

Potenzialanalyse verfügbarer Ressourcen von Acker- und Grünland bis 2035 im Land Brandenburg unter Berücksichtigung von Nutzungskonkurrenzen

- Endbericht -

Potenzialanalyse verfügbarer Ressourcen
von Acker- und Grünland bis 2035
im Land Brandenburg
unter Berücksichtigung von Nutzungskonkurrenzen

- Endbericht -

Für das Ministerium für Land- und Ernährungswirtschaft,
Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg
Henning-von Tresckow-Straße 2-13, Haus S
14467 Potsdam

Bearbeitet durch

Kathrin Wagner

LUP - Luftbild Umwelt Planung GmbH
Große Weinmeisterstr. 3a
14469 Potsdam
Redaktionsschluss: 26.03.2025



Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	viii
Einleitung.....	1
1. Datenquellen Status Quo	2
1.1. Strukturdaten	3
1.1.1. AMI Strukturdaten.....	3
1.1.2. Statistische Daten.....	3
1.2. Bevölkerung und Tierzahlen	3
1.3. Flächen	3
1.3.1. Geodaten.....	3
1.3.2. Statistische Daten.....	4
1.4. Erträge	5
1.4.1. Statistische Daten.....	5
1.4.2. Erträge unter Berücksichtigung der Nutzungsintensität	7
1.5. Verwendung	7
1.5.1. Statistische Daten.....	7
1.5.2. Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe	8
2. Status Quo	9
2.1. Überblick über die Bedeutung der Landwirtschaft in Brandenburg	9
2.2. Betriebsstruktur Landwirtschaft Brandenburg	10
2.3. Flächenanteile nach Hauptanbaukulturen	11
2.4. Flächenanteile nach Nutzungsintensität	12
2.4.1. Konventioneller Landbau	12
2.4.2. Ökologischer Landbau und extensive Nutzung	15
2.4.3. Unproduktive Flächen	16
2.5. Durchschnittliche Erträge und Ertragsentwicklung.....	17
2.6. Einflussfaktor Witterung auf Erträge.....	26
2.7. Einflussfaktor Standort und Nutzungsintensität auf Erträge	31
2.7.1. Ackerbau.....	33
2.7.2. Grünland	36
2.8. Verwendungszweck.....	40
3. Annahmen zur Entwicklung der Acker- und Grünlandflächen bis 2035.....	46
3.1. Methode	46
3.2. Allgemeine Rahmenbedingungen	46
3.3. Einflussfaktoren und Annahmen zu Acker- und Grünlandflächen	47

3.3.1. Klimaänderungen	47
3.3.2. Erneuerbare Energien und stoffliche Nutzung	51
3.3.2.1. Windkraftanlagen	52
3.3.2.2. Photovoltaik-Anlagen	53
3.3.2.3. Bioenergie	56
3.3.2.4. Stoffliche Nutzung	66
3.3.3. Siedlungs- und Verkehrsflächen	68
3.3.4. Natürlicher Klimaschutz	70
3.3.5. Agrargehölze	73
3.3.6. Stilllegung und Extensivierung zur Biodiversitätsförderung	77
3.4. Gesamtbetrachtung	87
4. Anteil der landwirtschaftlichen Erzeugung für die Ernährung, sowie stoffliche und energetische Nutzung	88
4.1. Begriffe Selbstversorgung und Ernährungssicherung	88
4.2. Status Quo	89
4.2.1. Methode und Datengrundlage	89
4.2.2. Ergebnisse Status Quo	93
4.2.2.1. Gesamterzeugung	93
4.2.2.2. Futtermittel	95
4.2.2.3. Nahrungsmittel	96
4.2.2.4. Energetische und stoffliche Nutzung	97
4.3. Szenarien bis 2035	98
4.3.1. Methode und Datengrundlage	98
4.3.2. Ergänzende Annahmen zu den Szenarien	101
4.3.2.1. Ergänzende Annahmen Szenario 1 Business as usual	101
4.3.2.2. Ergänzende Annahmen Szenario 2 Zielstellungen Brandenburg	103
4.3.3. Zusammenfassung der Annahmen zur Szenariengestaltung	104
4.3.4. Ergebnisse der Szenarien für Brandenburg	105
4.3.4.1. Ergebnisse Szenario 1 – Business as usual	105
4.3.4.2. Ergebnisse Szenario 2 – Zielstellungen Brandenburg	107
4.4. Gesamtbetrachtung	111
4.4.1. Szenarien, Verwendungszweck der Agrarprodukte und Anteile an Deutschland für Ackerland	111
4.4.1.1. Futtermittel und Tierbestandsentwicklung	113
4.4.1.2. Nahrungsmittel	115

4.4.1.3. Energetische und stoffliche Nutzung	115
4.4.2. Trends für Grünland	116
4.4.3. Weitere Trends im Kontext zur Gesamtbetrachtung	117
4.4.4. Fazit	122
4.5. Ausblick bis 2045	123
Literaturverzeichnis	124
Anhang	131

Abbildungen

Abbildung 1: Anteile der landwirtschaftlichen Nutzflächen nach Kulturarten und Bewirtschaftung...	12
Abbildung 2: Flächenanteile im konventionellen Landbau	14
Abbildung 3: Flächenanteile im Ökolandbau	14
Abbildung 4: Entwicklung landwirtschaftlich genutzter Fläche mit Acker- und Grünland in Brandenburg.....	17
Abbildung 5: Flächenentwicklung von Zwischenfruchtanbau in Brandenburg.....	18
Abbildung 6: Flächenentwicklung von Winterzwischenfruchtanbau nach Verwendungsart in Brandenburg.....	18
Abbildung 7: Entwicklung Getreidefläche in Brandenburg 1991 -2022.....	19
Abbildung 8: Flächen- und Ertragsentwicklung Roggen in Brandenburg.....	20
Abbildung 9: Flächen- und Ertragsentwicklung Triticale in Brandenburg.....	20
Abbildung 10: Flächen- und Ertragsentwicklung Winterweizen in Brandenburg.....	21
Abbildung 11: Flächen- und Ertragsentwicklung Wintergerste in Brandenburg.....	21
Abbildung 12: Flächen- und Ertragsentwicklung Mais in Brandenburg.....	22
Abbildung 13: Flächen- und Ertragsentwicklung Ölsaaten in Brandenburg.....	23
Abbildung 14: Flächen- und Ertragsentwicklung Hackfrüchte in Brandenburg.....	24
Abbildung 15: Flächen- und Ertragsentwicklung Grasanbau in Brandenburg.....	25
Abbildung 16: Flächen- und Ertragsentwicklung Weiden in Brandenburg.....	25
Abbildung 17: Flächen- und Ertragsentwicklung Wiesen in Brandenburg.....	26
Abbildung 18: Ertragsunterschiede bei Getreide inklusive Körnermais 2017, 2018 und langjähriges Mittel in Brandenburg.....	27
Abbildung 19: Ertragsunterschiede bei Ölsaaten und Hackfrüchten 2017, 2018 und langjähriges Mittel in Brandenburg.....	28
Abbildung 20: Optimale Nutzungsreife und Ertragsentwicklung von Gräsern.....	29
Abbildung 21: Ertragsunterschiede bei Hülsenfrüchten 2017, 2018 und langjähriges Mittel in Brandenburg.....	29
Abbildung 22: Ertragsunterschiede bei Ackerfutter, Silomais und Grünland 2017, 2018 und langjähriges Mittel in Brandenburg.....	30
Abbildung 23: Geomorphologische Gliederung Brandenburgs.....	31
Abbildung 24: Übersicht Acker- (AL) und Dauergrünland (DGL) in Brandenburg.....	31
Abbildung 25: Anwendung von Düngemitteln in Brandenburg.....	32
Abbildung 26: Mittlere Ackerzahlen in Brandenburg nach Gemeinden und Landkreisen.....	34
Abbildung 27: Einteilung der Ackerstandorte in Landbaugebiete.....	34
Abbildung 28: Ertragsunterschiede bei Getreide nach Nutzungsintensität in den Jahren 2017, 2018 und langjähriges Mittel in Brandenburg.....	36
Abbildung 29: Mittlere Grünlandzahlen nach Gemeinden und Landkreisen.....	37
Abbildung 30: Durchschnittliche Nutzung von Getreide in der Landwirtschaft und auf dem Markt 2021/22 in Prozent.....	41
Abbildung 31: Anteil der Verarbeitungsverfahren bzw. Verwendungsrichtung an der gewerblichen Getreideverarbeitung in den WJ 2020/21 und 2021/22.....	41
Abbildung 32: Entwicklung der Nettoeinfuhren in 1.000 Tonnen für Deutschland.....	42
Abbildung 33: Variabilität der regionalen Weizenerträge (1195-2013).....	50
Abbildung 34: Ausbauziele des EEG 2023 für Deutschland bis 2040.....	51
Abbildung 35: Windkraftanlagen in Brandenburg.....	53

Abbildung 36: Beanspruchte Fläche durch PV-Freiflächenanlagen unterteilt nach Vornutzung in Deutschland.....	54
Abbildung 37: Flächenentwicklung Anbaukulturen Festbrennstoffe in Brandenburg.....	57
Abbildung 38: Energiepflanzenanbau für Biokraftstoffe in Deutschland im Jahr 2023	58
Abbildung 39: Inputstoffe für Biogasanlagen in Deutschland.....	59
Abbildung 40: Energiepflanzenanbau für Biogas in Deutschland im Jahr 2023.....	60
Abbildung 41: Entwicklung der installierten Leistung und erzeugten Strommengen nach EEG 2023 im Realszenario.	64
Abbildung 42: Entwicklung Landschaftsgehölze in Brandenburg.	74
Abbildung 43: Entwicklung gehölzartiger Dauerkulturen und KUPs in Brandenburg.....	74
Abbildung 44: Flächenentwicklung Ökologische Vorrangflächen in Brandenburg.....	78
Abbildung 45: Flächenentwicklung naturbetonter Strukturelemente im Ackerbau in Brandenburg. .	79
Abbildung 46: Flächenentwicklung aus der Produktion genommener Flächen in Brandenburg.	79
Abbildung 47: Gesamtbetrachtung Flächenentwicklung unproduktive Ackerflächen 2017 bis 2022 in Brandenburg.....	80
Abbildung 48: Flächenentwicklung unproduktive Grünlandflächen 2017-2022 in Brandenburg. Aus der Erzeugung genommen (a.d.E.).....	80
Abbildung 49: Flächenentwicklung extensive Grünlandnutzung in Brandenburg/Berlin (ohne Ökolandbau).	81
Abbildung 50: Flächenentwicklung extensive Ackerlandnutzung (geförderte Flächen) in Brandenburg/Berlin.....	81

Tabellen

Tabelle 1: Standardoutput pro Fläche im nationalen Vergleich 2020.	9
Tabelle 2: Durchschnittliche landwirtschaftlich genutzte Fläche pro Betrieb.	10
Tabelle 3: Flächenanteile der Kulturartengruppen nach Bewirtschaftungsform.....	13
Tabelle 4: Flächenanteile der unproduktiven Flächen.	16
Tabelle 5: Durchschnittserträge einzelner Kulturen in Brandenburg unterschieden nach Nutzungsintensität (öko: ökologisch und konv.: konventionell).....	35
Tabelle 6: Stickstoffbedarfswerte und Ertragsniveau bei extensiver und intensiver Grünlandnutzung.	38
Tabelle 7: Ertragsrichtwerte in Abhängigkeit vom Standort und der Nutzungshäufigkeit.	38
Tabelle 8: Standortabhängige Ertragsklassen für grundwasserbeeinflusste Grünlandstandorte Brandenburgs	38
Tabelle 9: Verwendungsanteile der Körnergetreide (in %) der Jahre 2017/18 -2021/22 in Deutschland	42
Tabelle 10: Übersicht der Ertragsvariabilität 2012-2022 in Brandenburg.	50
Tabelle 11: Überblick Anlagenbestand der Erneuerbaren Energien in Brandenburg.	52
Tabelle 12: Flächenbedarfe durch PV-FFA und Kompensation.....	55
Tabelle 13: Überblick über Biomasseanlagen in Brandenburg im Jahr 2022.....	56
Tabelle 14: Anbaufläche nachwachsender Rohstoffe für Biokraftstoffe in Deutschland von 2017 bis 2023.....	57
Tabelle 15: Grobe Schätzung der Anbaufläche von Energiepflanzen für Biokraftstoffe in Deutschland (D) und Brandenburg (BB)	58
Tabelle 16: Anbaufläche nachwachsender Rohstoffe für Biogas in Deutschland von 2017 bis 2023... 60	

Tabelle 17: Grobe Schätzung der Anbaufläche von Energiepflanzen für Biogas in Deutschland (D) und Brandenburg (BB)	61
Tabelle 18: Durchschnittliche Flächen und Mengen (2017-2021) für die energetische Nutzung (Biokraftstoffe und Biogas) von Ackerflächen in Brandenburg.....	62
Tabelle 19: Annahmen zur Biokraftstoffherstellung aus agrarischen Primärrohstoffen in Deutschland	63
Tabelle 20: Grobe Schätzung der Anbaufläche von Biomasse zur stofflichen Nutzung in Deutschland (D) und Brandenburg (BB)	67
Tabelle 21: Durchschnittliche Flächen und Mengen (2017-2021) für die stoffliche Nutzung von Ackerflächen in Brandenburg.....	67
Tabelle 22: Flächeninanspruchnahme Acker- und Grünland durch Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung (SuV) und Kompensationsmaßnahmen.....	70
Tabelle 23: Flächenänderungen durch natürlichen Klimaschutz.	72
Tabelle 24: Flächenänderungen (Gesamtumfang und Zuwachs pro Jahr) durch Agroforstsysteme und Landschaftselemente (LE) in Brandenburg	76
Tabelle 25: Übersicht über GLÖZ Standards im Rahmen der GAP 2023-2027.....	83
Tabelle 26: Übersicht der Öko-Regelungen im Rahmen der GAP 2023-2027.....	85
Tabelle 27: Jährlicher Umfang von unproduktiven Flächen und Extensivierungen nach Natura2000 und KULAP.	86
Tabelle 28: Zuwachs Ökolandbau auf 20% der LF bis 2030 und Beibehaltung des Anteils von 20% an der LF bis 2035.....	86
Tabelle 29: Übersicht Annahmen der Flächenänderungen bis 2035 in Brandenburg (Referenzszenario)	87
Tabelle 30: Erträge Ökolandbau und konventioneller Ackerlandbau in Brandenburg. Quelle: (MLUK 2023a) und (KTBL 2017)	90
Tabelle 31: Anteile an Erzeugungsmenge für Futter- und Nahrungsmittel, stoffliche bzw. energetische Nutzung von Ackerflächen in Deutschland und Brandenburg; Status Quo	91
Tabelle 32: Durchschnittliche Flächen und Mengen (2017-2021) für Futter-, Nahrungsmittel, stoffliche und. energetische Nutzung und Gesamterzeugung von Ackerflächen in Brandenburg.	94
Tabelle 33: Selbstversorgungsgrad bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen (in Prozent).	96
Tabelle 34: Entwicklung von Landnutzung und Produktion bedeutender pflanzlicher Kulturen in der deutschen Landwirtschaft; Quelle: Haß et al. 2024a, 29 Tabelle 3.1, dort: eigene Berechnungen mit CAPRI (2024).....	99
Tabelle 35: Anteile an Erzeugungsmenge für Futter- und Nahrungsmittel, energetische bzw. stoffliche Nutzung von Ackerflächen in Deutschland und Brandenburg 2035	100
Tabelle 36: Entwicklung von Landnutzung und Produktion in Brandenburg.....	101
Tabelle 37: Szenariengestaltung zur Flächen- und Mengenberechnung der Ressourcen von Ackerland in 2035 für Brandenburg.	104
Tabelle 38: Flächen und Mengen 2035 im Szenario 1 Business as usual für Futter- und Nahrungsmittel, energetische und stoffliche Nutzung und Gesamterzeugung von Ackerflächen in Brandenburg.....	106
Tabelle 39: Flächen und Mengen 2035 im Szenario 2 Zielstellungen Brandenburg für Futter-, Nahrungsmittel, energetische und stoffliche Nutzung und Gesamterzeugung von Ackerflächen in Brandenburg.....	110
Tabelle 40: Gesamtdarstellung der landwirtschaftlichen Erzeugung Brandenburgs für Futter- und Nahrungsmittel, energetische und stoffliche Nutzung bis 2035 und Anteile an Deutschland.	112

Tabelle 41: Futtermittel aus Einfuhren und zusätzliche Futtermittel aus der Inlandserzeugung (ohne Primärfuttermittel).....	113
Tabelle 42: Entwicklung der Tierbestände im Basisszenario der Agrarökonomischen Projektion (Haß et al. 2024a) und eigene Berechnungen für Brandenburg.....	114
Tabelle 43: Bevölkerungsentwicklung in Deutschland.....	117
Tabelle 44: Änderung der Selbstversorgungsgrade (SVG) von ausgewählten Nahrungsmitteln.....	118
Tabelle 45: Entwicklung des Selbstversorgungsgrades an Agrarprodukten in Deutschland bis 2034.....	119
Tabelle 46: Vergleich aktueller Ernährungsempfehlungen mit dem derzeitigen Verzehr.....	120
Tabelle 47: Anlagen nach BImSchV Nr 7.4.	131
Tabelle 48: Überblick über Agrar-Förderprogramme der 2.Säule.	131

Abkürzungsverzeichnis

Abt	Abteilung
AfS	Amt für Statistik Berlin-Brandenburg
AL	Ackerland
ALK	Amtliches Liegenschaftskataster
ALKIS	Amtliche Liegenschaftskatastersystem
AMI	Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH
AUKM	Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen
BB	Brandenburg
BECCS	Bioenergy with Carbon Capture and Storage
BEE	Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BtL	Biomass-to-Liquid
Bzw	Beziehungsweise
CC	Cross Compliance
D	Deutschland
DBFZ	Deutsches Biomasseforschungszentrum
DDGS	Trockenschlempe
DeFAF	Deutschen Fachverband für Agroforstwirtschaft e.V.
Destatis	Statistisches Bundesamt
DGL	Dauergrünland
Dt/ha	Dezitonnen pro Hektar
EBE	Ernte- und Betriebsberichtserstattung
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EU	Europäische Union
EW/a	Einwohner:innen pro Jahr
FNR	Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe
FÖL	Förderungsgemeinschaft Ökologischer Landbau Berlin-Brandenburg
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
GLÖZ	guter landwirtschaftliche und ökologische Zustand der Fläche
GMC	Greifswalder Moorzentrum
GPS	Ganzpflanzensilage
GVE	Großvieheinheiten
GVO	gentechnisch veränderter Futtermittel
GW	Gigawatt
GWel	Gigawatt elektrische Leistung
Ha	Hektar
Ha/a	Hektar pro Jahr
Hrsg	Herausgeber
InVeKoS	Integriertes Kontroll- und Verwaltungssystem
JKI	Julius Kühn-Institut Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Kg	Kilogramm
Kt	Kilotonne
Kt/a	Kilotonnen pro Jahr
KULAP	Kulturlandschaftsprogramm
KUPs	Kurzumtriebsplantagen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LE	Landschaftselemente
LF	landwirtschaftlich genutzte Fläche
LGBR	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg

LN	Landwirtschaftsfläche
LUIS-BB	Landwirtschafts- und Umweltinformationssystem Brandenburg
LULUCF	Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft
MLUK	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Land Brandenburg
Mio	Millionen
Mm	Millimeter
MVO	Marktordnungswaren-Meldeverordnung
MW	Megawatt
MW/ha	Megawatt pro Hektar
MWel	Megawatt elektrisch
N	Stickstoff
NABIS	Nationale Biomassestrategie
NaWaRo	Nachwachsende Rohstoffe
ÖVF	Ökologischen Vorrangflächen
ÖR	Ökoregelung
P	Phosphor
PV	Photovoltaik
PV-FFA	Photovoltaik-Freiflächenanlagen
RCP	representative concentration pathways
SuV	Siedlungs- und Verkehrsflächen
SVG	Selbstversorgungsgrad
T	Tonne
THG	Treibhausgas
Thünen-Institut	Johann Heinrich von Thünen-Institut
Tsd	Tausend
VGRDL	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder
WFBB	Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH
WKA	Windkraftanlage
ZALF	Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V.
%	Prozent

Einleitung

Während auf Bundesebene bereits 2020 eine nationale Bioökonomie-Strategie erstellt wurde und aktuell die Nationale Biomassestrategie (NABIS) erarbeitet wird, soll die Bioökonomie-Strategie des Landes Brandenburg die Leitlinien zur Gestaltung eines zukunftsfähigen, umwelt- und sozialverträglichen Wirtschaftssystems geben. Brandenburg steht damit vor der Herausforderung, die künftige landwirtschaftliche Erzeugung, Erschließung und Nutzung der natürlichen Ressourcen mit den europäischen, bundes- und landesspezifischen Zielstellungen in Einklang zu bringen. Hierzu zählen unter anderem Ziele der Ernährungssicherung, Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, die Sicherstellung gerechter und tragfähiger Einkommen für Landwirte und Landwirtinnen, der Erhalt und die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit sowie die Förderung ländlicher Gebiete unter Gewährleistung der Erfordernisse zum Klimaschutz und -anpassung sowie dem Erhalt der biologischen Vielfalt und Landschaft.

