- und Tierar- ten sowie Vegetations- und Biotoptypen (In- sekten, Wirbellose, Vögel)	Gehölzaufwuchs, Stickstoffeinträge, Pflagedefizite, Eutro- phierung	von KUP aussparen Schutzabstand: 10 – 20 m (Schutzgut-Gruppe 1, 2) Schutzabstand zu KUP mit Robinie: 500 m bei trockenen Heiden	ja	BTLNK, SBK	einbezogen bereits über SBK, BTLNK
historische Waldnutzungs- formen (Hude-, Nieder-, Mittel-, Plenterwald)	Insektenreichtum, licht- und wärmeliebende Arten können sich gegenüber klassischen Waldarten behaupten, Strukturvielfalt	Nutzungsaufgabe, Verbuschung und somit Beschattung, Sukzession zu Hochwald	mögliche Synergie: KUP als eine dem Niederwald ähnliche Nutzungsform kann räumlich unmittelbar anknüpfen – aber Achtung: wärmeliebende Säume frei lassen (Beschat- tungs-Problematik, dann Schutzabstand: 20 m entspre- chend Schutzgut-Gruppe 2)	ja	Waldbiotopkar- tierung	nein
Hohlwege	ökologische Nische für zahlreiche Tiere und Pflanzen, z. B. bedeut- samer Lebensraum für Landschnecken, Funktion als Element der Biotopvernetzung	Verfüllung (Zuwach- sen) oder Ausbau, Eintrag von Material und Nährstoffen umliegender Felder	von KUP aussparen streifenweise KUP anstelle angrenzenden konventionel- len Acker begleitend zum Hohlweg kann jedoch auch Synergien hervorrufen (Land-	-	ÜBERFUHR & MIETHKE (2004) ⇒ nur die Klasse „histo- risch und aktuell erleb- bar“ ⇒	ja

Kulturland- schafts- elementtyp (KLE)	Bsp. für die natur- schuttfachliche Bedeutung	Bsp. für Gefährdun- gen	In Bezug zu KUP empfohlener (Mindest-) Schutzabstand in Metern	Synergie- zone mit KUP von ≥20 m im Anschluss an den Schutzab- stand?	Datenquelle	KLE zusätz- lich in GIS- Analysen einbezogen
			schaftsbild, Erosionsschutz), besonders bei naturschutz- gerechter Gestaltung der KUP.		Liniengeo- metrien in Fläche über- führt mit einem Puffer von 10 m rechts und links.	
reliktsche Torf- stiche	wertvolle Naturausstat- tung in Abhängigkeit vom Regenerations- stadium, Vorkommen von Moorarten	Absenkung des Grundwasserspie- gels, Stickstoffeinträ- ge, Sukzession, Auf- forstung, Verfüllung	von KUP aussparen Schutzabstand: 10 m (Schutzgut-Gruppe 1)	ja	BTLNK, SBK	einbezogen bereits über SBK, BTLNK
Steinrücken	pflanzen-/ tierartenrei- che Biotope der Kultur- landschaft, Ökoton, Äsungs- und De- ckungsplatz Rebhuhn, Trittsteine Biotopver- bund	Beseitigung, Nähr- stoffeintrag, Ruderali- sierung, fehlende Pflege	von KUP aussparen Schutzabstand bei land- schaftsprägenden Solitäröb- jekten: 50 m (Schutzgut- Gruppe 3), sonst 20 m (Schutzgut-Gruppe 2)	-	BTLNK, SBK	einbezogen bereits über SBK, BTLNK
Streuobstwiesen	Lebensraum seltener, auch wärmeliebender Pflanzenarten, Brutha- bitat für viele Vogelar- ten (z. B. Rebhuhn, Wachtel, Neuntöter, Dorngrasmücke, Sperbergrasmücke, Goldammer und Blut- hänfling), vielfältige Arten nutzen hohen Höhlen- und Totholz- anteil, Rastplatz	Nutzungsaufgabe, Rodung, Überalte- rung, Umwandlung in Plantagen (Intensivie- rung)	von KUP aussparen aufgrund der Beschattung von Saumstrukturen mind. Schutzabstand: 20 m (Schutzgut-Gruppe 2) – analog der Kategorie in der SBK-Bewertung oder bei landschaftsprägen- den Streuobstwiesen auf- grund des Kriteriums Landschaftsästhetik/ -charakter: Schutzabstand: 50 m (Schutzgut-Gruppe 3)	-	BTLNK, SBK	einbezogen bereits über SBK, BTLNK
Teiche	Habitat zahlreicher Vogelarten, Fischotter, Amphibien, Pflanzen- artenreichtum	zunehmende Verlan- dung nach Nutzungs- aufgabe, intensivierte Bewirtschaftung, Nährstoffeintrag, Beeinträchtigung der Ufervegetation, Beseitigung natürli- cher Verlandungszo- nen und Ausbau, Veränderung der Zuflüsse, intensiver Tourismus	Schutzabstand: 10 m (Schutzgut-Gruppe 1)	ja	BTLNK, SBK	einbezogen bereits über SBK, BTLNK
Waldhufenflur	Intakte Waldhufenflu- ren besitzen viele	Flurbereinigung, Entfernung trennen-	mögliche Synergie – streifen- weise KUP als landschafts-	-	Interpretation von Luft- und	nein