Insbesondere durch die Dekarbonisierung des Energie- und Wirtschaftssystems und damit verbundene Ausbau der Erneuerbaren Energien sowie der Reduktion natürlicher Treibhausgasemissionen aus der landwirtschaftlichen Nutzung organischer Böden, ergibt sich in Brandenburg die Frage nach den heutigen und künftigen Ressourcen und damit einhergehenden Flächenkonkurrenzen aus der Land- und Forstwirtschaft zur Erreichung der Klimaschutzziele, Entwicklung von Flächen für Siedlungen und Gewerbe und einer nachhaltigen Bioökonomie. Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse sollen als Grundlage zur Erarbeitung der Bioökonomie-Strategie dienen. Im Fokus der Untersuchung steht eine Potenzialanalyse von verfügbaren Ressourcen aus Acker- und Grünland von Seiten der Erzeugung unter Berücksichtigung von Koppelprodukten aus der Wertschöpfungskette. Neben dem Status Quo, werden sich bereits abzeichnende Entwicklungen zur Annahme der Flächen- und Erträge bis 2035 dargestellt. Im Weiteren werden zwei Szenarien gebildet, um die möglichen Auswirkungen auf die verfügbaren Ressourcen durch die Gestaltung des Anteils Brandenburgs an der nationalen Ernährungssicherung und den davon abhängigen Potenzialen zur stofflichen und energetischen Nutzung aufzuzeigen.

1. Datenquellen Status Quo

Im Folgenden wird der Begriff der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) als Landwirtschaftsfläche für alle förderfähigen Flächen, das heißt landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten oder beihilfefähigen Flächen, verwendet. Darunter fallen pflanzenbaulich genutztes Ackerland, gartenbaulich genutzte Flächen, Grünland und Dauergrünland (DGL), Obstflächen, Flächen, die zur Erzeugung schnellwüchsiger Forstgehölze zur energetischen Nutzung dienen, weinbaulich genutzte Flächen, Hopfenflächen, Baumschulflächen sowie auch befristet aus der landwirtschaftlichen Erzeugung genommene Flächen sowie Landschaftselemente (LE) und sonstige Flächen entsprechend der Nutzcodes der Agrarförderung.

Zur Erhebung und Darstellung des Status Quo der landwirtschaftlich genutzten Flächen, das heißt der Produktionsfläche der Betriebe, wurden neben einer Literaturrecherche frei verfügbare Daten für Brandenburg in folgenden Quellen untersucht:

- [BMEL Statistik](#) (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
- [Amtliche Statistik \(destatis\)](#) (Statistisches Bundesamt)
- [BLE Open-Data](#) (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung)
- [Amt für Statistik Berlin- Brandenburg \(AfS\)](#)
- [Geobroker Brandenburg](#)
- [GeoPortal Brandenburg \(LGBR\)](#) (Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe)
- [GeoBox- Viewer Brandenburg](#)
- [Landwirtschafts- und Umwelteinformationssystem Brandenburg \(LUIS-BB\)](#)
- [BonaRes Repository \(ZALF\)](#) (Leibnitz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V.)
- [Geoportal \(JKI\)](#) (Julius Kühn-Institut Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen)
- [Statistik \(FNR\)](#) (Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe)
- [DBFZ Ressourcendatenbank](#) (Deutsches Biomasseforschungszentrum)
- [Brandenburger Agrarbericht online](#)

Stichpunkt der Datenrecherche war Juni 2023, vereinzelt erfolgten weitere Datenabfragen im Anschluss. Jedoch wurde mit dem Stichpunkt der Bezugszeitraum dieser Studie auf die Jahre bis 2022 festgelegt.

Zur weiteren Ergänzung, insbesondere bei Datenlücken, erfolgte ein Austausch mit den für Landwirtschaft zuständigen Behörden auf Landesebene sowie Vertreter:innen einzelner Akteursgruppen.

- MLUK Abt. 3 Referat 33 – Agrarumweltmaßnahmen, ökologischer Landbau, Direktzahlungen (28.03.23; 07.02.25)
- MLUK Abt. 3 Referat 33 – InVeKoS (04.04.23)
- MLUK Abt. 3 Referat 36 - Acker- und Pflanzenbau, Pflanzenschutz, Gartenbau, Düngemittelrecht (03.03.23)
- Landesbauernverband Brandenburg – Acker-, Pflanzenbau, Nachwachsende Rohstoffe und Umwelt (21.09.23)
- Fördergemeinschaft Ökologischer Landbau Berlin-Brandenburg (FÖL) e.V. (24.02.23)
- Deutsches Biomasseforschungszentrum (DBFZ) (10.03.23)
- Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) (22.03.23)
- Amt für Statistik Berlin- Brandenburg (AfS) (30.03.23)
- Biokraftstoffverband (14.08.23)
- Thünen-Institut für Marktanalyse (schriftlich 02.25)

- Landesamt für Umwelt (LfU) (03.02.25 und schriftlich)
- Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V. (ZALF) (16.01.25)

1.1. Strukturdaten

1.1.1. AMI Strukturdaten

Die Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH (AMI) veröffentlicht jährlich Strukturdaten der Landwirtschaft, zum Beispiel im ökologischen Landbau, die aus den Angaben der Öko-Zertifizierungsstellen stammen. Die Angaben zu Flächen weichen dabei teils von den statistisch erhobenen Daten und den InVeKoS-Daten aufgrund unterschiedlicher Erhebungsmethoden ab. Die AMI veröffentlicht weiterhin jährliche Marktberichte und -bilanzen für verschiedene Themenbereiche, worin auch Trends und Prognosen für das nächste Jahr enthalten sind. Im Auftrag des MLUK wurde auf dieser Grundlage der Bio-Marktbericht Brandenburg-Berlin (MLUK (Hrsg.) und AMI 2023; MLUK (Hrsg.) und AMI 2024) erstellt.

1.1.2. Statistische Daten

In der amtlichen Statistik des Amts für Statistik Berlin-Brandenburg (AfS) für Brandenburg liegen Daten als lange Reihe zur Struktur der landwirtschaftlichen Betriebe vor. Darin sind Angaben zu Eigentums- und Pachtverhältnissen und betriebswirtschaftliche Ausrichtung enthalten.

- AfS: Lange Reihe der Struktur der landwirtschaftlichen Betriebe für gesamt Brandenburg (ab 1991 bis 2020)

1.2. Bevölkerung und Tierzahlen

- Mittelfristprojektion der EU-Kommission: Bevölkerung in Deutschland (entsprechend Basissszenario der Agrarökonomischen Projektion (Haß et al. 2024a))
- BMEL: Großvieheinheiten, Futterflächen und Viehbesatz (2005-2020)
- AfS: Viehbestände im Land Brandenburg 2016, 2020, 2023 (Großvieheinheiten)

1.3. Flächen

1.3.1. Geodaten

Als Grundlage für die Flächennutzung und Nutzungseinschränkungen werden die räumlich expliziten GIS-Agrarförderdaten aus dem Integrierten Kontroll- und Verwaltungssystem (InVeKoS) der letzten sechs Jahre (2017-2022) herangezogen und mit den statistisch erhobenen Daten des Landes verglichen. Abweichungen in den Flächenangaben resultieren aus den unterschiedlichen Erhebungsmethoden. Die InVeKoS-Daten geben Flächenauskunft entsprechend der Kulturart der jährlichen Hauptnutzung, sowie der Förderung durch Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen sowie Ausgleichszahlungen. Die Daten sind anonymisiert, so dass eine Angabe zur Betriebszugehörigkeit in den öffentlich zugänglichen Daten nicht enthalten ist. Die InVeKoS-Flächenkulisse bezieht alle Hauptnutzungsflächen mit Agrarförderung ein, mit der Angabe der Hauptfrucht, das heißt der Frucht, die am längsten im Jahr auf dem Schlag steht. Das bedeutet, dass Zwischen- und Zweit-/Vorfrüchte nicht gesondert erhoben werden. Weiterhin sind Landschaftselemente, nicht-antragsfähige und nicht-beihilfefähige Flächen sowie Streifen enthalten. Angaben über Ökologische Vorrangflächen können über den Nutzcode ebenfalls entnommen werden. Nicht enthalten sind alle landwirtschaftlich genutzten Flächen der Betriebe, die keine Agrarförderung beantragen, hierunter vor allem Kleinbetriebe und Gartenbaubetriebe.

1.3.2. Statistische Daten

Das Amt für Statistik (AfS) führt jährlich die **Bodennutzungshaupterhebung** durch (AfS 2021d). Zu den Erhebungsinhalten der Bodennutzungshaupterhebung gehören grundsätzlich die Nutzung der Flächen nach Hauptnutzungsarten und Nutzungszweck nach Kulturarten, Pflanzengruppen, -arten und Kulturformen.

In den Jahren 2010, 2013, 2016 und 2020 wird dabei auf das endgültige Ergebnis der Vollerhebung bei allen landwirtschaftlichen Betrieben zurückgegriffen (Agrarstrukturhebung oder Landwirtschaftszählung). In allen anderen Jahren findet die Bodennutzungshaupterhebung repräsentativ stichprobenhaft bei höchstens 80.000 Betrieben statt, wodurch eine Hochrechnung erforderlich ist.

In den Jahren der Haupterhebung kann Deutschland als sogenannte Module zusätzliche Angaben erfassen lassen. So werden im Rahmen der Agrarstrukturhebung/Landwirtschaftszählung 2010, 2016 und 2020 auch Daten zum Zwischenfruchtanbau nach Pflanzengruppen und Nutzungszweck (zuletzt 2020) sowie der ökologische Anbau von ausgewählten Kulturarten (zuletzt 2020) erhoben. Der Berichtszeitraum für den Zwischenfruchtanbau nach Pflanzengruppen und Nutzungszweck sind die Monate Juni des Vorjahres bis Mai des laufenden Jahres.

Die Statistischen Ämter der Länder haben die Möglichkeit die Verwaltungsdaten (InVeKoS) für statistische Zwecke zu nutzen, soweit die Angaben mit den Merkmalen der Erhebung übereinstimmen und sich auf dieselben Berichtszeitpunkte und -zeiträume beziehen.

Zur Erhebungsgesamtheit gehören seit 2010 Betriebe mit einer landwirtschaftlich genutzten Fläche von mindestens 5 Hektar oder mindestens

- 10 Rindern oder 50 Schweinen oder 10 Zuchtsauen oder 20 Schafen oder 20 Ziegen oder 1000 Haltungsplätze für Geflügel oder
- 0,5 ha Tabakfläche oder 0,5 ha Hopfenfläche oder
- 1,0 ha Dauerkulturfläche im Freiland oder jeweils 0,5 ha Obstanbaufläche, Baumschulfläche oder Rebfläche oder
- 0,5 ha Gemüse- oder Erdbeerfläche im Freiland oder
- 0,3 ha Blumen- oder Zierpflanzenfläche im Freiland oder
- 0,1 ha Kulturen unter hohen begehbaren Schutzabdeckungen einschließlich Gewächshäusern oder
- 0,1 ha Produktionsfläche für Speisepilze.

Betriebe die nicht den Mindestkriterien entsprechen, das heißt insbesondere weniger als 5 ha und weniger Tiere umfassen, sind nicht auskunftspflichtig und demnach statistisch nicht in der Vollerhebung erfasst. Es ergeben sich leichte Abweichungen zwischen den InVeKoS und statistisch erfassten Daten.

In der Ernteberichterstattung werden ebenfalls die Anbauflächen für das Land Brandenburg angegeben. Hier können auch Daten vor 2017 einbezogen werden, für Trends werden auch Daten ab 2014 ausgewertet. Anbauflächen ausgewählter Kulturen finden sich auch für den Zeitraum ab 1991 in der langen Reihe Bodennutzung.

Neben der Bodennutzungshaupterhebung liegen auch statistische Katasterdaten zur Flächennutzung der gesamten Landesfläche in der langen Reihe Flächennutzung in Berlin und Brandenburg für den Zeitraum 1991 bis 2021 vor. Hierin sind Angaben zu Landwirtschaftsflächen, Siedlungs- und Verkehrsflächen, Wald, Gewässern und sonstiger Vegetation zu finden. Acker- und Grünlandflächen umfassen

dabei auch Flächen, die nicht von landwirtschaftlichen Betrieben genutzt werden, aber ähnliche Oberflächeneigenschaften haben, zum Beispiel Pferdekoppeln, und sich mittels optischer Erhebungsmethoden nicht unterscheiden lassen. Heiden und Moore werden seit 2016 dabei der Kategorie „sonstige Vegetation“ zugeordnet. Die Flächenangaben dieser so ermittelten Landwirtschaftsfläche (LN) unterscheiden sich von den Angaben der Bodennutzungshaupterhebung zur landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) vor allem durch die Erfassung und Bewertung der grünlandartigen Pflanzenbestände. Aufgrund der Überführung des Amtliches Liegenschaftskataster (ALK) in das Amtliche Liegenschaftskatastersystem (ALKIS) 2016 ergaben sich teils neue Nutzungsarten und vermessungsmethodisch bedingte Abweichungen in der Flächengröße.

- AfS: Bodennutzung der landwirtschaftlichen Betriebe (Einzeljahre 2017-2022), Haupterhebungen: 2010, 2016, 2020
- AfS: Ernteberichterstattung Anbauflächen (Einzeljahre 2012-2022)
- AfS: Lange Reihe der Bodennutzung (Anbauflächen von ausgewählten Frucht-, Gemüse- und Obstarten) für gesamt Brandenburg (ab 1991)
- AfS: Zwischenfruchtanbau (Haupterhebung in 2010, 2016, 2020)
- AfS: Betriebe mit ökologischem Landbau (2010, 2013, 2016, 2020)
- AfS: Lange Reihe Flächennutzung nach Art der tatsächlichen Nutzung und Siedlung- und Verkehrsflächen (1991 -2015 und 2016- 2021)

1.4. Erträge

1.4.1. Statistische Daten

Die Erfassung der Erntemengen und Erträge ist ebenfalls Aufgabe des AfS und eine Kombination aus einem Befragungs- und einem Stichprobenverfahren. Hierfür werden Daten der Bodennutzungshaupterhebung zu Flächen, der **Ernte- und Betriebsberichtserstattung (EBE) für Feldfrüchte und Grünland** und der **Besonderen Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE)** zur objektive Ertragsmessungen ausgewählter Fruchtarten herangezogen.

Die **EBE** basiert auf mehrmaligen Ertragsschätzung im Zeitraum April bis Dezember in den Verwaltungsbezirken durch sachkundige Experten, meist erfahrenen Landwirt:innen. Die Ertragsschätzungen für Getreide und Hülsenfrüchte beziehen sich auf einen normierten Feuchtigkeitsgehalt von 14% und bei Ölfrüchten von 9%. Bei Getreide zur Ganzpflanzenernte und bei Silomais wird der Ertrag in Dezitonnen bei 35% Trockenmasse angegeben. Für alle anderen Pflanzen zur Grünernte und für das Dauergrünland erfolgt die Umrechnung der Erträge auf 100% Trockenmasse. Die Hektarerträge (Dezitonnen pro Hektar: dt/ha) für alle erfragten Fruchtarten ergeben sich aus den endgültigen Erntemengen (t) mit den Anbauflächen (ha). (AfS 2021b)

Folgende Merkmale werden dabei erfasst:

- Schätzungen der voraussichtlichen und endgültigen Erträge für Getreide, Kartoffeln, Ölfrüchte, Hülsenfrüchte, Zuckerrüben, Pflanzen zur Grünernte, Silomais und DGL
- Umfang der Vorratsbestände einzelner Getreidearten und Kartoffeln Ende Juni und Ende Dezember
- Aussaatflächen wichtiger Feldfrüchte im Herbst und im Frühjahr

Erhebungseinheiten bei der **BEE** sind die nach einem Stichprobenplan zufällig ausgewählten Felder von Kartoffeln, Raps (Winterraps) und der jeweils häufigsten Getreidearten (Winterweizen, Roggen einschl. Wintermenggetreide, Wintergerste, Sommergerste, Hafer, Triticale). Seit 2012 wird in Brandenburg aus methodischen Gründen Sommergerste nicht mehr beprobt (AfS 2021c). Zu den Erhebungsinhalten der BEE gehören folgende Merkmale:

- Naturalerträge bei landwirtschaftlichen Feldfrüchten (einfaches arithmetisches Mittel der proportional zur Anbaufläche ausgewählter Volldrusche)
- Größe der in die Erhebung einbezogenen Fläche
- Sorte
- Gesamterntemenge
- Angaben zur Bewertung der Ertragsverhältnisse (Ackerzahl, Vorfrucht, Feuchte, Schwarzbestand u. Ä.)

Bei Getreide und Raps werden zusätzlich ertrags- und qualitätsbestimmenden Beschaffenheitsmerkmale ermittelt. Anhand der Ertragsmessungen werden jährlich die Durchschnittserträge ausgewählter Getreidearten, der Kartoffeln und des Winterrapses für das Land Brandenburg mit der erforderlichen Genauigkeit ermittelt. Unter Verwendung der Anbauflächen aus der Bodennutzungshaupterhebung wird daraus die vorläufige und endgültige Getreide-, Kartoffel- und Winterrapsenernte des Landes berechnet. Die Auswahl der Betriebe und der Felder erfolgt, für jede in die BEE einbezogene Fruchtart getrennt, jeweils proportional zu ihrer entsprechenden Anbaufläche. Es werden jährlich circa 2.800 Probeschnitte und 4.000 Volldruschen bei Getreide, circa 800 Volldruschen bei Winterraps und circa 750 Proberodungen bei Kartoffeln durchgeführt. (AfS 2021c)

Daten zu den Erträgen liegen aufgrund des Erfassungsaufwandes und zugrunde liegenden Erhebungsmethodik somit nur für die Hauptkulturarten vor. Eine weitere wesentliche Datengrundlage sind die Ertragsschätzungen auf Landkreisebene (MLUK 2023a).

- AfS: lange Reihe der Bodennutzung (1991- 2021) (Anbauflächen und Erntemengen ausgewählter Frucht-, Gemüse- und Obstarten)
- AfS: Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE) jährlich
- AfS: Ernteberichterstattung (EBE) über Feldfrüchte und Grünland unterteilt nach kreisfreien Städten und Landkreisen (Anbauflächen, Erträge, Erntemengen) für 2017 - 2022 sowie der Durchschnitt 2016-2021
- AfS: Ernteberichterstattung (EBE) über Obst und Markto Obst (Anbauflächen, Erträge, Erntemengen) für 2017 - 2022 sowie der Durchschnitt 2016-2021
- AfS: Gemüseerhebung (Anbauflächen, Erträge, Erntemengen) für 2017 - 2021 sowie der Durchschnitt 2016-2021
- MLUK: Ertragsschätzungen auf Landkreisebene für 2014 - 2022

Zum Vergleich der Erträge mit den bundesweiten Durchschnitten werden weiterhin folgende Daten der Bundesstatistik verwendet.

- BMEL: Ernte, Anbau und Ertrag der Feldfrüchte Deutschland (Anbaufläche, Ertrag, Erntemenge in Grünmasse und Trockenmasse) (2010-2021)
- BMEL: Agrarstrukturhebung - Landwirtschaftliche Betriebe und deren landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Kulturarten (Kreise und kreisfreie Städte)

1.4.2. Erträge unter Berücksichtigung der Nutzungsintensität

Eine Unterscheidung der Erträge nach Nutzungsintensitäten können der Ernteertragsschätzungen nach Landkreisen (MLUK 2023a) für ausgewählte Kulturarten entnommen werden, die zwischen konventionell und ökologischem Anbau unterscheiden. Eine weitere Unterscheidung nach Einschränkungen der Bewirtschaftung (extensiv) kann nur aus Literaturwerten und den Flächenanteilen der Antragsflächen mit Förderprogrammen (InVeKoS) vorgenommen werden. Eine Unterscheidung nach ökologischem und konventionellem Anbau kann darüber hinaus nur anhand der Flächen (InVeKoS und Statistik) erfolgen.

- AfS: Betriebe mit ökologischem Landbau im Land Brandenburg (2013, 2016, 2020)
- MLUK: Ertragsschätzungen auf Landkreisebene für 2014 - 2022
 - Erträge Konventioneller Anbau ausgewählter landwirtschaftlicher Kulturen in den Jahren 2014 bis 2022
 - Erträge Ökologischer Anbau ausgewählter landwirtschaftlicher Kulturen in den Jahren 2014 bis 2022
- KTBL: Datensammlung Ökologischer Landbau – Erträge im Ackerbau, im Futterbau

Daten zu Düngemiteleinsetz und -art, Fruchtfolgenspezifikation oder zur Bodenbearbeitung werden nicht zentral erfasst und können demnach nicht explizit berücksichtigt werden. Eine qualitative Berücksichtigung der Standortbedingungen kann über die Acker- und Grünlandzahl erreicht werden. Darüber hinaus muss auf allgemeine Angaben aus der guten fachlichen Praxis und Literaturwerte zurückgegriffen werden.

1.5. Verwendung

1.5.1. Statistische Daten

Angaben zur Verwendung der landwirtschaftlichen Ressourcen werden nicht statistisch belastbar für Brandenburg erhoben. Bei Getreide kann zumindest bei Flächen und Erträgen nach Ganzpflanzenernte und Körnergewinnung unterschieden werden. Im Rahmen der BEE werden bei den Probeflächen die geplante Verwendung abgefragt, jedoch können hier Mehrfachantworten gegeben werden. Die Stichprobenmenge ist darüber hinaus nicht groß genug für statistische Aussagen. Wesentliche Datenquelle sind daher die Angaben der BLE und BMEL aus dem Statistischen Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2023) zur Markt- und Versorgungslage zum Beispiel für Getreide, Ölsaaten, Hülsenfrüchten oder zu Futtermitteln. Weiterhin werden die statistischen Angaben der FNR zum Anbau und Verwendung Nachwachsender Rohstoffen in Deutschland verwendet, die jedoch nicht regionalisiert werden können.

- BMEL: Versorgung (2011-2022) von Getreide (gesamt), Hülsenfrüchten, Kartoffeln, Ölsaaten, Gemüse, Ölkuchen (2010-2023); Verwertung der Zuckerrübenenernte (2010-2022)
- BLE: Berichte zur Markt- und Versorgungslage (bestimmter Erntegüter)
- AfS: Bodennutzungshaupterhebung
- AfS: Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung BEE– Vorgesehener Verwendungszweck (Auswertung der untersuchten Volldruschproben bzw. Probe- und Vollrodungen)
- BMEL: Großvieheinheiten, Futterflächen und Viehbesatz (2005-2020) – Hauptfutterflächen und Zusatzfutterflächen

- BMEL: Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung (2006-2021); Futteraufkommen aus Einfuhren (2002-2021)
- BMEL: Anteil der Futtererzeugung an der landwirtschaftlichen Produktion (Anteil an Anbaufläche) (2013-2021)

1.5.2. Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) errechnet die jährlichen bundesweiten Anbauflächen rückwirkend auf Grundlage der Verwendungsmengen für Bioenergie und Industriepflanzen mithilfe der Agrarstatistik, amtlichen Produktions- und Außenhandelsstatistiken, der Meldungen an die BLE über Marktordnungswaren (MV) und zusätzlicher Annahmen aus Expertenbefragungen. Eine Regionalisierung auf Bundeslandebene kann aufgrund der Datenerhebung nicht erfolgen. Die angebauten Kulturarten, die auch als nachwachsende Rohstoffe betrachtet werden, können in den meisten Fällen sowohl als Nahrungs- und Futtermittel wie auch zur Erzeugung von Bioenergie verwendet werden und werden zumeist weltweit gehandelt. Die Berechnung der Anbauflächen erfolgt rückwirkend für das Wirtschaftsjahr, da die tatsächliche Verwendung sich kurzfristig aufgrund von Ertragsschwankungen und Marktverhältnissen ändern kann und nicht bereits zum Zeitpunkt der Aussaat feststeht.

- FNR: Anbau und Verwendung nachwachsender Rohstoffe in Deutschland 2024 (Statistik Nachwachsende Rohstoffe)

2. Status Quo

2.1. Überblick über die Bedeutung der Landwirtschaft in Brandenburg

Die Landwirtschaft nimmt in Brandenburg, als 5. größtem Bundesland, knapp die Hälfte der Landesfläche ein (48%). Auf Wald- und Forstflächen entfällt mit 35% der zweitgrößte Flächenanteil. Dies verdeutlicht die Bedeutung der land- und forstwirtschaftlichen Flächennutzung und ihrer Biomasseressourcen für die Wirtschaft. Der Anteil der Land-, Forstwirtschaft und Fischerei an der Bruttowertschöpfung des Landes Brandenburg beträgt im Durchschnitt der letzten sechs Jahre (2017-2022) 1,7% (VGRDL 2023).

Bei Betrachtung der Ertragsfähigkeit des Bodens, als wichtigster Ressource, zeigt sich hingegen, dass Brandenburg im Vergleich mit den anderen Bundesländern überwiegend ertragsarme Böden aufweist (Näheres dazu unter 2.7). Ein Großteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche Brandenburgs wird als „Benachteiligtes Gebiet“ nach Vorgabe der Europäischen Union abgegrenzt und hat demnach Anspruch auf eine Ausgleichszulage zur Unterstützung der landwirtschaftlichen Produktion aus Fördermitteln der 2.Säule der Agrarförderung. Die geringe Ertragsfähigkeit der Brandenburger Böden spiegelt sich auch im wirtschaftlichen Standardoutput der Ackerbaubetriebe pro Fläche, der in Brandenburg mit 956 Euro pro Hektar (2020) deutlich unter dem nationalen Vergleich (1520 Euro pro Hektar) und nur vor Bremen, dem Saarland und Berlin liegt. (Destatis 2021c)

Tabelle 1: Standardoutput pro Fläche im nationalen Vergleich 2020.

BL: Bundesland. Quelle: (Destatis 2021c)

Ackerbau- fläche ha	Standardoutput Euro	Ackerbau Euro/ha	BL	Futterbau- fläche ha	Standardoutput Euro	Futterbau Euro/ha	BL
470.075	1.114.813.457	2.372	NW	959.054	3.220.751.513	3.358	NI
906.496	2.043.528.588	2.254	NI	522.519	1.693.352.660	3.241	NW
3.130	6.690.278	2.137	HH	500.014	1.459.113.308	2.918	SH
1.024.595	1.735.594.589	1.694	BY	1.547.371	4.448.143.318	2.875	BY
300.741	495.343.364	1.647	SH	6.058.275	15.699.549.013	2.591	D
6.344.626	9.642.311.148	1.520	D	277.823	642.786.711	2.314	SN
279.336	407.071.911	1.457	HE	588.594	1.304.295.010	2.216	BW
409.407	579.627.631	1.416	BW	6.249	13.740.286	2.199	HB
231.909	313.592.264	1.352	RP	288.978	599.541.026	2.075	MV
347.530	405.142.385	1.166	SN	185.484	363.303.043	1.959	ST
712.109	809.988.222	1.137	ST	286.252	518.964.244	1.813	HE
753.234	825.025.843	1.095	MV	239.359	426.830.084	1.783	RP
342.103	369.611.286	1.080	TH	194.223	340.833.439	1.755	TH
543.912	519.818.581	956	BB	6.002	9.288.429	1.548	HH
1.364	1.153.699	846	HB	414.646	599.791.095	1.447	BB
18.051	14.864.938	823	SL	41.144	58.049.380	1.411	SL
634	444.112	700	BE	563	765.467	1.360	BE

Mit circa 1 Mio. ha (996.200 ha in 2022) bzw. 76,7% der statistisch erhobenen landwirtschaftlichen Fläche (LF) stellt Ackerbau die Hauptnutzungsform dar, weitere 22,9% entfallen auf Dauergrünland (297.900 ha in 2022). Dauerkulturen, sonstige Flächen und unproduktive Flächen bilden den verbleibenden Teil von 0,4% (AFS 2023a). Nach den InVeKoS-Antragsdaten belaufen sich die Ackerfläche in

2022 auf 949.744 ha (71,7%) und Dauergrünland 299.645 ha (22,6%) und weichen damit geringfügig (< 5%) von den statistisch erhobenen Daten ab.

Es liegt insbesondere bei Grünland eine Flächengrößenunsicherheit vor, da nicht alle Grünlandflächen in den InVeKoS-Daten oder Statistikdaten enthalten sind, sofern sie entweder keine Agrarförderung beantragt habe oder nicht die statistische Erfassungsrelevanz aufweisen. Laut Thünen-Institut (mündlich) kann hier eine Unsicherheit von bis zu 20% vorliegen.

2.2. Betriebsstruktur Landwirtschaft Brandenburg

Insgesamt nimmt die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe seit 1995 kontinuierlich ab. Dies ist insbesondere auf die Betriebe im Nebenerwerb zurück zu führen. Somit ist der Anteil der Betriebe mit landwirtschaftlichem Haupterwerb seit 1995 deutlich angestiegen (22% auf 43% in 2020). (AfS 2021a)

Die durchschnittliche landwirtschaftliche Nutzfläche pro Betrieb liegt in Deutschland bei 70 ha, während sie in Brandenburg mehr als das Dreifache beträgt. Dies zeigt sich auch bezogen auf die Acker- und Grünlandflächen. Ein vergleichbares Verhältnis weisen auch die Ökolandbauflächen im nationalen Vergleich auf (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Durchschnittliche landwirtschaftlich genutzte Fläche pro Betrieb.

Quelle: (Destatis 2021a; Destatis 2021b)

	Deutschland		Brandenburg	
	gesamt	Ökolandbau	gesamt	Ökolandbau
	ha			
LF pro Betrieb	70	61	261	211
Ackerland pro Betrieb	60	44	239	151
DGL pro Betrieb	22	35	67	97

Die Gesamtzahl von Viehhaltungsverbänden, Futterbau- (Weidevieh) und Veredelungsbetriebe, als auch Betriebe mit Dauerkulturen hat sich in den Jahren 2003 – 2020 im Vergleich zu Gartenbau und Pflanzenbauverbänden nur wenig geändert. Im ökologischen Landbau handelt es sich zum Großteil um Futterbaubetriebe mit Weidevieh (40% der Ökolandbaubetriebe), sowie um Ackerbaubetriebe (28%) und Gemischtbetriebe mit Pflanzenbau und Viehhaltung (17%) (AfS 2022c).

Der Großteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche wird gepachtet (77% im Mittel der Jahre 2003-2020), wobei die absoluten Flächenzahlen abnehmen. (AfS 2021a)

Von den knapp 3.500 Betrieben mit Viehhaltung halten 65% Rinder. Die höchste Rinderdichte mit mindestens 240 Rindern pro Betrieb findet sich in den Landkreisen Elbe-Elster, Teltow-Fläming, Oder-Spree und der Uckermark. Betriebe mit besonders hoher Anzahl an Milchkühen (400 und mehr) finden sich in den Landkreisen Uckermark, Oder-Spree, Dahme-Spreewald und Spree-Neiße. Betriebe mit hohem Besatz an Schweinen finden sich hingegen in den Landkreisen Oberspreewald-Lausitz, Potsdam-Mittelmark, Märkisch-Oderland, Elbe-Elster und Teltow-Fläming (AfS 2021e). Während nur 10% der Milchkuh-Betriebe an durchschnittlich 28 Wochen im Jahr Weidehaltung angeben, sind es bei den übrigen Rindern (Kälber, Jungtiere, männliche Rinder, Färsen und andere Kühe) über 50% der Betriebe (1.930) mit durchschnittlich 44 Wochen im Jahr auf der Weide. (AfS 2021f)

78% der Rinder befinden sich in Betrieben mit ausschließlicher Rinderhaltung, bei Schweinen sind es mit 77% der Tiere ebenfalls größtenteils spezialisierte Betriebe. Bei der Geflügelhaltung sind es nahezu vollständig Betriebe mit ausschließlicher Viehhaltung von Geflügel (94%). (AfS 2021e)

2.3. Flächenanteile nach Hauptanbaukulturen

Im Folgenden werden die durchschnittlichen Flächenangaben aus den InVeKoS-Antragsdaten für die Jahre 2017-2022 angegeben. Demnach wird auf Brandenburgs Ackerflächen überwiegend **Getreide** angebaut (37,9% der gesamt LF ohne Mais), mit Winterroggen, Winterweichweizen und Wintergerste als Hauptanbaukulturen. Bundesweit liegt Brandenburg bei der Anbaufläche von Winterroggen auf der Spitzenposition. Werden alle Maisflächen, Körnermais einschl. Corn-Cob-Mix, Silo- und Grünmais zusammengefasst, ist Mais die Hauptanbaukultur in Brandenburg (16,4% der LF). Neben Getreide wird ein Großteil der Fläche auch für den Anbau von **Ackerfutter** (5,4%) und **Ölsaaten** (8,6%) genutzt. Bei Ersteren handelt es sich um Luzerne, Acker- und Kleegräser. Winterraps stellt mit Abstand vor Sonnenblumen die dominierende Ölsaat dar. Die Anbaufläche von Körnersonnenblumen und Süßlupinen nehmen ebenfalls bundesweit Spitzenpositionen ein. Sowohl **Hackfrüchte** (1,4%) als auch **Eiweißpflanzen** (1,7%) machen jeweils unter 2% und Gemüse nur 0,3% der Fläche aus. Dauerkulturen, inklusive Spargel unter Folie und Kurzumtriebsplantagen (KUP) belaufen sich auf 0,8%. Der Flächenanteil aller KUPs umfasst dabei durchschnittlich 0,2% der LF. **Dauergrünland** (DGL), mit einem durchschnittlichen Flächenanteil von 22,4% (Mittel 2017-2022), wird vor allem als Weiden inklusive Mähweiden (16,1%) und Wiesen (5,3%) genutzt. Landschaftselemente (LE) machen jeweils 0,4% der gesamt landwirtschaftlich genutzten Fläche aus. Hinzu kommen unproduktive Flächen der Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM), Ökologischen Vorrangflächen (ÖVF), Greeningflächen und Stilllegungsflächen mit durchschnittlich insgesamt 4,0% und sonstige Flächen (0,5%) der LF.

Im Weiteren erfolgt die Beschreibung der Erträge und Verwendungen nur für die Hauptkulturarten- gruppen: Getreide, Mais als Extraklasse, Ölsaaten, Hackfrüchte und Ackerfutter inklusive Hülsenfrüchten und Grünland. Die entsprechenden Flächenangaben finden sich in Tabelle 3 im nächsten Kapitel 2.4, die Entwicklung der Flächen wird gemeinsam mit der Ertragsentwicklung in Kapitel 2.5 dargestellt.



Abbildung 1: Anteile der landwirtschaftlichen Nutzflächen nach Kulturarten und Bewirtschaftung.

Quelle: eigene Darstellung basierend auf InVeKoS 2017-2020 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

Die Prozentangaben beziehen sich immer auf die durchschnittliche Gesamtfläche (Kreismitte), so dass die Werte entsprechend aufsummiert werden können

2.4. Flächenanteile nach Nutzungsintensität

Im Folgenden werden die durchschnittlichen Flächenangaben aus den InVeKoS-Antragsdaten der Jahre 2017 bis 2022 dargestellt. Aufgrund abweichender Erhebungsmethoden (vgl. Kapitel 1.3) weichen die Angaben, beispielsweise bei Körnermais, teilweise von den statistisch erhobenen Daten in Kapitel 2.5 ab. Insgesamt beläuft sich die Abweichung von Acker- und Grünland auf unter 5%, weshalb hier die räumlich und inhaltlich umfassenderen Daten aus InVeKoS dargestellt werden.

2.4.1. Konventioneller Landbau

Der Flächenanteil mit konventioneller Bewirtschaftung liegt im Durchschnitt bei 88% in Brandenburg, wobei Ackerland den Großteil der Fläche ausmacht (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)). Überwiegend wird Getreide angebaut, Mais macht 16% der LF aus. Bei Dauergrünland wird unter konventionellem Anbau eine intensive Bewirtschaftung verstanden (vgl. Abbildung 1).

Tabelle 3: Flächenanteile der Kulturartengruppen nach Bewirtschaftungsform

Quelle: InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

Mittelwerte 2017-2022	Gesamt- fläche in ha	Anteil an LF	Konv. be- wirtschaft- tete Fläche in ha	konv. Gruppen- anteil an LF	Ökol. Anbau- fläche in ha	Öko. Gruppen- anteil an LF	Öko. Anteil an Haupt- kultur- gruppe	Öko. Gruppen- anteil an Öko-LF	Extensiv KULAP ¹ in ha	Extensiv Natura 2000 ² in ha
LF	1.330.262	-	1.166.776	87,7%	163.486	12,3%	100%	-	111.089	29.931
Dauergrünland	298.621	22,4%	237.123	17,8%	61.498	4,6%	20,6%	37,6%	111.089	29.422
Ackerland	956.574	71,9%	856.937	64,4%	99.637	7,5%	10,4%	60,9%	-	509
Getreide ohne Körnermais	504.310	37,9%	453.521	34,1%	50.789	3,8%	10,1%	31,1%		
Silomais	195.933	14,7%	192.725	14,5%	3.208	0,2%	1,6%	2,0%		
Körnermais	22.314	1,7%	20.482	1,5%	1.832	0,1%	8,2%	1,1%		
Ölsaaten inkl. Raps	114.091	8,6%	111.560	8,4%	2.531	0,2%	2,2%	1,5%		
Ackerfutter ohne Silomais	72.082	5,4%	41.230	3,1%	30.852	2,3%	42,8%	18,9%		
Hackfrüchte	18.021	1,4%	17.638	1,3%	383	0,0%	2,1%	0,2%		
Eiweißpflanzen	22.388	1,7%	14.116	1,1%	8.272	0,6%	36,9%	5,1%		
Gemüse	4.512	0,3%	3.119	0,2%	1.393	0,1%	30,9%	0,9%		
Andere Anbau- kulturen	1.464	0,1%	1.119	0,1%	344	0,0%	23,5%	0,2%		
Energie- pflanzen zur Feststoffver- brennung	1.458	0,1%	1.426	0,1%	32	0,0%	2,2%	0,0%		
KUP	2.693	0,2%	2.688	0,2%	5	0,0%	0,2%	0,0%		
Dauerkulturen ohne KUP	8.472	0,6%	7.132	0,5%	1.340	0,1%	15,8%	0,8%		
Landschaftsele- mente inkl. Feld- raine	4.696	0,4%	4.696	0,4%	0	0,0%	0,0%	0,0%		
Sonstige Flächen	6.395	0,5%	5.616	0,4%	779	0,1%	12,2%	0,5%		
Unproduktive Flächen (Mittel 20-22)	52.811	4,0%	52.524	3,9%	287	0,0%	0,5%	0,2%		
Gesamtergebnis	1.330.091	100%	1.166.776		163.486	12,3%	-	-	111.089	29.931

¹ KULAP inklusive Berliner Antragsteller ohne Ökolandbau-Förderung und ohne Nutzung von AL als GL oder Umwandlung AL in GL, Quelle: MLEUV Agrarbericht 2017- 2022

² Natura 2000 inklusive Berliner Antragsteller ohne Flächen Kombination mit Kappung, Quelle: MLEUV Agrarbericht 2017- 2022