Kulturland- schafts- elementtyp (KLE)	Bsp. für die natur- schutzfachliche Bedeutung	Bsp. für Gefährdun- gen	In Bezug zu KUP empfohlener (Mindest-) Schutzabstand in Metern	Synergie- zone mit KUP von ≥20 m im Anschluss an den Schutzab- stand?	Datenquelle	KLE zusätz- lich in GIS- Analysen einbezogen
	verschiedene gliedern- de Elemente (z. B. Steinrücken, Hecken) und sind somit Rück- zugs- und Lebensraum für zahlreiche Arten, Funktion im Biotopver- bund	der Hecken und Wege	gliederndes Element, welches Grenzen der Waldhufenflur nachzeichnet		Satellitenbild- daten, auf Gemarkungs- ebene	
Weinberge	Sekundärlebensräume wärmeliebender Pflan- zen und Tierarten (u. a. Reptilien), natur- nahe Biotope, Halbtro- ckenrasen, Säume	Nutzungsaufgabe oder Intensivierung, Einbruch der Tro- ckenmauern etc.	von KUP aussparen Schutzabstand: 20 m (Schutzgut-Gruppe 2, bei Natursteinmauern und Fragen der Landschaftsästhetik ggf. auch 50 m ⇒ Schutzgut- Gruppe 3) Robinie sollte nicht einwan- dern ⇒ Schutzabstand zu KUP mit Robinie von 500 m	ja	Studie ÜBER- FUHR & MIETHKE (2004), Anm.: Weinberge sind auch in der BTLNK 2005 enthalten	einbezogen bereits über SBK, BTLNK
Burgwall und Landwehr	<i>Können Standorte wertvoller alter Baum- bestände sein, mit hohem Totholzanteil. Am Wallfuß können in feuchten Wallgräben Feuchtwiesen und -weiden extensiver Ausprägung vorhan- den sein. Vor allem sind hier jedoch der denkmal- schutzfachlich- archäologische Wert und der Erhalt der geschichtlichen Sub- stanz im Boden anzu- streben, der durch eine dauerhafte Vegetati- onsdecke, wie z. B. Grünland, gut ge- schützt werden kann.</i>	<i>Entfernung von schützender Vegeta- tionsdecke und Aufwachsen von Baumbewuchs kön- nen Schäden am Objekt hervorrufen, v. a. durch Wurzel- druck; intensive Beackerung sowie Rodungstechnik (Bodenfräse)</i>	von KUP aussparen Schutzabstand: 50 m (Schutzgut-Gruppe 3)	-	<i>Dokumentati- ons- und Infor- mationssystem des Sächsi- schen Lande- samtes für Archäologie (DIA)</i>	ja ⇒ Kap. 3.2.1

Anhang X: KUP-Strukturtypen und anzutreffende Vogelarten nach GRUB & SCHULZ 2011 (veränd.)