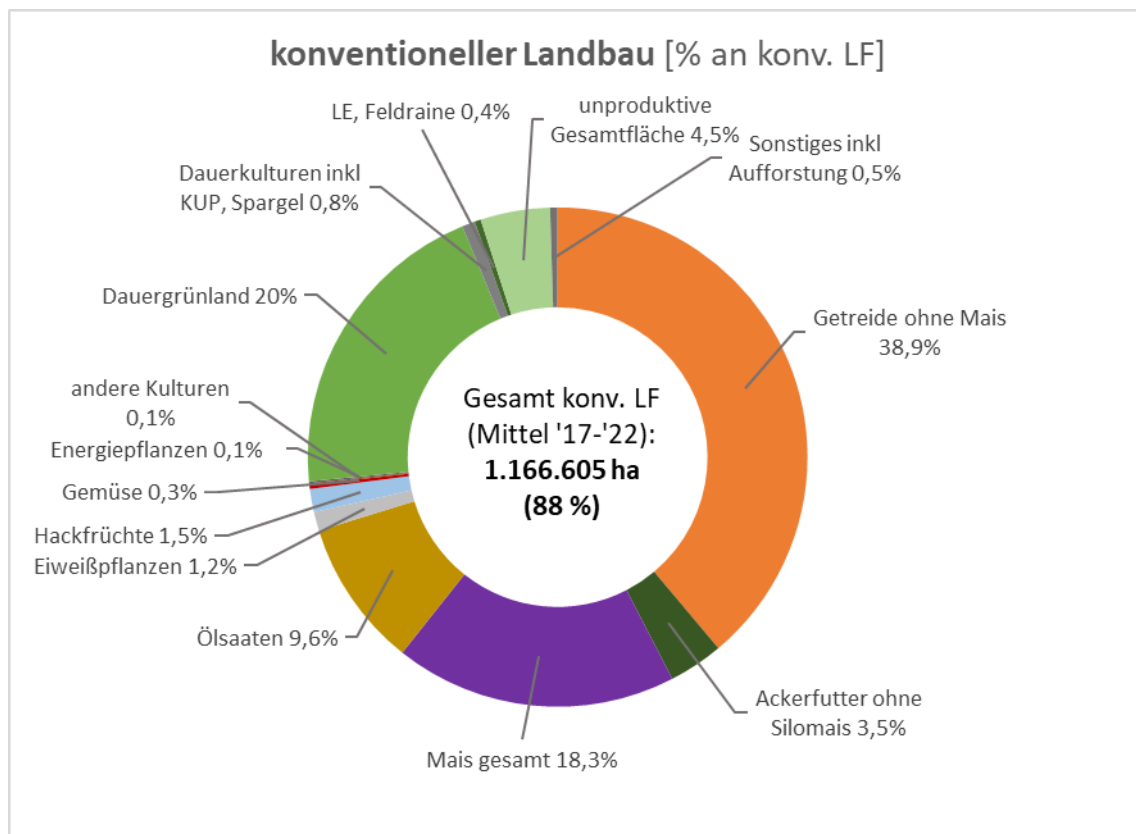


Abbildung 2: Flächenanteile im konventionellen Landbau

Quelle: InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

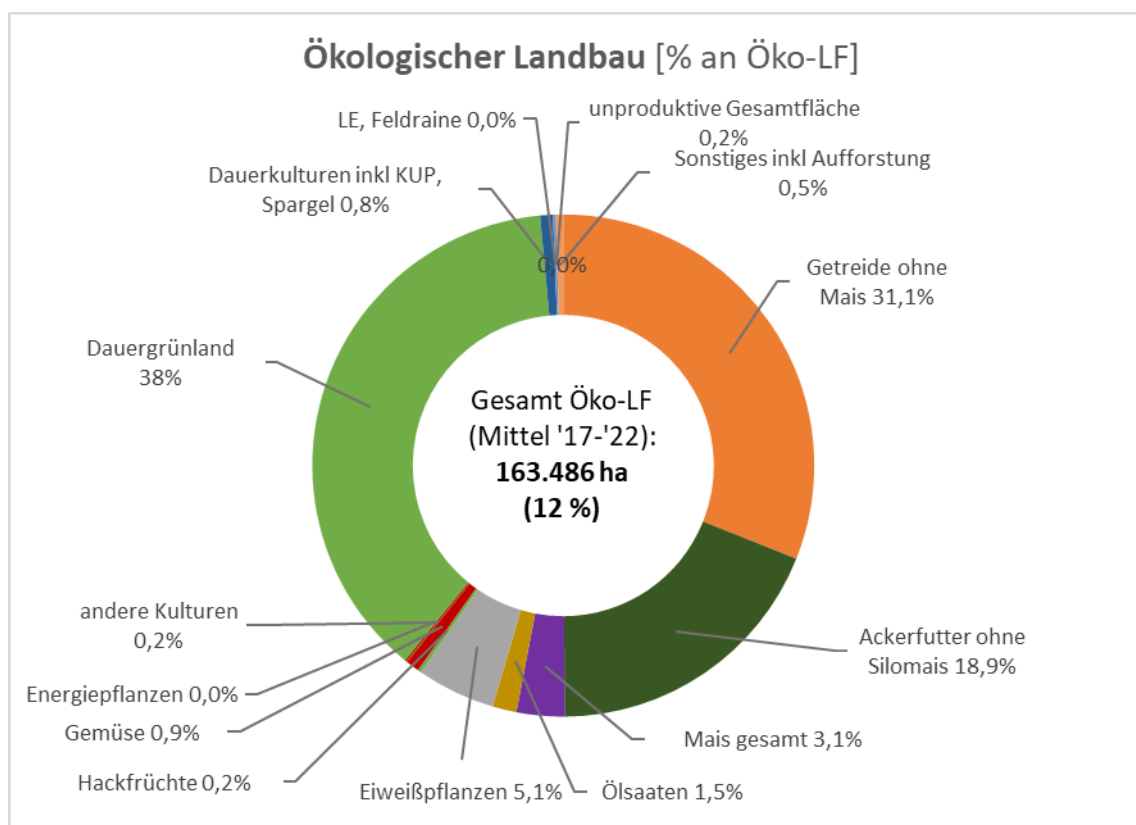


Abbildung 3: Flächenanteile im Ökolandbau

Quelle: InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

2.4.2. Ökologischer Landbau und extensive Nutzung

Der Anteil ökologisch bewirtschafteten Ackerlands war 2020 in Brandenburg, mit durchschnittlich 10%, im Vergleich zu Deutschland (6%) deutlich höher in Bezug zur gesamten Ackerlandfläche (Destatis 2021b). Auch die ökologisch bewirtschafteten Dauergrünlandflächen nehmen in Brandenburg einen deutlich größeren Flächenanteil ein als im nationalen Vergleich (21% im Vergleich zu Deutschland, 18% an jeweils Gesamt-DGL (Destatis 2021b)). Nach Auswertungen anhand von Befragungsdaten der Öko-kontrollstellen aus dem Zeitraum 2014 – 2016 (Rißmann 2017), dürfte der Flächenumfang des Öko-landbaus noch größer ausfallen, da dort die Gesamtbetriebsfläche eines ökologisch wirtschaftenden Betriebs einberechnet wird, das heißt auch extensives Grünland, das nicht als Ökolandbau geführt wird oder Flächen von Betrieben, die unterhalb der Erfassungsgrenzen der statistischen Erhebung liegen. Auch nach Daten des AfS entfallen die ökologisch bewirtschafteten Flächen auf Betriebe, die ihre Gesamtflächen umgestellt haben oder in Umstellung sind, gemischt wirtschaftende Betriebe mit Öko-Förderung sind demnach die Ausnahme. Die Förderung für Ökolandbau nach KULAP³ fordert bestimmte Fördervoraussetzungen für jede Fläche, so dass die Ökolandbaufläche nach KULAP im Mittel geringere Werte als der Durchschnitt der InVeKoS-Daten aufweist. In den InVeKoS-Antragsdaten sind neben den KULAP Flächen auch die nach EG-Öko Verordnung beantragten Flächen enthalten. Der extensiv bewirtschaftete Anteil im Vergleich zu den geförderten Flächen des Ökolandbau-Programms (innerhalb KULAP) fällt deutlich größer aus, da nicht für alle Flächen Förderung beantragt wird oder die Flächen eine andere Förderung erhalten, beispielsweise über andere Förderprogramme im Rahmen von KULAP und Natura 2000. Aufgrund der schwierigen Trennung, werden im Folgenden Öko-landbauflächen und extensiv bewirtschaftet Förderflächen zu „extensiver Nutzung“ zusammengefasst. Der durchschnittliche Flächenumfang extensiver Nutzung beträgt folglich bei Dauergrünland etwa 200.000 ha und bei Ackerland etwa 100.000 ha und damit insgesamt 24% der landwirtschaftlich genutzten Acker- und Grünlandfläche. Die Nutzung von Ackerland als Grünland oder Umwandlung von Ackerland in Grünland wurde hierbei nicht miteinberechnet.

Extensive Nutzung erfolgt demnach in Bezug zur gesamt extensiv bewirtschafteten Fläche vor allem auf Dauergrünlandflächen (38%) (vgl. Abbildung 3). Der Hauptteil des DGL in Brandenburg sind Weiden und Mähweiden (72%), wovon 66% extensiv bewirtschaftet werden. Bei Wiesen werden noch knapp die Hälfte (42%) extensiv bewirtschaftet⁴. (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017))

Extensiver Ackerbau erfolgt zu einem deutlich geringeren durchschnittlichen Anteil vor allem bei Ei-weißpflanzen (37%), Gemüse (31%), Getreide ohne Körnermais (31%) und Ackerfutter ohne Silomais (19%) (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)). Die Getreidefläche nimmt nach Dauergrünland den größten Flächenumfang ein, wobei Sommer-Emmer/-Einkorn ausschließlich extensiv angebaut wird und auch die extensiven Anteile von Winter-Dinkel, Sommerroggen, Quinoa und Buchweizen über 50% der Anbaufläche ausmachen. Bei Gemüse spielt vor allem Senf, Fenchel und Kürbis flächenmäßig sowie Salat und Kichererbsen anteilmäßig eine bedeutende Rolle. Der ökologische Anbau von Spargel macht etwa 5% der Spargelanbaufläche aus. Der Anbau von Leguminosen-Getreidegemenge, Lupinen und Wicken erfolgt vor allem im Ökolandbau als Teil der Fruchtfolge zur Stickstoffbindung.

³ KULAP für Kulturlandschaftsprogramm

⁴ Aufgrund nicht vorliegender Daten zu mehrfach geförderten Flächen bei DGL (Ökolandbau/KULAP und Natura2000) werden die Flächen zusammengerechnet. Hieraus folgt gegebenenfalls eine Überschätzung der extensiv genutzten DGL-Flächen.

Insbesondere Linsen werden fast ausschließlich ökologisch angebaut. Hanf wird ebenfalls überwiegend (64%) extensiv angebaut.

2.4.3. Unproduktive Flächen

Der Anteil unproduktiver Flächen entspricht im Durchschnitt der letzten drei Jahre 4,0% der landwirtschaftlich genutzten Fläche und betrifft überwiegend Ackerland (3,9% an der LF). Aus der Produktion genommener Flächen nehmen dabei den größten Anteil ein (3,1%), gefolgt von durch AUKM⁵ geförderte ein- und mehrjährige Blüh- und Ackerrandstreifen (0,8% der LF), ökologischen Vorrangflächen (0,1% der LF) und stillgelegten Ackerflächen (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Flächenanteile der unproduktiven Flächen.

Quelle: InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

	Mittel 2020- 22	Anteil an LF	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Durch- schn. Änder- ung ha pro Jahr (20-22)
Unproduktive Flächen	52.811	4,0%	38.616	46.331	43.248	52.698	52.156	53.579	441
Davon Ackerland	51.788	3,9%	37.901	45.550	42.004	51.568	51.226	52.564	498
Davon Dauergrünland	1.023	0,1%	714	780	1.244	1.128	930	1.013	-58
AUKM	9.992	0,8%	-	16	16	9.423	10.092	10.462	520
Ackerrandstreifen	4.748	0,4%	-	6	6	4.595	4.807	4.842	124
Blühstreifen einjährig	1.492	0,1%	-	-	-	1.526	1.512	1.438	-44
Blühstreifen mehrjährig	3.753	0,3%	-	10	10	3.302	3.773	4.183	440
aus Produktion genommen	41.229	3,1%	5.178	44.990	41.757	41.866	40.635	41.185	-340
AL aus der Erzeugung genommen iSd. Art. 4 Abs. 1 Buchst. c) ii) VO 1307/2013	38.473	2,9%	4.059	42.861	38.505	38.826	37.866	38.727	-49
Brache mit Einsaat von einjährigen Blütmischungen	473	0,0%	406	427	532	526	450	443	-41
DGL aus der Erzeugung genommen iSd. Art. 4 Abs. 1 Buchst. c) ii) VO 1307/2013	1.018	0,1%	713	779	1.221	1.120	929	1.006	-57
Honigpflanzen genutzte bachlie- gende Flächen -einjährig	927	0,1%	-	782	1.177	1.032	1.046	704	-164
Honigpflanzen genutzte bachlie- gende Flächen -mehrjährig	337	0,0%	-	141	321	362	344	304	-29
ÖVF	1.425	0,1%	33.365	1.085	1.252	1.259	1.260	1.756	248
Brachen ohne Erzeugung	-	-	32.576	1	-	-	-	-	-
Feldrand/Pufferstreifen AL	1.355	0,1%	446	586	1.140	1.181	1.196	1.689	254
Feldrand/Pufferstreifen DGL	5	0,0%	1	1	22	7	1	6	0
Pufferstreifen AL (inkl. Feldrand)	-	-	289	427	-	-	-	-	-
Waldrandstreifen	63	0,0%	53	69	89	70	62	58	-6
Ufervegetation	2	0,0%	1	1	0	2	0	3	0
Stilllegung FELEG/GAL/ALG	165	0,0%	73	240	223	150	169	176	13

⁵ AUKM für Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen

2.5. Durchschnittliche Erträge und Ertragsentwicklung

Die folgenden Angaben zu den Ertragsentwicklungen werden zur besseren Vergleichbarkeit gemeinsam mit den Flächenentwicklungen dargestellt. Die Daten entstammen der statistischen Ernteberichterstattung über Feldfrüchte und Grünland der Jahre 2014-2022 und der langen Reihe Bodennutzung (AfS 2023a; AfS 2024a). Aufgrund der unterschiedlichen Methoden zur Flächenerhebung in der Statistik und den InVeKoS-Antragsdaten (vgl. Kapitel 1.3) weichen die Flächenangaben zu Acker- und Grünland bei den absoluten Werten im Vergleich zu Kapitel 2.4 ab. Das Thünen-Institut berechnet jährlich die Treibhausgasemissionen aus Landnutzungsänderungen im Rahmen der Treibhausgasberichterstattung (Thünen 2023). Anhand der zugrunde liegenden Flächenmodelldaten können Rückschlüsse auf die Flächenumwandlungen genommen werden, die sich nicht aus der amtlichen Statistik ableiten lassen.

Gesamtbetrachtung

Über die letzten 10 Jahre zeigt sich ein durchschnittlicher Verlust landwirtschaftlicher Fläche von etwa 1.340 ha pro Jahr in Brandenburg, der insbesondere Ackerland betrifft (AfS 2024a). Hier beläuft sich der Verlust auf knapp 3.190 ha (ebdn.). Ab 2016 zeigt sich, dass die Ackerlandfläche kaum mehr steigt. Die Dauergrünlandfläche vergrößert sich im gleichen Zeitraum durchschnittlich um 1.870 ha pro Jahr (ebdn.), wobei Wiesen den größten Flächenzuwachs aufweisen (AfS 2023a). Die Zunahme der Dauergrünlandflächen ab 2014/15 ist auf Änderungen in der Agrarförderung zurückzuführen, wonach der Erhalt des Dauergrünlands im Rahmen des Greening erforderlich wurde. Ein Umbruch von Dauergrünland zu Ackerland zur Kompensation von Ackerverlusten aufgrund anderer Flächennutzungen findet seitdem nur noch in Ausnahmefällen und unter Auflage von Neuanlage von Dauergrünland statt. Grünlandverluste zeigen sich daher zuletzt vor allem durch Waldflächenvermehrung und Siedlungen (Thünen 2023).

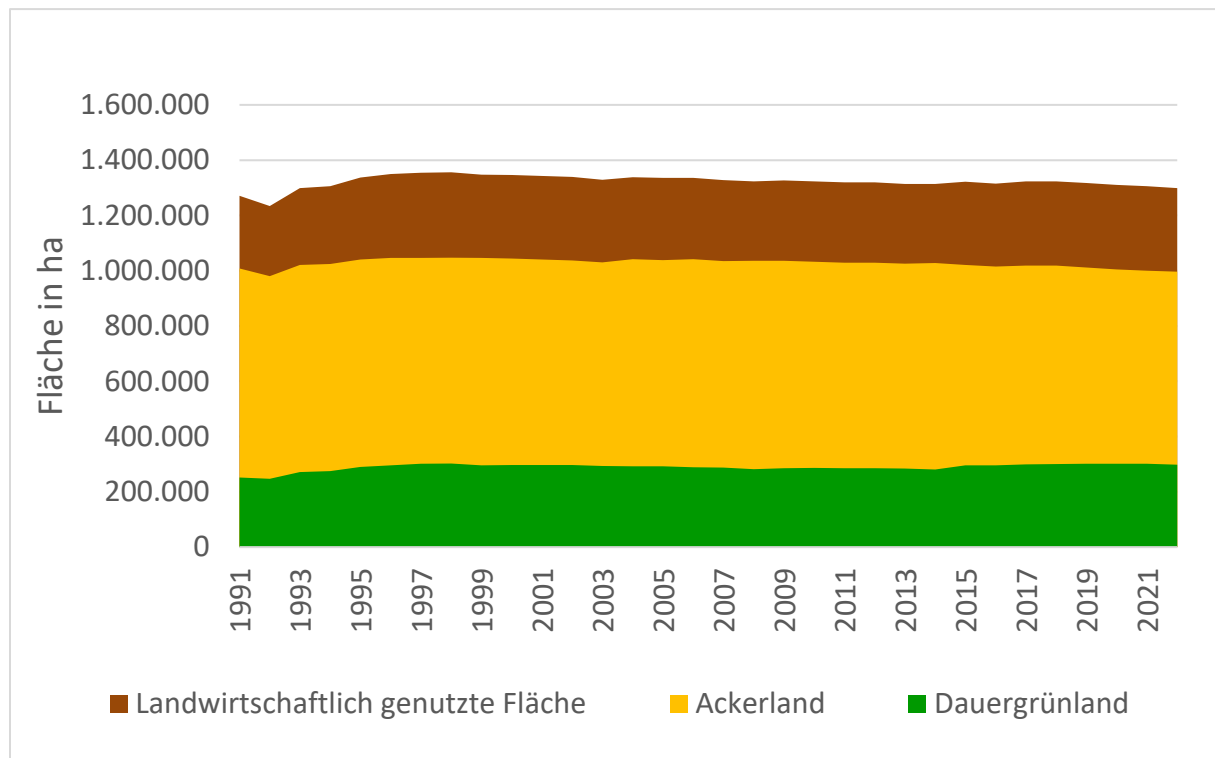


Abbildung 4: Entwicklung landwirtschaftlich genutzter Fläche mit Acker- und Grünland in Brandenburg.

Quelle: (AfS 2024a)

Zwischenfrüchte

In den Jahren 2010 bis 2020 (Abbildung 5) stieg der Zwischenfruchtanbau von 45.160 ha auf 111.750 ha, wobei es sich vor allem um Winterzwischenfrüchte (98.543 ha vgl. Abbildung 6) handelte (AfS 2022d). Der überwiegende Teil wurde als Gründüngung (83%) oder Futtermittel (15%) verwendet (AfS 2022d), während nur ein geringer Teil (2%) als Biomasse zur Energiegewinnung eingesetzt wird (AfS 2022d). Der Anstieg lässt sich durch die Greening-Auflagen zum Erhalt der Direktzahlungen ab 2015 erklären, wofür der Zwischenfruchtanbau neben beispielsweise Brachen, Puffer- und Feldrandstreifen, Waldrandstreifen, Flächen mit stickstoffbindenden Pflanzen und CC-Landschaftselementen anrechnungsfähig ist.

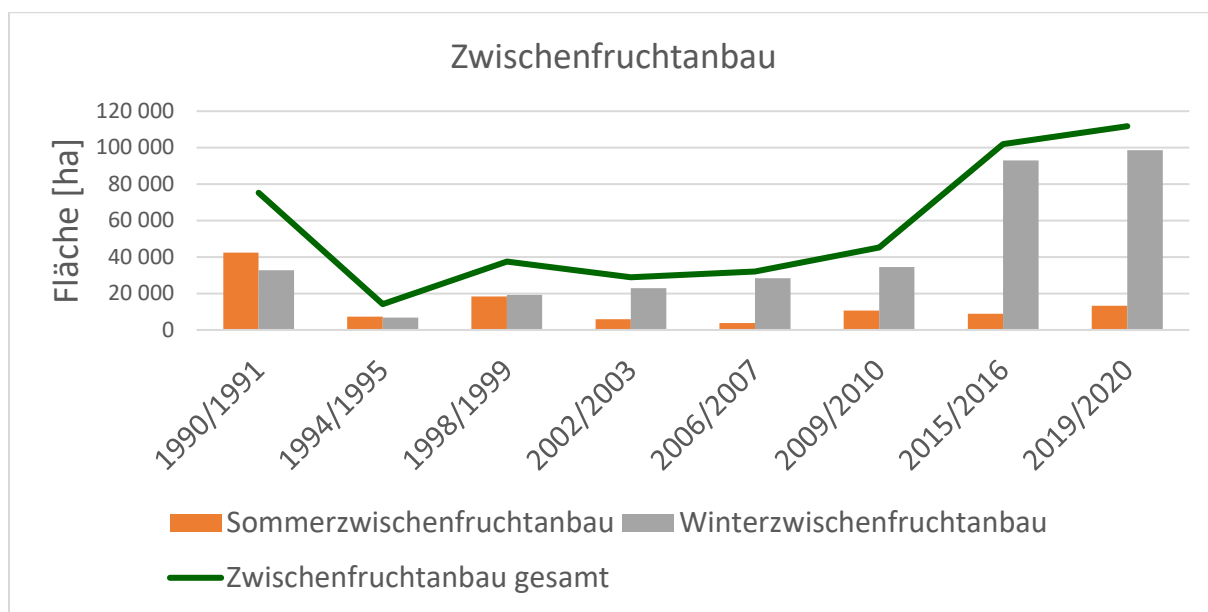


Abbildung 5: Flächenentwicklung von Zwischenfruchtanbau in Brandenburg.

Quelle: (AfS 2022d)

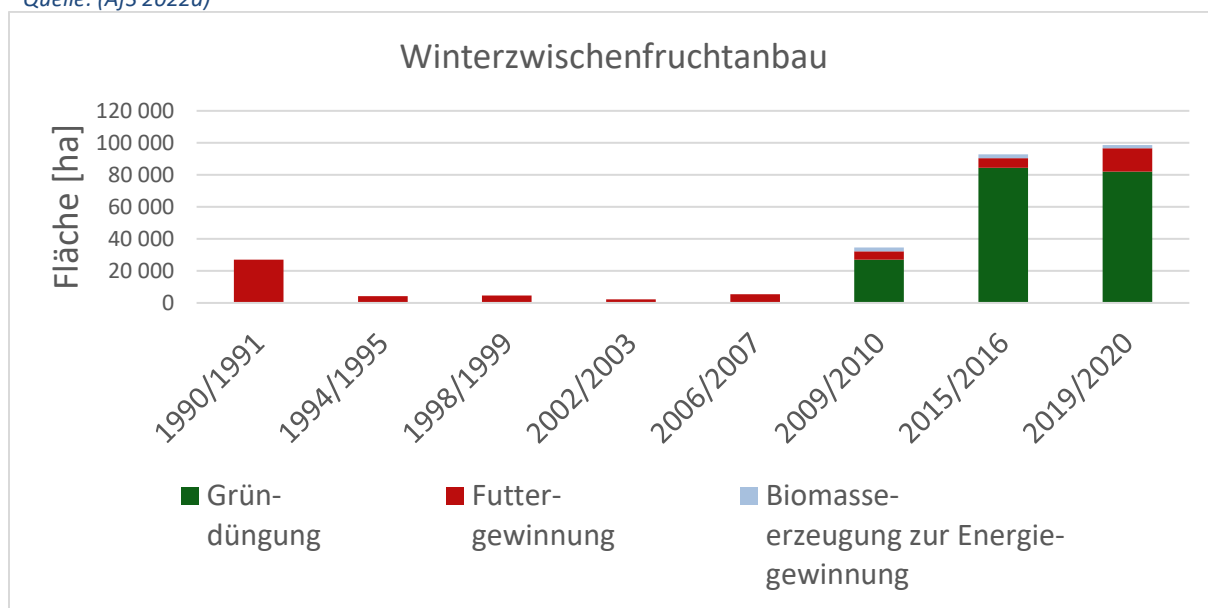


Abbildung 6: Flächenentwicklung von Winterzwischenfruchtanbau nach Verwendungsart in Brandenburg.

Quelle: (AfS 2022d)

Getreide

Insgesamt liegen die Getreideerträge in Brandenburg im Durchschnitt der Jahre 2014-2022 um 30% unter den bundesweiten Werten.

Die Erträge zur Körnergewinnung bei Roggen und Wintermenggetreide im Zeitraum 2014 bis 2022 belaufen sich durchschnittlich auf 42 dt/ha, während Winterweizen (inklusive Dinkel und Einkorn) und Wintergerste deutlich höhere Erträge von durchschnittlich 64 dt/ha bzw. 59 dt/ha erbringen. Die Erträge der Wintergetreide liegen im Mittel um 20% unter den bundesweiten Vergleichswerten.

Sommerweizen und -gerste liefern im Mittel geringere Erträge (33 dt/ha bzw. 31 dt/ha), da sie weniger Wachstumszeit haben und im Vergleich zu Wintergetreide die Winterfeuchte nicht mehr voll nutzen können und somit stärker von der Witterung abhängig sind (s. nächstes Kapitel). Hafer und Sommergerste erbringen durchschnittlich 40%, Sommermenggetreide bis zu 50% weniger Ertrag im bundesweiten Vergleich (Destatis (Hrsg.) 2024).

Die Getreidefläche nimmt im Durchschnitt um 2.465 ha pro Jahr ab. Bei Roggen und Wintermenggetreide zeigen sich größere Flächenschwankungen, jedoch mit einem überwiegend negativen Trend seit 2012 (durchschnittlicher Verlust -5.877 ha/a), mit einer kurzzeitigen Zunahme im Jahr 2019. Auch die Anbaufläche von Triticale sinkt durchschnittlich um 1.120 ha. Bei Winterweizen und Wintergerste ist der Trend der letzten 10 Jahre hingegen mit circa 2.600 ha Zunahme pro Jahr positiv, was laut Julius Kühn-Institut und Thünen-Institut (2023) auf die höheren Erlöse, Ertragsleistungen und Nachfrage im Gegensatz zu Roggen und Hafer zurückzuführen ist. Bei den Getreideerträgen zeigt sich über die letzten 10 Jahren ein Rückgang der Erträge pro Hektar um durchschnittlich -0,7 dt/ha, bei Roggen und Wintermenggetreide sind es sogar -1,2 dt/ha, bei Winterweichweizen -0,9 dt/ha. (AfS 2023a)

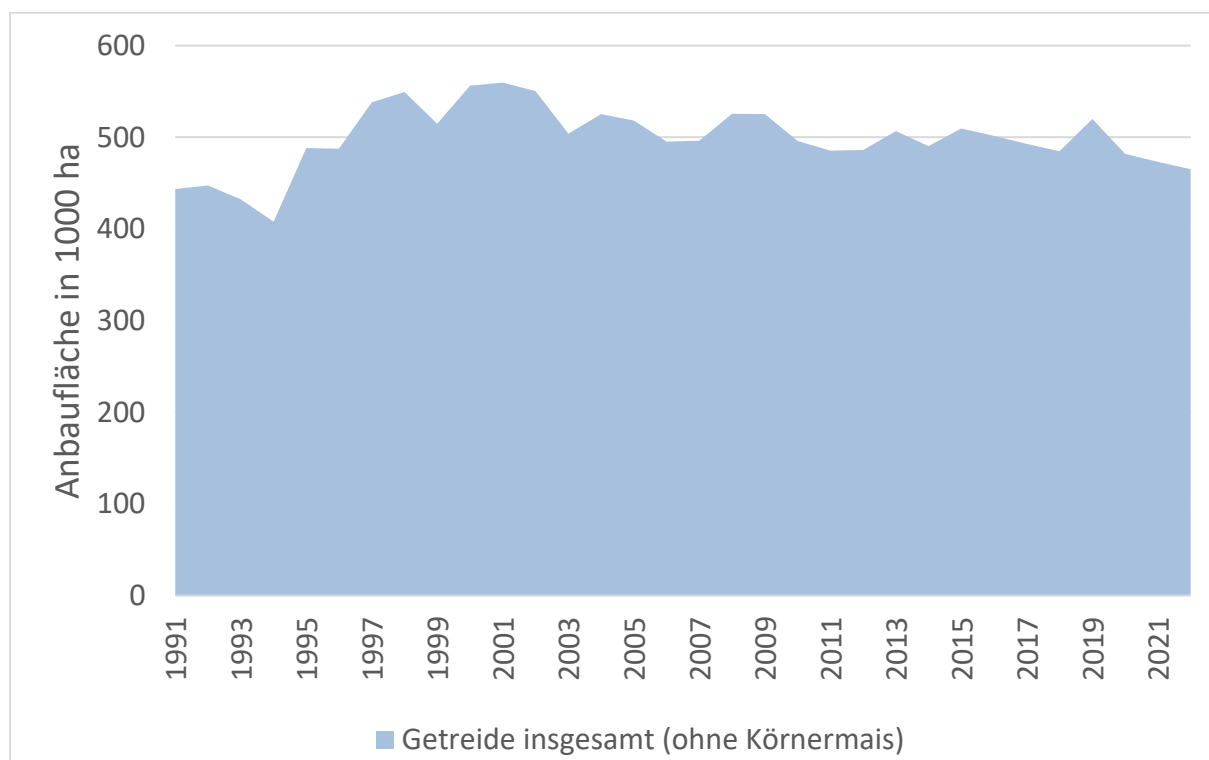


Abbildung 7: Entwicklung Getreidefläche in Brandenburg 1991 -2022.

Quelle: (AfS 2024a)

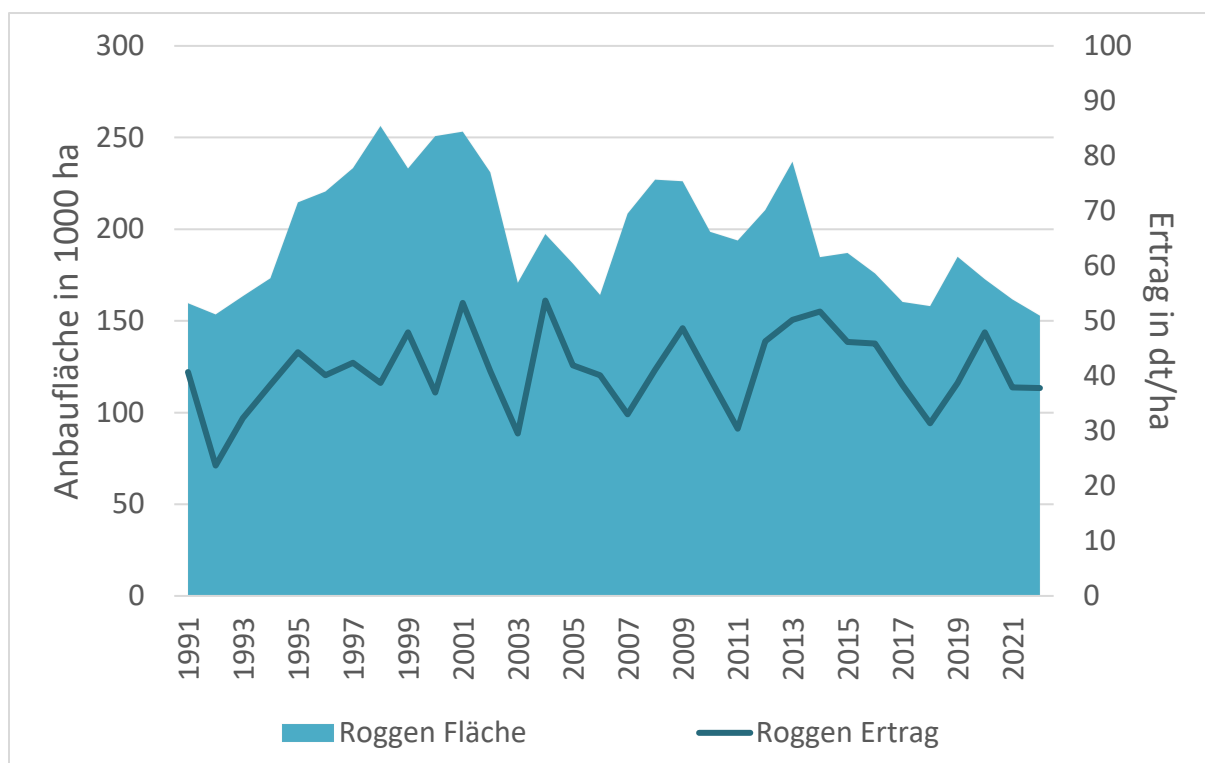


Abbildung 8: Flächen- und Ertragsentwicklung Roggen in Brandenburg.
Quelle: (AfS 2024a)

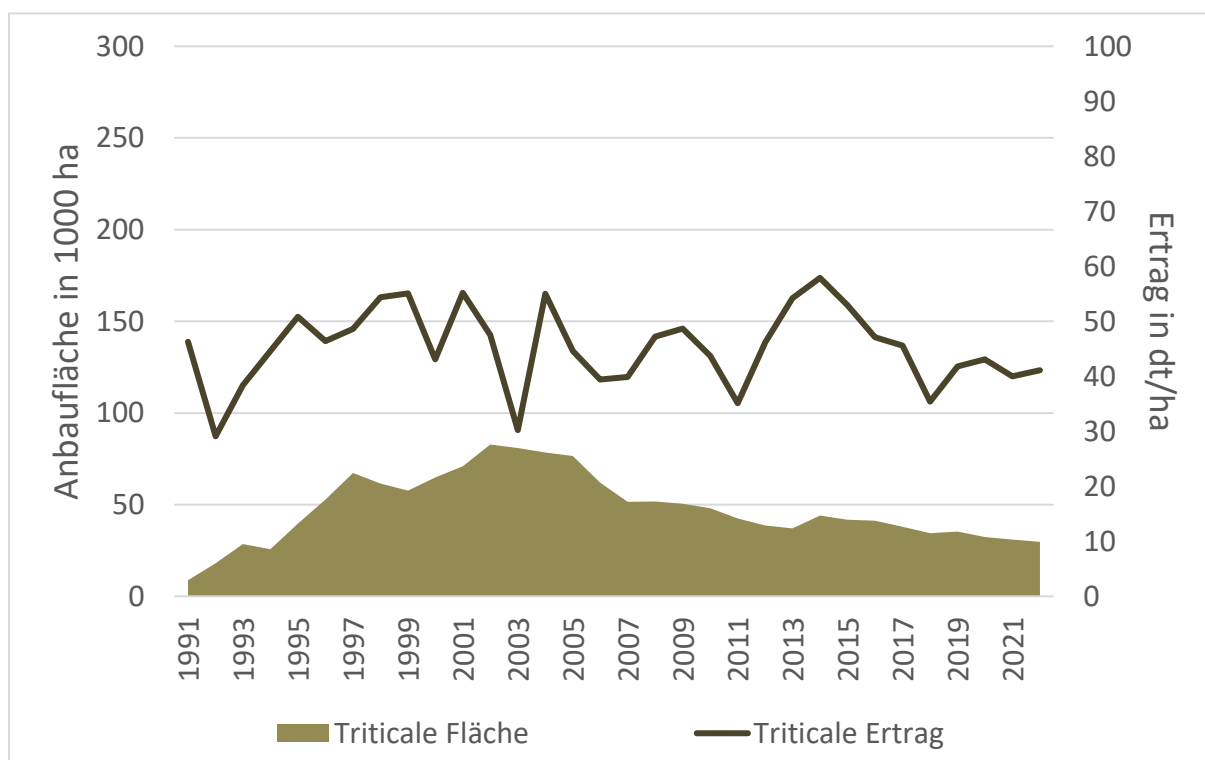


Abbildung 9: Flächen- und Ertragsentwicklung Triticale in Brandenburg.
Quelle: (AfS 2024a)

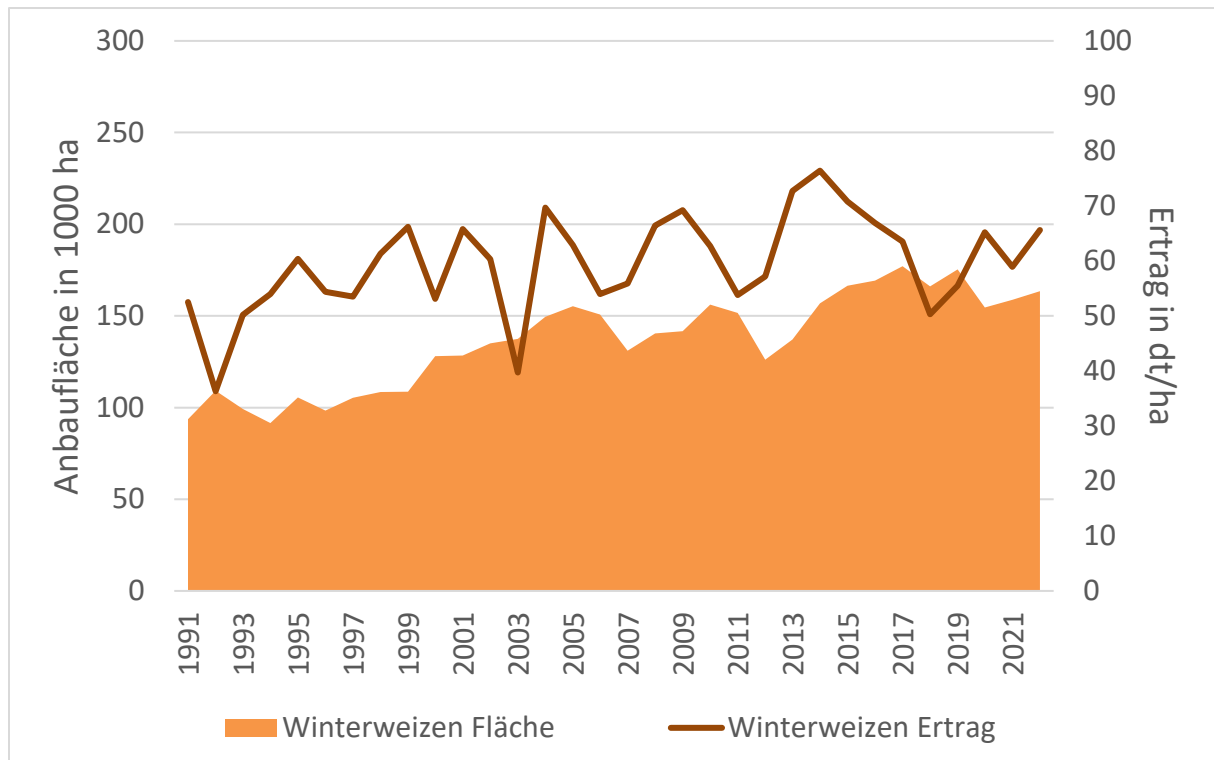


Abbildung 10: Flächen- und Ertragsentwicklung Winterweizen in Brandenburg.
Quelle: (AfS 2024a)

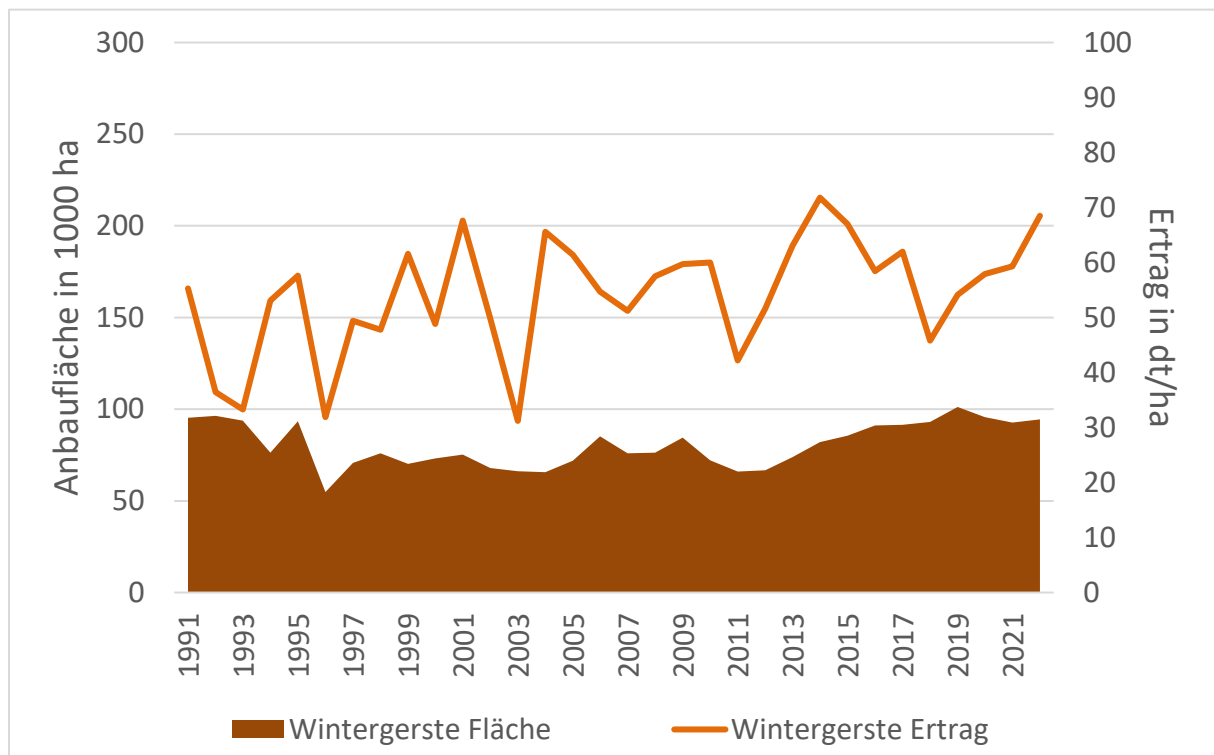


Abbildung 11: Flächen- und Ertragsentwicklung Wintergerste in Brandenburg.
Quelle: (AfS 2024a)

Mais

Körnermais erreicht durchschnittliche Erträge von 71 dt/ha. Bei Mais werden im Mittel 30% geringere Erträge als im Bundesvergleich erwirtschaftet. Silomais/Grünmais erreicht durch die Ganzpflanzenernte Erträge von durchschnittlich 299 dt/ha (Deutschland 421dt/ha).

Seit Beginn der 2000er steigt die Anbaufläche von Silomais, vor allem aufgrund der energetischen Nutzung für Biogas, bis 2019 auf mehr als das Doppelte an und nimmt 2021 um 15.837 ha ab. Bei Körnermais zeigt sich bis 2018 eine Abnahme der Flächen, die 2021 jedoch nochmals um knapp 60% (8.051 ha) steigen. Die Erträge schwanken insbesondere bei Silomais erheblich. Das Trockenjahr 2018 wie auch das Jahr 2022 zeigen sich deutlich in den geringsten Erträgen (214 dt/ha) pro Hektar seit 1992 (AfS 2024a). In der Tendenz zeigt sich damit in den letzten 10 Jahren ein Rückgang der Erträge um durchschnittlich -8,7 dt/ha bei Silomais und -1,9 dt/ha bei Körnermais, während die Flächen bei Silomais einen durchschnittlichen Zuwachs um 3.615 ha/a und Körnermais einen Rückgang um durchschnittlich 408 ha/a aufweisen. (AfS 2023a)

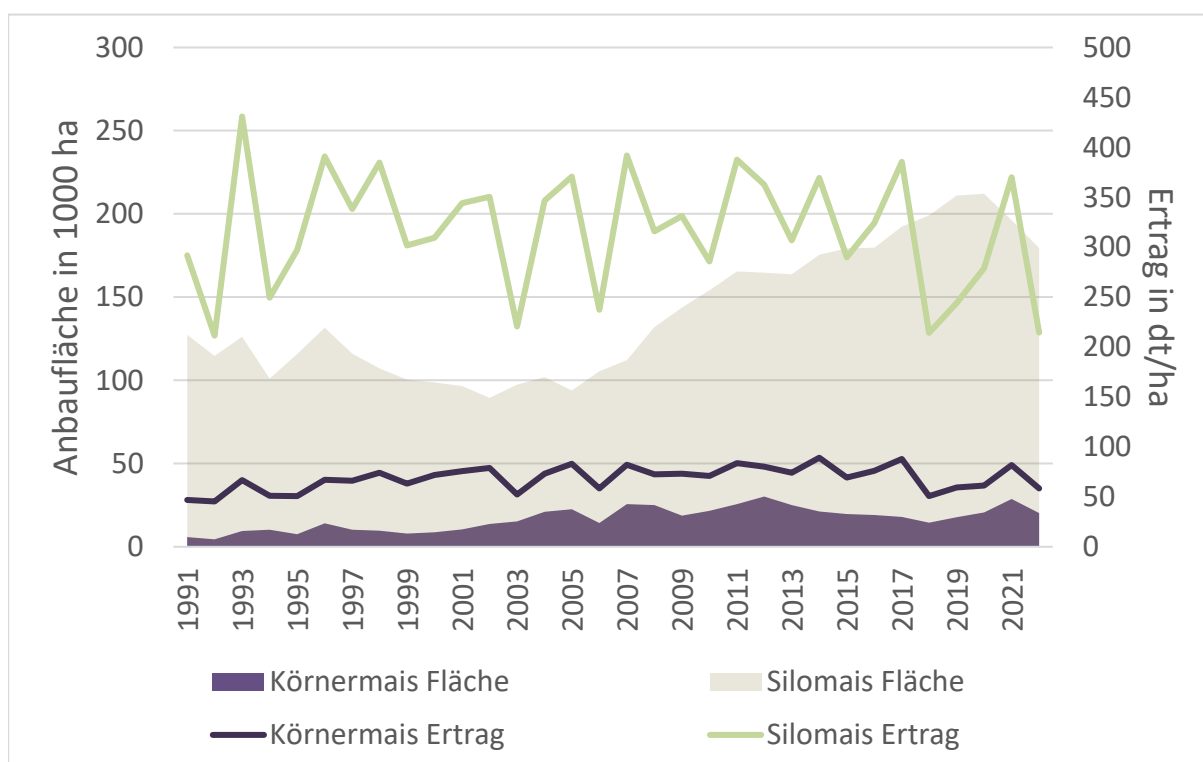


Abbildung 12: Flächen- und Ertragsentwicklung Mais in Brandenburg.