Strukturtyp	Beschreibung	Bsp. für vorkommende Vogelarten
Typ 1	frisch umgewandelte Landwirtschaftsfläche, lückige Vegetation; Brachecharakter	Feldlerche
Typ 2	Aufwuchs von Pappelhybriden in der ersten Vegetationsperiode nach der Ernte; Offenlandcharakter BHD: circa 1 cm, Höhe am Ende der Vegetationsperiode: 1-2,5 m Deckungsgrad der Krautschicht: hoch, Schlagflurencharakter	Feldlerche
Typ 3	Aufwuchs von Weidenhybriden in der ersten Vegetationsperiode nach der Ernte; Offenlandcharakter BHD: circa 1 cm, Höhe am Ende der Vegetationsperiode: 1-3 m Deckungsgrad der Krautschicht: hoch, generell sehr dichter Stockausschlag	Feldlerche
Typ 4	relativ junge Bestände Pappelhybriden (2-4 jährig); ähnelt Gebüsch/Vorwaldstadien BHD: circa 1,5-3 cm, Höhe: 2-5 m sehr dicht, generell sehr starke Beschattung, kaum Bodenvegetation Reisiganteil am Boden gering bis mittel	Fitis, Gartengrasmücke, Sumpfrohrsänger, Zilpzalp
Typ 5	sehr lückige Bestände aus Pappelhybriden BHD: circa 3-7 cm, Höhe: 4-6 m geringe Beschattung, partielle Ausbildung von flächigen Gras- und Staudenfluren, Reisig- und Totholzanteil gering	höchste Artenvielfalt, Ökotonbewohner: Baumpieper, Graumammer, Goldammer, Vogelarten der Gras- und Staudenfluren: Braunkehlchen, Feldschwirl, Schwarze Kehlchen, Gebüschbrüter, Waldarten
Typ 6	dichte bis mäßig lückige Bestände von Weidenhybriden (2-5 jährig); ähnelt Gebüsch/Vorwaldstadien BHD: circa 2-7 cm, Höhe: 4-7 m starker Stockausschlag, mäßige Beschattung, höherer Anteil Gras und Staudenfluren Reisiganteil und Totholzanteil am Boden hoch	Fitis, Gartengrasmücke, Sumpfrohrsänger, Zilpzalp
Typ 7	relativ homogene Bestände aus Pappelhybriden BHD: circa 5-12 cm, Höhe: 6-10 m starke Beschattung, kaum Bodenvegetation, Reisig- und Totholzanteil am Boden sehr gering	Amsel, Buchfink, Fitis, Singdrossel
Typ 8	relativ homogene Bestände aus Pappelhybriden BHD: circa 10-20 cm, Höhe: 10-18 m starke bis mäßige Beschattung, kleinräumige Auslichtungen, partielle Bodenvegetation mit Strauch- und Staudenvegetation Reisig- und Totholzanteil am Boden gering bis mittel	Mönchsgrasmücke, Buchfink, Rotkehlchen, Singdrossel
Typ 9	heterogene Bestände aus Pappelhybriden kleinräumiger Wechsel zwischen älteren linearen Anpflanzungen und Schneisen BHD: circa 10-20 cm, Höhe: 10-18 m mäßige Beschattung, partielle Bodenvegetation mit Strauch- und Staudenvegetation Reisig- und Totholzanteil am Boden gering bis mittel	Singdrossel, Mönchsgrasmücke, Baumpieper, Buchfink

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-0
Telefax: +49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Autoren:

Martina Tröger, Dr. Maik Denner
LfULG, Abteilung Naturschutz, Landschaftspflege/Referat Landschaftsökologie,
Flächennaturschutz

Thomas Glaser
Büro für Naturschutz & nachhaltige Landnutzung
Rittergut 16, 01909 Großharthau
Telefon: +49 35954 559827
E-Mail: glaser-bfnl@gmx.de

Redaktion:

Dr. Maik Denner
Abteilung Naturschutz, Landschaftspflege/Referat Landschaftsökologie, Flächenna-
turschutz
Halsbrücker Str. 31a, 09599 Freiberg
Telefon: +49 3731 294-2100
Telefax: +49 3731 294-2099
E-Mail: Maik.Denner@smul.sachsen.de

Titel: KUP mit Weide

Martina Tröger

Redaktionsschluss:

10.12.2013

ISSN:

1867-2868

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinarbeit des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.