Quelle: (AfS 2024a)

Ölsaaten und Hackfrüchte

Bei Winterraps als wichtigster Ölfrucht in Brandenburg liegen die Erträge mit 31,0 dt/ha in einer ähnlichen Ertragsklasse wie Sommergetreide und nur 10% unter dem nationalen Ertragsniveau. Sommererbsen einschließlich Winter- und Sommerrüben erbringt mit 15 dt/ha etwa 20% weniger als die bundesweiten Erträge.

Die Erträge von Körner Sonnenblumen sind mit 18 dt/ha vergleichbar mit den bundesweiten Werten (21 dt/ha).

Bei Hackfrüchten liegen die Erträge von Kartoffeln im Schnitt bei 332 dt/ha und bei Zuckerrüben bei 643 dt/ha und somit 20% bzw. 10% unter den bundesweiten Vergleichswerten.

Der Rapsanbau zeigt einen Flächenzuwachs seit den 2000ern mit einem starken Rückgang um 46% (56.386 ha) in 2019, bedingt durch die langanhaltende Trockenheit zur Aussaat im Herbst 2018. Der Anbau von Körner Sonnenblumen lag mehrere Jahre bis 2020 relativ gleichmäßig bei etwa 10.880 ha und stieg 2022 aufgrund des Ukraine-Kriegs und dem damit verbundenen Rückgang der Speiseölimporte um mehr als das 2,5-fache im Vergleich zu 2020 auf 29.600 ha an. Die Erträge steigen bei Winterraps seit 2019 und bei Körner Sonnenblumen seit 2021 wieder. Insgesamt zeigt sich ein Ertragsrückgang von durchschnittlich -0,9 dt/ha bei Ölsaaten, mit -0,7 dt/ha bei Winterraps und -0,3 dt/ha bei Sonnenblumen. (AfS 2023a)

Bei Hackfrüchten zeigen sich insgesamt betrachtet keine großen Veränderungen der Anbauflächen im Trend der letzten 10 Jahre. Es ist jedoch eine Verschiebung von Zuckerrüben zu Kartoffeln im Durchschnitt festzustellen, da Kartoffeln eine Zunahme von 247 ha/a und Zuckerrüben eine Abnahme von 270 ha/a im Durchschnitt der letzten 10 Jahre zeigen. Bei Betrachtung der Erträge zeigt sich hingegen jeweils ein Rückgang, wobei die Kartoffelernten höhere Einbußen hatten (-8,3 dt/ha) im Vergleich zu den Zuckerrüben (-4,2 dt/ha). (AfS 2023a)

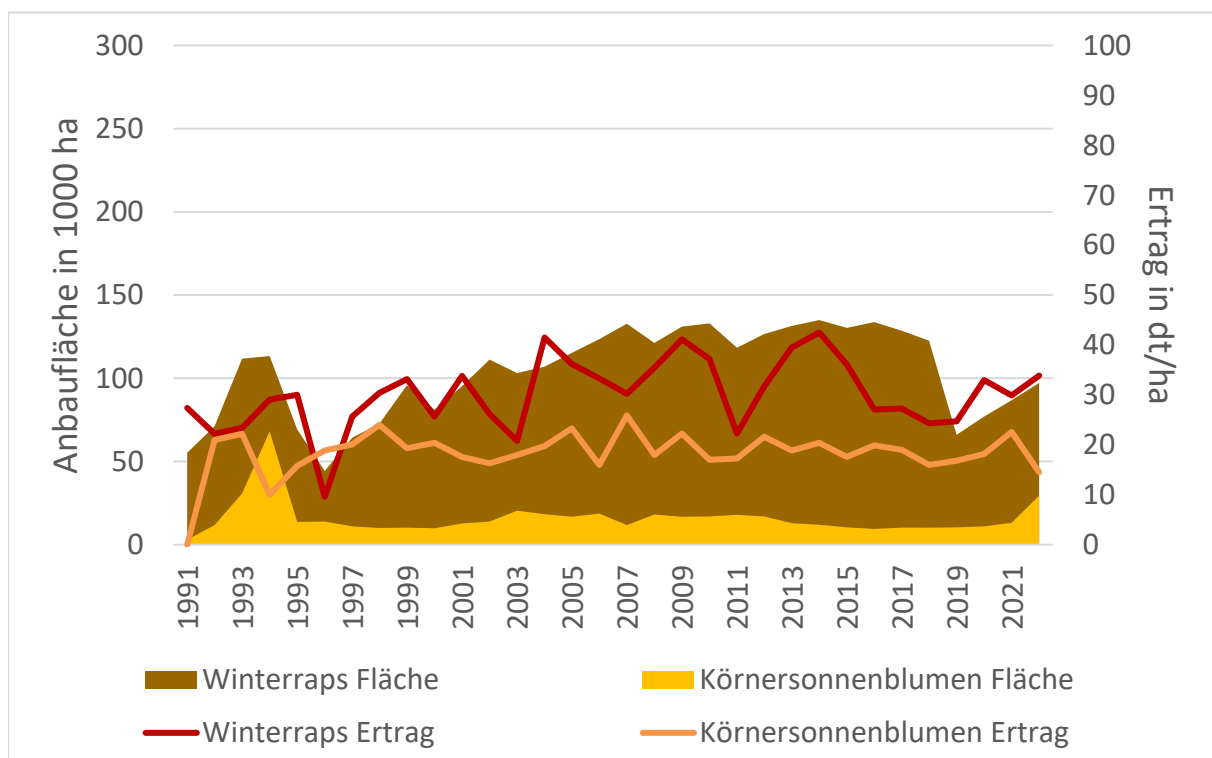


Abbildung 13: Flächen- und Ertragsentwicklung Ölsaaten in Brandenburg.

Quelle: (AfS 2024a)

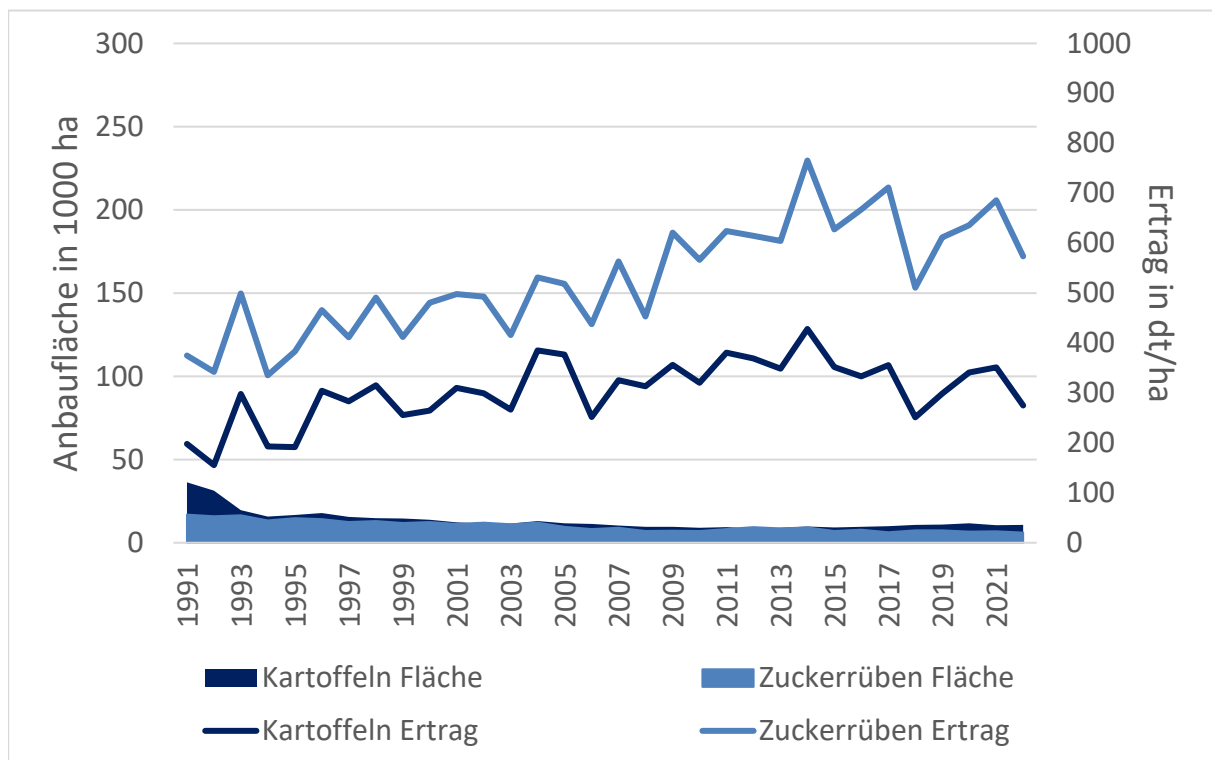


Abbildung 14: Flächen- und Ertragsentwicklung Hackfrüchte in Brandenburg.

Quelle: (AfS 2024a)

Ackerfutter, Hülsenfrüchte und Grünland

Leguminosen zur Ganzpflanzenernte erreichen Erträge von durchschnittlich 55 dt/ha (Dtl. 72 dt/ha), Feldgras und Grasanbau ergeben im Mittel Erträge von 44 dt/ha und befinden sich somit 40% unter den bundesweiten Werten. Weitere Getreide zur Ganzpflanzenernte erbringen mit 175 dt/ha ebenfalls im Mittel 40% geringere Erträge im bundesweiten Vergleich. Die Erträge von Erbsen liegen mit 26 dt/ha über den Erträgen von Ackerbohnen (22 dt/ha), Süßlupinen (10 dt/ha) und Sojabohnen (17 dt/ha). Im deutschlandweiten Vergleich fallen auch hier die mittleren Erträge um 20 – 40% geringer aus.

Dauergrünland erreicht durchschnittliche Erträge bei Wiesen mit hauptsächlicher Schnittnutzung von 51 dt/ha, bei Weiden inklusive Mähweiden sind es durchschnittlich etwas geringere Erträge 49 dt/ha. Die Erträge aus Dauergrünland liegen durchschnittlich 20% unter den deutschlandweiten Erträgen.

Bei Feldgras und Grasanbau auf dem Acker zeigt sich 2005 ein starker Flächenanstieg, der 2014 wieder auf das Anfangsniveau zurückgeht. Der Trend der letzten Jahre liegt bei einer Abnahme von 2.282 ha/a, während Leguminosen um durchschnittlich 1.760 ha/a zunehmen. Wie auch bei den vorausgehenden Kulturen zeigt sich in den letzten 10 Jahren bei den Erträgen ein durchschnittlicher Rückgang um -1,2 dt/ha bei Feldgras/Grasanbau bzw. -1,4 dt/ha bei Leguminosen, während Getreide zur Ganzpflanzenernte eine Zunahme von +1,4 dt/ha aufweist. (AfS 2023a)

Auch bei Hülsenfrüchten zur Körnergewinnung liegt der Trend im negativen Bereich (-0,4 dt/ha), wobei Sojabohnen eine durchschnittliche Zunahme von +1 dt/ha im statistisch erfassten Zeitraum seit 2016 bis 2022 aufweisen. (ebdn.)

Die Dauergrünlandflächen (Wiesen, Weiden) steigen in den vergangenen 10 Jahren durchschnittlich um 1.420 ha/a. Dies sind vor allem Wiesen (Zuwachs um 1.342 ha/a), während Weiden, einschließlich Mähweiden um 77 ha/a zunehmen. Aber auch hier zeigt sich bei den Erträgen eine Abnahme in den letzten 10 Jahren um -0,9 dt/ha bei Wiesen und -1,4 dt/ha bei Weiden. (AfS 2023a)

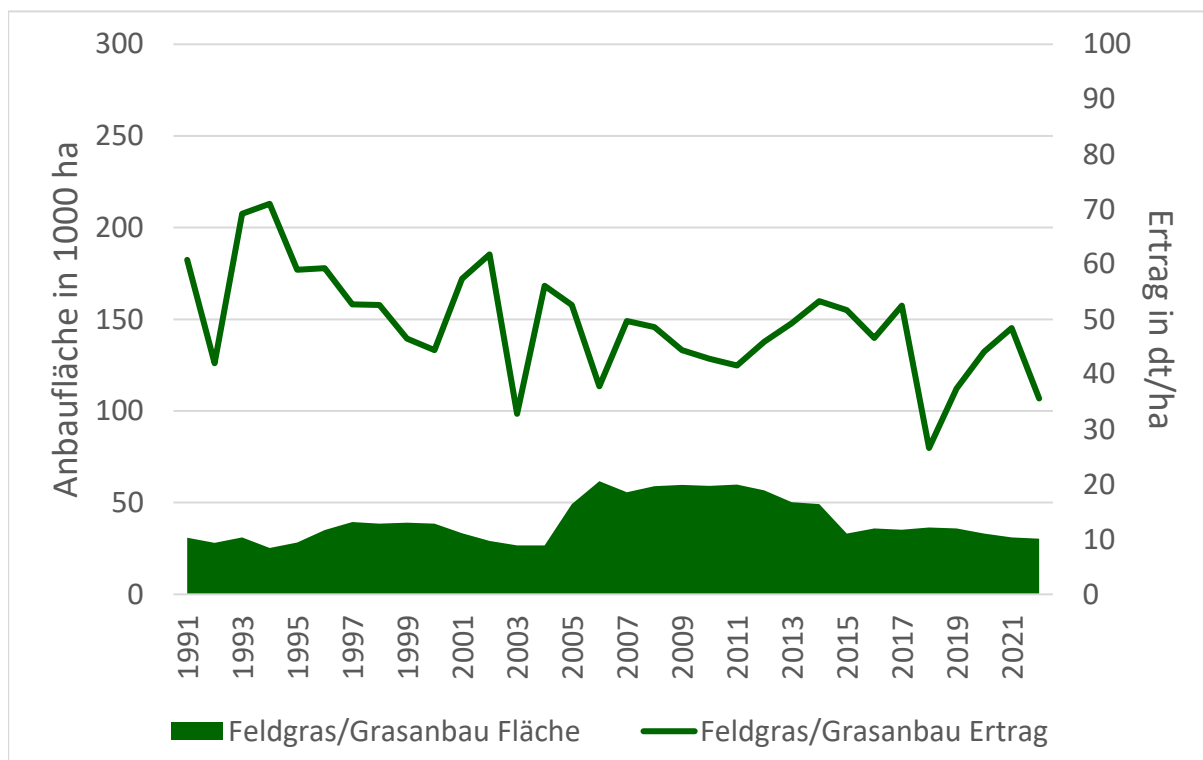


Abbildung 15: Flächen- und Ertragsentwicklung Grasanbau in Brandenburg.

Quelle: (AfS 2024a)

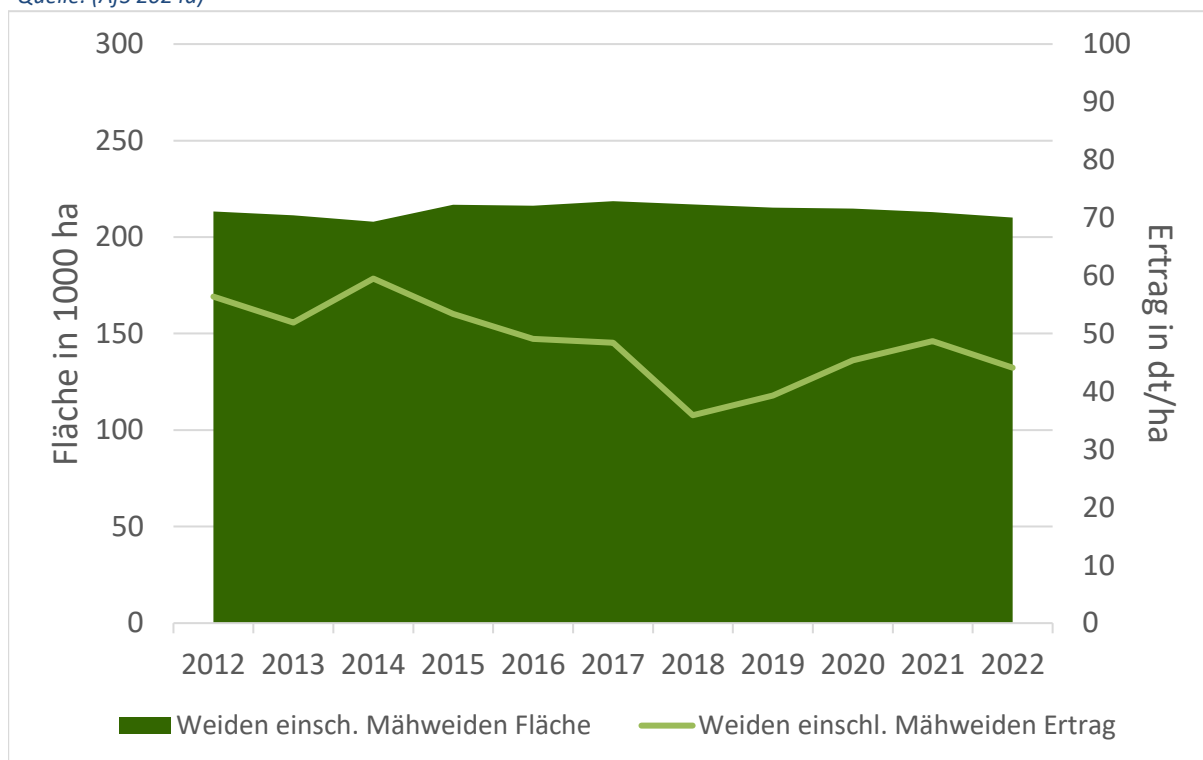


Abbildung 16: Flächen- und Ertragsentwicklung Weiden in Brandenburg.

Quelle: (AfS 2023a)

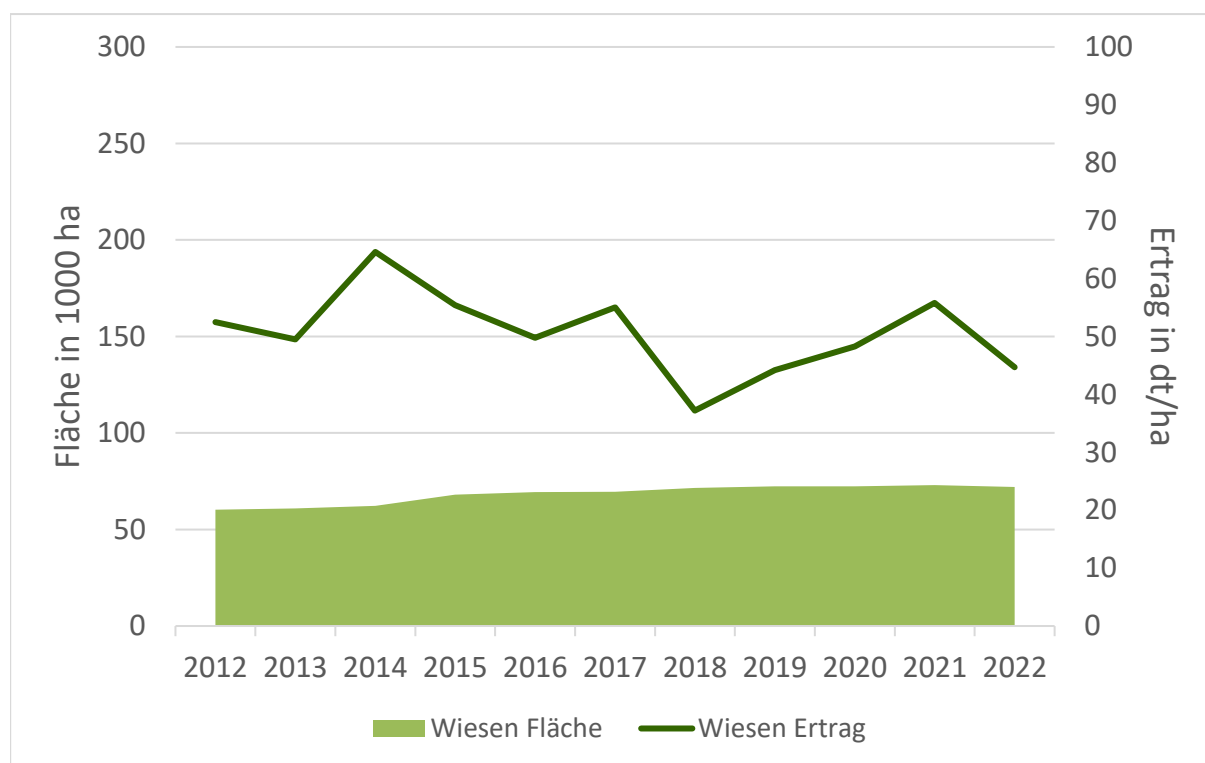


Abbildung 17: Flächen- und Ertragsentwicklung Wiesen in Brandenburg.
Quelle: (AfS 2023a)

2.6. Einflussfaktor Witterung auf Erträge

Aufbauend auf der vorangegangenen Betrachtung der langjährigen Ertrags- und Flächenentwicklung wird im Folgenden nochmal der Einfluss der Witterung am Beispiel des besonders warmen Jahres 2018 im Vergleich zum Jahr 2017 und dem langjährigen Mittel (2014-2022) dargestellt.

Getreide

Die Erträge zeigen, wie im vorigen Kapitel dargestellt, witterungsbedingte jährliche Schwankungen auf. Das Trockenjahr 2018 mit geringen Niederschlägen im Sommer minderte die Erträge pro Hektar durchschnittlich um 24% bei Getreide (ohne Körnermais und CCM) im Vergleich zu 2017 bzw. um 23% zum langjährigen Mittel (2014-2022). Mit 40,6 dt/ha waren die Getreideerträge in Brandenburg im nationalen Vergleich mit Abstand am geringsten (Dtl. im Mittel 61,8 dt/ha). Bei Sommergetreide und Hafer fiel der Verlust um knapp 40% deutlich gravierender aus als bei Sommerweizen (-11%) und Sommergerste (-25%) im Vergleich zum langjährigen Mittel.

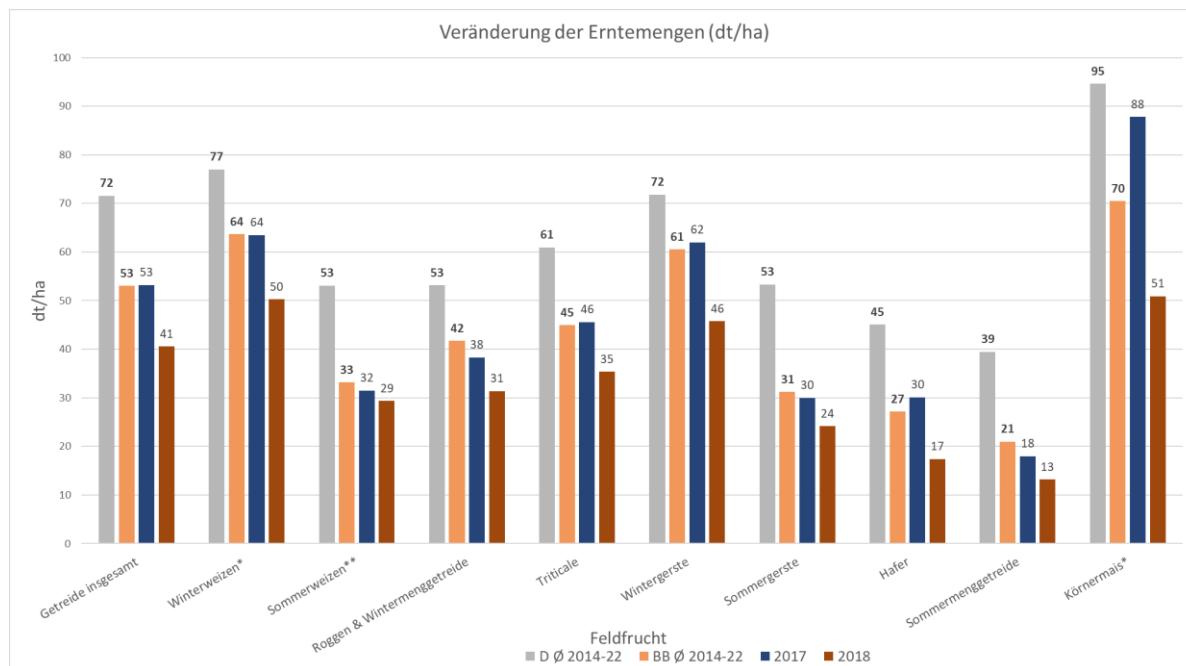


Abbildung 18: Ertragsunterschiede bei Getreide inklusive Körnermais 2017, 2018 und langjähriges Mittel in Brandenburg
Quelle: (AfS 2022a; Destatis (Hrsg.) 2024)

Mais

Auch bei Körnermais erfolgte in Brandenburg ein Ertragsrückgang um bis zu 42% im Vergleich zum Vorjahr durch eine schlechte oder ausbleibende Kornbildung (-30% im Vergleich zum langjährigen Mittel), bei Grün- bzw. Silomais waren es -44% (-31% im Vergleich zum langjährigen Mittel).

Ölsaaten und Hackfrüchte

Während Winterraps 2018 Mindererträge um 11% zu 2017 bzw. 22% zum langjährigen Mittel aufwies und die Restfeuchte des Winters noch nutzen konnte, belief es sich bei Sommerraps und Rüben auf Rückgänge um 63% bzw. 51% gegenüber dem langjährigen Mittel, da die weniger ausgeprägten Wurzeln empfindlicher auf die geringe Bodenfeuchte und in Folge hohen Bodentemperaturen reagierten. Dennoch lag auch der Winterrapsenertrag pro Hektar (24,3 dt/ha) 2018 im Deutschlandvergleich (Ø30,0 dt/ha) an letzter Stelle. Bei Kartoffeln waren die Erträge 2018 knapp 30% geringer im Vergleich zu 2017 bzw. -26% zum langjährigen Mittel. Zuckerrüben hatten ebenfalls Einbußen um knapp 30% im Vergleich zum Vorjahr (-20% zum langjährigen Mittel).

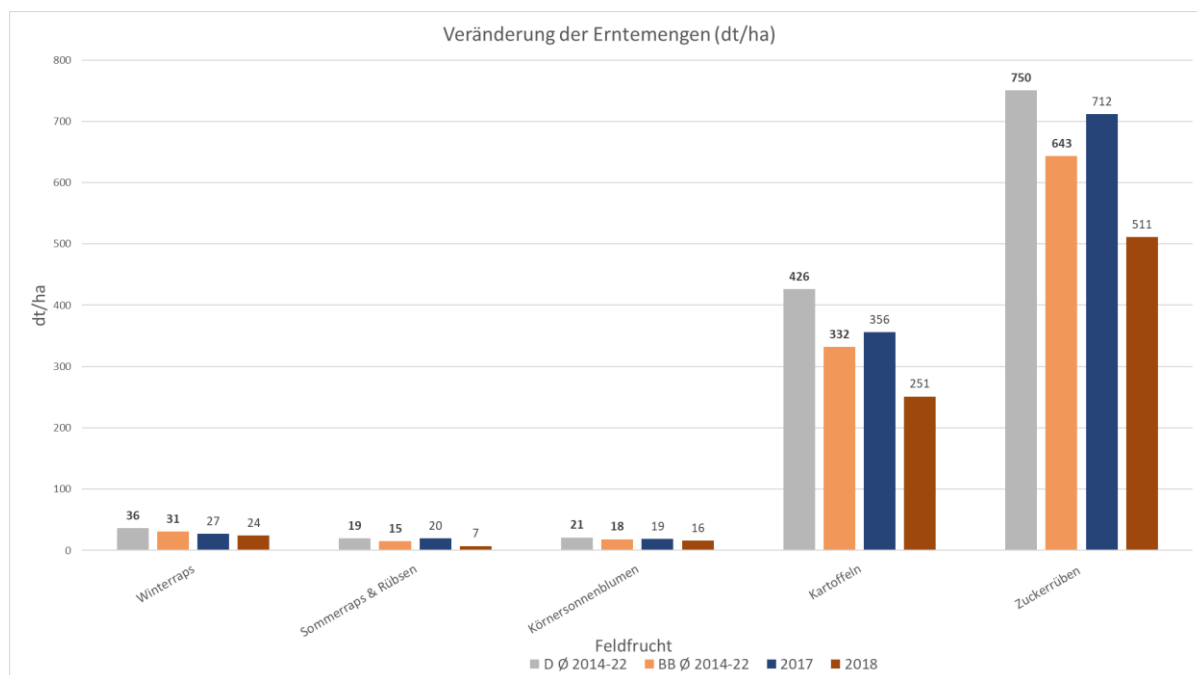


Abbildung 19: Ertragsunterschiede bei Ölsaaten und Hackfrüchten 2017, 2018 und langjähriges Mittel in Brandenburg.
 Quelle: (AfS 2022a; Destatis (Hrsg.) 2024)

Ackerfutter, Hülsenfrüchte und Grünland

Bei Feldgras und Grasanbau sowie Getreide zur Ganzpflanzenernte (GPE) waren es knapp 50% geringere Erträge im Vergleich zu 2017, während es deutschlandweit im Mittel zu geringeren Verlusten kam (Feldgras/Grasanbau -34%; Getreide GPE-21%). Leguminosen zur Ganzpflanzenernte hatten Ertragsrückgänge von 35% bzw. 32% zu 2017 bzw. zum langjährigen Mittel. Der nationale Durchschnittsertrag lag ebenfalls 30% unter dem Vorjahreswert, im Vergleich zum langjährigen Mittel hingegen nur -20%.

Bei Grünland lagen die Erträge im Trockenjahr 2018 bei Wiesen mit hauptsächlicher Schnittnutzung im Vergleich zu 2017 um 32% niedriger, bei Weiden inklusive Mähweiden waren es 26% Rückgang. Im Vergleich zum langjährigen Mittel bedeutete dies Rückgänge um 26% bei Wiesen bzw. 24% bei Weiden im Vergleich zum Durchschnitt. Im Deutschlandvergleich waren die Einbußen pro Hektar in Bezug zu 2017 in ähnlicher Größenordnung. Auch im Grünland bewirkten die fehlenden Niederschläge im Sommer eine deutliche Minderung der Zuwachsrates nach den Schnitten. Bei Grünland ist die optimale Nutzungsreife mit hohem Futterwert der frühe Entwicklungszeitpunkt der Schossen (siehe Abbildung 20), Frühjahrstrockenheit hat demnach negative Auswirkungen auf den Futterwert.

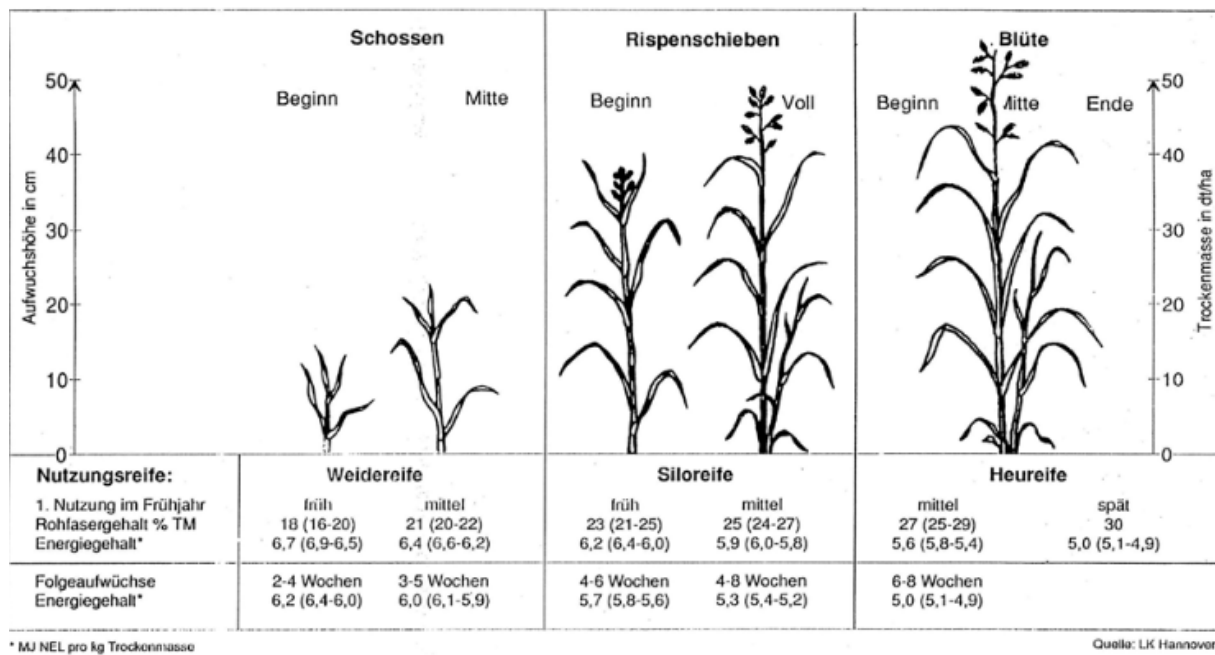


Abbildung 20: Optimale Nutzungsreife und Ertragsentwicklung von Gräsern.

Quelle: (LLFG SA 2015) S.30

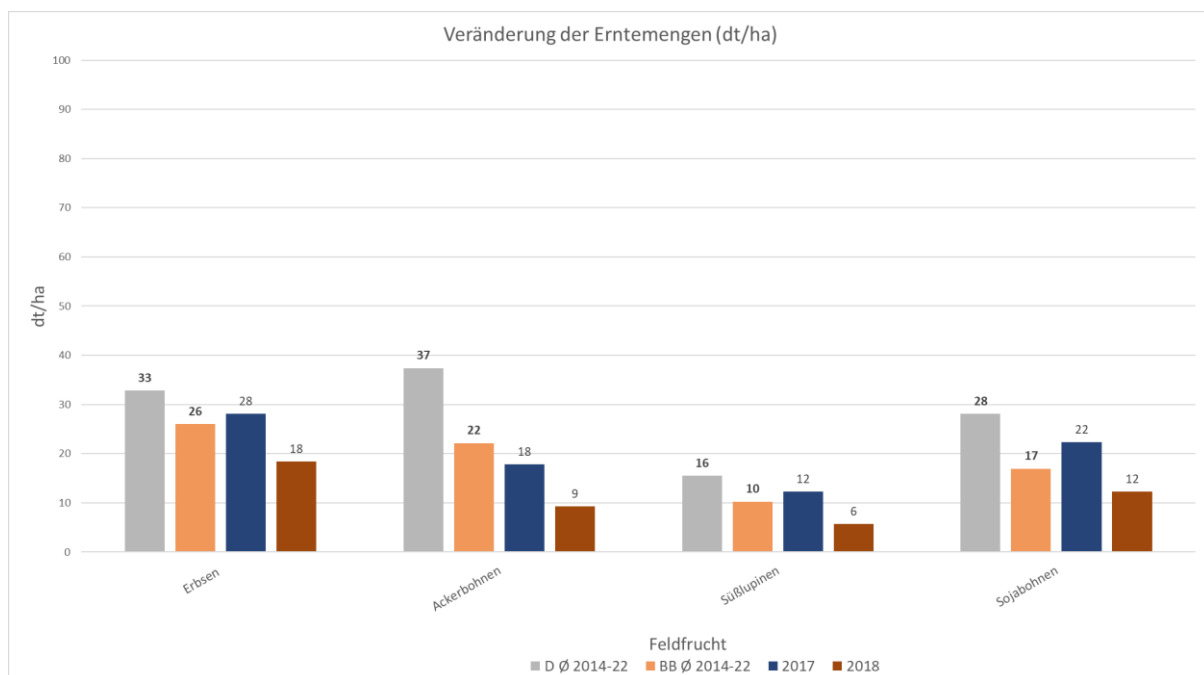


Abbildung 21: Ertragsunterschiede bei Hülsenfrüchten 2017, 2018 und langjähriges Mittel in Brandenburg.

Quelle: (Afs 2022a; Destatis (Hrsg.) 2024)

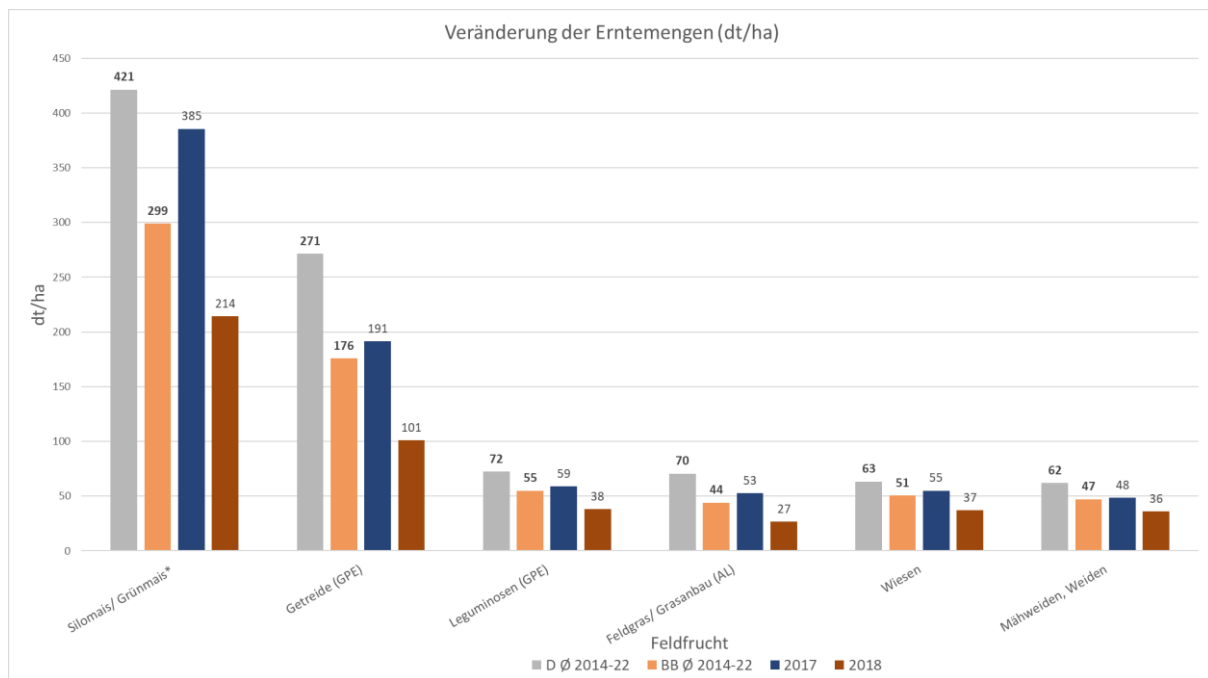


Abbildung 22: Ertragsunterschiede bei Ackerfutter, Silomais und Grünland 2017, 2018 und langjähriges Mittel in Brandenburg

Quelle: (AfS 2022a; Destatis (Hrsg.) 2024)

Fazit

Die fehlende Bodenfeuchte, trotz vereinzelter starker Niederschläge im Juli 2018, führte zu hohen Bodentemperaturen und Trockenstress. Insgesamt war die Entwicklung der Sommerkulturen deutlich stärker von den Witterungseinflüssen betroffen, als die der Winterkulturen, die mit besser ausgeprägten Wurzeln von der trockenen Oberkrume weniger beeinträchtigt wurden. Doch auch die Wintergetreide waren von einer Notreife und schlechten Kornfüllung betroffen, die zu den Mindererträgen führten (Weiteres zu Auswirkungen der Witterung unter Kapitel 3.3.1).

2.7. Einflussfaktor Standort und Nutzungsintensität auf Erträge

Die landwirtschaftliche Produktion und die damit verbundenen Erträge sind in besonderem Maße von Umweltbedingungen am **Standort** abhängig und haben gleichfalls auch Auswirkungen unter anderem auf den Boden, Wasserqualität und die Ökosysteme. Dem naturräumlich durch Geomorphologie und Klima bedingten Wasserdargebot kommt für den Acker- und Pflanzenbau eine besondere Bedeutung zu. Für Grünland werden in Brandenburg vor allem die Niederungen in den ehemaligen Urstromtälern mit oberflächennahem Grundwasser genutzt (vgl. Abbildung 23 und Abbildung 24). Ackerland findet sich auf allen Höhenlagen von Niederungen, vor allem im Odertal, bis zu den Grundmoränen mit größerem Grundwasserflurabstand und geringerer potenziellen Bodenfeuchte. Aufgrund der glazialen Genese sind die Böden geprägt von sandigen Lockersedimenten mit geringer Wasserhaltekapazität. Klimatisch liegt Brandenburg aufgrund des Kontinentalklimas in einer niederschlagsarmen Region mit regionalen Jahressummen von 450 - 650 mm und einer durchschnittlichen Niederschlagshöhe von knapp 560 mm pro Jahr.

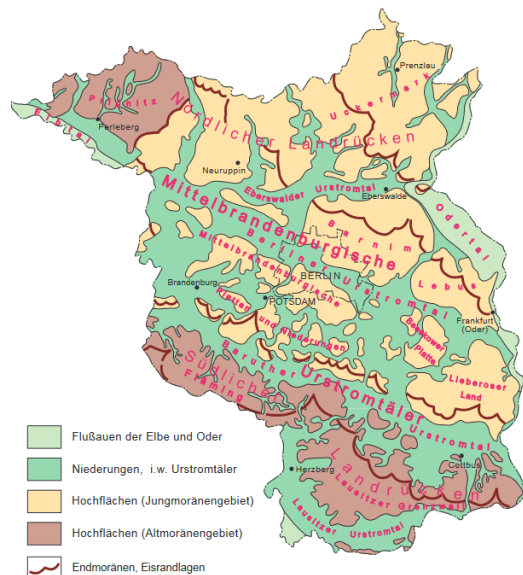


Abbildung 23: Geomorphologische Gliederung Brandenburgs.

Quelle: (LGBR (Hrsg.) 2010, 11)

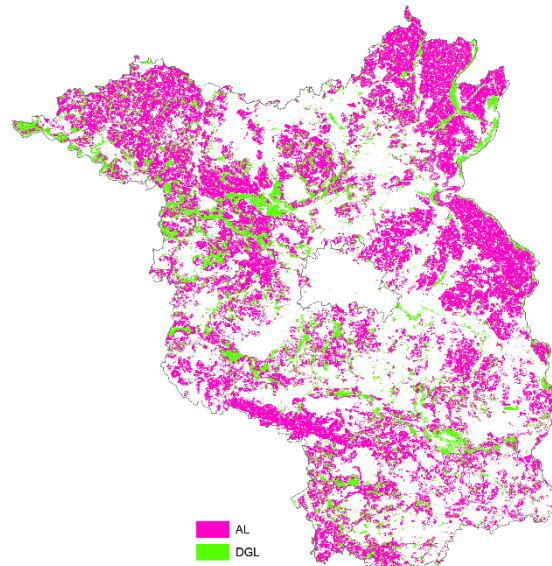


Abbildung 24: Übersicht Acker- (AL) und Dauergrünland (DGL) in Brandenburg.

Quelle: InVeKoS 2022 (MLUK (Hrsg.) 2022)

Die **Nutzungsintensität** kann sich vor allem hinsichtlich Düngung (Art und Intensität), Nutzungshäufigkeit und -zeitpunkt (zum Beispiel Grünlandschnitte) oder Management (zum Beispiel Pflanzenschutzmittel, Bodenbearbeitung, Fruchtfolgengestaltung oder Wasserstandsregulierung) unterscheiden. Diese Faktoren sind zumeist stark standortabhängig. Daten zu kulturspezifischen Erträgen in Abhängigkeit der verschiedenen Nutzungsaspekte werden durch die offizielle Statistik in Brandenburg derzeit nicht ausreichend belastbar erhoben. Daher werden hier, wo möglich, nur Vergleichswerte aus der Literatur dargestellt.

Für den Aspekt Management und Düngung werden die Ertragsunterschiede zwischen ökologischem und konventionellem Ackerbau dargestellt. Die Auswirkungen von Schnitt- bzw. Beweidungshäufigkeit auf Erträge und Futterqualität werden, wo möglich, für Grünland dargestellt. Intensive Grünlandnut-

zung bedeutet höhere Düngieranwendungen, häufigere Schnitte bzw. Beweidung sowie Standortverbesserungen und Pflegemaßnahmen der Grasnarbe (zum Beispiel Nach- und Neusaaten) zur Ertrags- und Qualitätssteigerung des Futters. Hierbei spielen Düngemittel, Maschinen und Kulturtechniken eine bedeutende Rolle.

Das Thünen-Institut gibt im Rahmen der Treibhausgasberichtserstattung für die Landwirtschaft Ausbringungswerte für Stickstoff aus Düngemitteln für Gesamt-Brandenburg an, siehe Abbildung 25 (Thünen 2021). Demnach ist seit 2016 ein starker Rückgang der Mineraldüngeranwendung festzustellen.

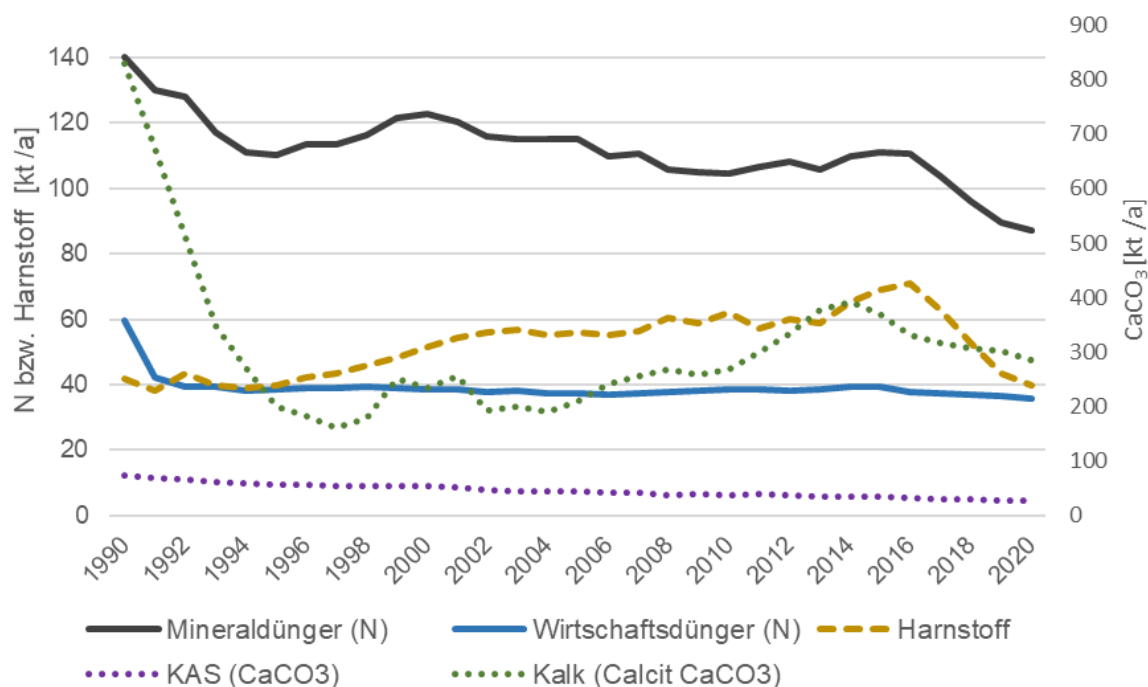


Abbildung 25: Anwendung von Düngemitteln in Brandenburg.
Quelle: eigene Darstellung nach Daten Thünen-Institut (2021)

Exkurs: Datenlücke und mögliche Datenquellen zur Düngung

Angaben zur tatsächlichen Düngemittelanwendung und den damit erzielten Erträgen werden nicht zentral erfasst, so dass hier auf Durchschnittswerte der Düngebedarfsermittlung zurückgegriffen wird. Auf Betriebsebene liegen Daten zu Düngemittelleinkauf und -anwendungsmengen aus betriebswirtschaftlichen Gründen zumeist bei größeren Betrieben vor. Im Rahmen der Stoffstrombilanzverordnung sind seit 2018 Betriebe mit hohen Tierbesatzdichten, Wirtschaftsdüngerannahme oder mit Unterhaltung einer Biogasanlage mit Wirtschaftsdüngeraufnahme verpflichtet, eine Stoffstrombilanz für Stickstoff und Phosphor zu erstellen. Seit dem 01.01.2023 betrifft dies nun auch alle Betriebe mit über 50 Großvieheinheiten (GVE) oder über 20 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche. Gefordert werden dabei Angaben zu Menge, Nährstoffgehalt (kg N und kg P) sowie Herkunft der Nährstoffgehalte. Hierzu werden beispielsweise Düngemittel, Bodenhilfsstoffe, Kultursubstrate, Pflanzenhilfsmittel, Futtermittel, Saatgut, Leguminosenanbau und landwirtschaftliche Nutztiere einbezogen. Die Stoffstrombilanz ist derzeit noch nicht Cross Compliance (CC)-relevant, daher gibt es nur eine Aufzeichnungspflicht und Pflicht zur Vorweisung nach Aufforderung, aber keine Verpflichtung zur regelmäßigen Übermittlung. Weiterhin sind aufgrund der neuen Düngeverordnung alle Betriebe verpflichtet den Düngebedarf auf Acker- und

Grünland vor dem Aufbringen zu dokumentieren (Programm DueProNP). Ausgenommen sind Betriebe < 15ha, die keinen Wirtschaftsdünger aufgenommen haben oder einen Stickstoffanfall von maximal 750 kg N aus eigener Tierhaltung haben. Bei der N-Düngebedarfsermittlung wird auch das betriebliche Ertragsniveau als Durchschnitt der letzten 5 Jahre einbezogen sowie die Stickstoffnachlieferung aus dem Bodenvorrat, aus organischer Düngung der Vorkulturen und aus Vor- und Zwischenfrüchten, bei Grünland ebenfalls aus Leguminosen entsprechend dem Ertragsanteil. Künftig könnten diese schlag-spezifisch gemeldeten Daten zur nutzungsbedingten Ertragserfassung herangezogen werden, wenn sie regelmäßig gemeldet würden. Weiterhin werden im Rahmen des Meldeprogramms Wirtschaftsdünger Daten zu Wirtschaftsdüngertransporten von Abgebern und Empfängern von Wirtschaftsdünger und Stoffen, die als Ausgangsstoff oder Bestandteil Wirtschaftsdünger enthalten, erfasst. Hierbei werden Wirtschaftsdüngerart, Menge in Frischmasse (t) und Nährstoffgehalte (N und P_2O_5) erfasst und sieben Jahre gespeichert.

2.7.1. Ackerbau

Die **Standortbedingungen** auf ackerbaulich genutzten Standorten können mittels der Ackerzahl beschrieben werden. Diese gibt die Ertragsfähigkeit eines Ackerstandorts in Abhängigkeit des Bodens, Reliefs und Klimas in Relation zum ertragsstärksten Boden Deutschlands an. Dies ist ein Standort in der Magdeburger Börde mit einer Ackerzahl 100. Die durchschnittliche Ackerzahl von 30 für Brandenburg zeigt die geringe Ertragsfähigkeit des Großteils der landwirtschaftlichen Böden, auf Grund des hohen Sandgehalts und geringerer klimatischer Wasserverfügbarkeit. Anhand der Ackerzahl können die landwirtschaftlichen Flächen in fünf Landbaugebiete eingeteilt werden (siehe Abbildung 27; eine entsprechende Abbildung für Grünland findet sich auf Seite 37). Die Landkreise mit höheren Ackerzahlen, aufgrund einer guten Wasserversorgung und -haltekapazität der Böden, sind Uckermark, Märkisch-Oderland, Havelland und Prignitz. Mit Ostprignitz-Ruppin finden sich daher dort auch die größten Ackerland- und vor allem Getreideflächen in Brandenburg. Entsprechend liegen in den Landkreisen Uckermark, Märkisch-Oderland und Prignitz die mittleren Erträge für Wintergetreide (Wintergerste, -roggen, -triticale) und Sommerhafer über dem landesweiten Durchschnitt im konventionellen Anbau (MLUK 2023a). Die anspruchsvolleren Getreidekulturen Winterweizen und Winterraps werden vor allem in der Uckermark und Märkisch-Oderland angebaut, auch hier liegen die Erträge beim konventionellen wie auch im ökologischen Anbau über dem Landesdurchschnitt (MLUK 2023a). Winterroggen zeigt eine größere Toleranz und Anpassungsfähigkeit an trockenere Standorte, so liegen die Hauptanbaugebiete außer in der Prignitz in den Landkreisen mit geringeren Ackerzahlen. Erträge über dem Landesdurchschnitt werden auch hier in den Landkreisen Märkisch-Oderland, Oberhavel, Ostprignitz-Ruppin, Prignitz und der Uckermark erreicht.

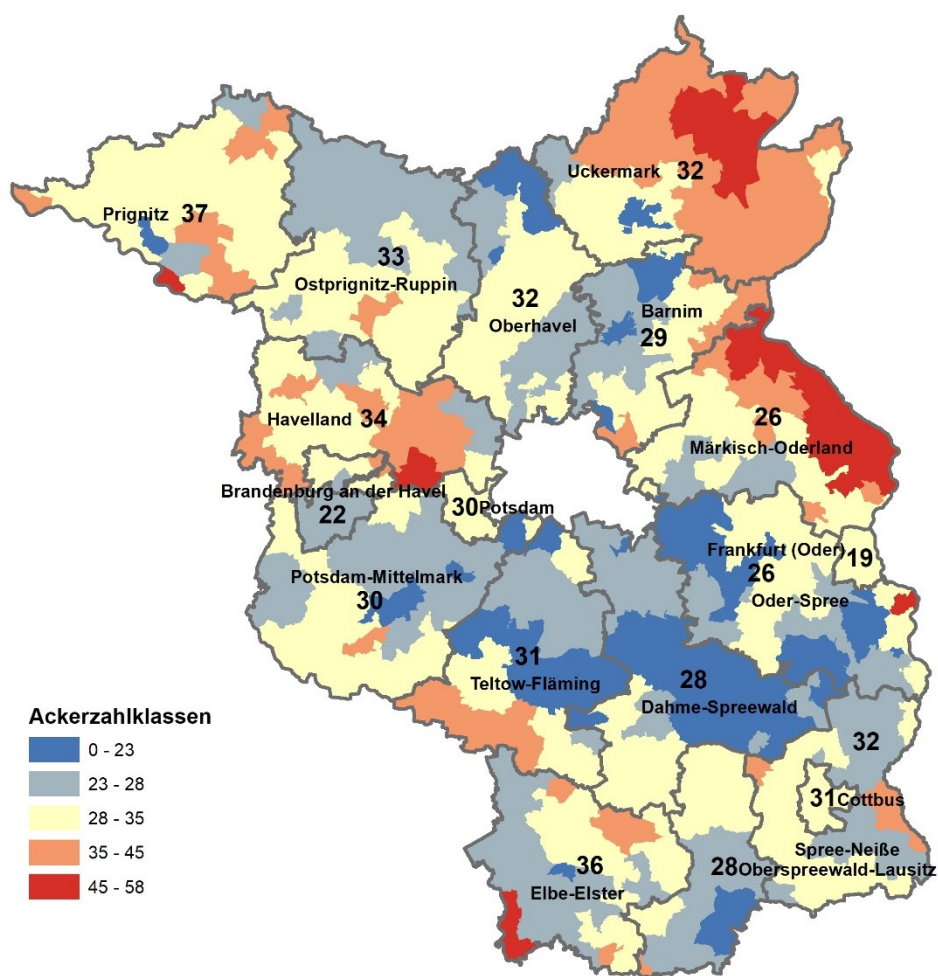


Abbildung 26: Mittlere Ackerzahlen in Brandenburg nach Gemeinden und Landkreisen.

Quelle: nach Bodenschätzung Brandenburg (Schmitz 2020) und Verwaltungsgrenzen (LGB 2023), eigene Darstellung

Standortbeschreibung	Ackerzahlen					alle Acker- stand- orte
	>45	36-45	29-35	23-28	<23	
	Landbaugebiet					
	I	II	III	IV	V	
	Flächenanteile					
	‰ (pro mille)					%
Sandstandorte (sickerwasserbestimmt)	3	25	49	73	81	23
Grundwassersandstandorte	10	42	62	64	32	21
Sand- und Tieflehmstandorte (sickerwasserbestimmt)	10	64	57	41	18	19
Tieflehm- und Lehmstandorte (sickerwasser-, z.T. staunässebeeinflusst)	66	78	22	9	5	18
Tieflehm- und Lehmstandorte (staunässe-, z.T. grundwasserbeeinflusst)	30	35	10	5	2	8
Auentonstandorte (verschiedene Vernässungszustände)	33	9	5	4	1	5
Auenlehmstandorte (verschiedene Vernässungszustände)	15	5	2	1	0	2
Moorstandorte (verschiedene Ausprägung)	3	11	12	5	2	3
alle Ackerstandorte	169	268	220	202	141	100

Quelle: ALK © GeoBasis-DE/LGB 2012, InVeKos 2019, eigene Berechnungen

Abbildung 27: Einteilung der Ackerstandorte in Landbaugebiete.

Quelle: LEIF (Hanff und Lau 2021, 12)

Die **Nutzungsintensität** im Ackerbau ist vor allem durch Düngung und Anbaumanagement, zum Beispiel Bodenbearbeitung und Gestaltung der Fruchtfolgen charakterisiert. Der Einfluss der Nutzungsintensität auf die Erträge kann mittels der Ertragsunterschiede im Ökolandbau gezeigt werden, wo auf Pflanzenschutzmittel und chemisch-synthetische Mineraldünger verzichtet wird. Um eine hohe Bodenfruchtbarkeit durch Humusbildung zu erreichen und den Nährstoffkreislauf zu schließen, werden im Ökolandbau die Fruchtfolgen unter anderem mit stickstoffbindenden Anbaukulturen gestaltet und mit organischen Düngemitteln aus der nicht-industriellen Tierhaltung, Gärresten oder Kompost sowie mit mineralischen Düngemitteln, wie Gesteinsmehle, Kalke, Kaliumsulfat, Schwefel oder Spurenelementen ergänzt.

Die Getreideerträge im Ökolandbau liegen im Zeitraum 2014-2022 nach Daten der Ernteschätzungen der Landkreise (MLUK 2023a) durchschnittlich 40% unter den Erträgen des konventionellen Anbaus. Die ökologisch bewirtschafteten Flächen befinden sich zumeist auf sandigen Standorten mit mittleren bis geringen Ackerzahlen. Die größten Unterschiede zeigen sich bei den beiden Hauptkulturen Winterweizen (-56%) und Winterroggen (-57%), während Sommergerste und Sommerhafer bei -45% bzw. -31% liegen (vgl. Abbildung 28). Bei Süßlupinen weichen die Hektarerträge hingegen nur geringfügig voneinander ab (-13%). Mais als Hauptfuttermittel und Sonnenblumen im Ökolandbau zeigen durchschnittlich -32% bzw. -45% geringere Erträge als im konventionellen Anbau.

Im Vergleich der durchschnittlichen Erträge im Ökolandbau (vgl. Tabelle 5) mit den durchschnittlichen Erträgen aus der Ertragsschätzung zeigt sich, dass diese Erträge im Ökolandbau in Brandenburg nicht erreicht werden.

Tabelle 5: Durchschnittserträge einzelner Kulturen in Brandenburg unterschieden nach Nutzungsintensität (öko: ökologisch und konv.: konventionell)

Quelle: (MLUK 2023a; KTBL 2017)

	BB Ø konv.	BB Ø öko	D Ø öko
	MLUK 2023a Ertragsschätzungen 2014-22		KTBL 2017 Erträge im Acker- und Futterbau
Kultur	dt/ha	dt/ha	dt/ha
Winterweizen	62	27	30-70
Dinkel	-	26	20-40
Winterroggen	42	18	30-55
Sommergerste	39	20	25-40
Wintergerste	60	-	25-55
Sommerhafer	32	22	25-40
Körnersonnenblumen	20	11	20-35
Silomais/Grünmais	286	195	250-450
Winterraps	30	-	10-35

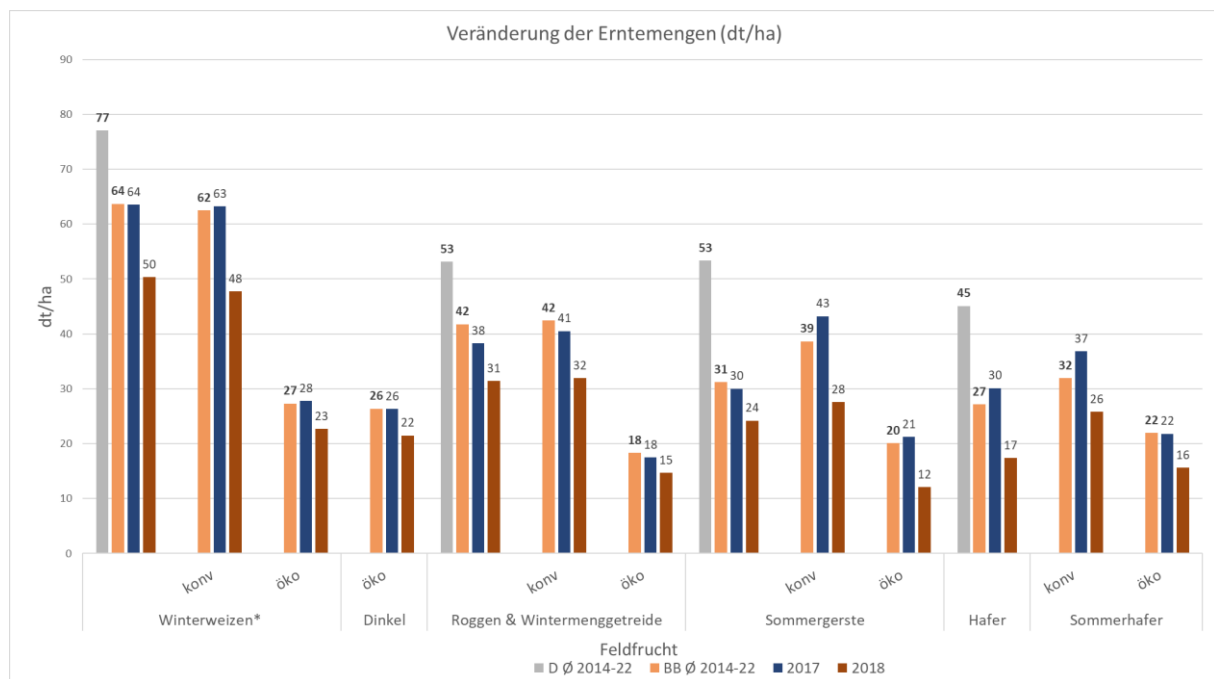


Abbildung 28: Ertragsunterschiede bei Getreide nach Nutzungsintensität in den Jahren 2017, 2018 und langjähriges Mittel in Brandenburg.

Quelle: (AfS 2022a; Destatis (Hrsg.) 2024; MLUK 2023a)

2.7.2. Grünland

Die durchschnittliche Grünlandzahl in Brandenburg liegt ebenfalls bei 30 (vgl. Abbildung 29). Prignitz, Elbe-Elster, Havelland, Ostprignitz-Ruppin, Spree-Neiße, Oberhavel, Uckermark und Teltow-Fläming liegen dabei über dem Durchschnitt. Die Erträge des Grünlands hängen stark von den **Standorteigenschaften**, das heißt der Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit, sowie der Witterung und der Nutzungsintensität ab. Dies beeinflusst die Artenzusammensetzung, unter anderem den Anteil an Futtergräsern und Leguminosen, und entsprechend die Futterqualität. Der Biomasseertrag steigt in Abhängigkeit der Bodenfeuchte in den Aufwuchsphasen und der an Standortbedingungen und Entnahme angepassten Düngung. Knapp die Hälfte der Dauergrünlandflächen (46%) befindet sich auf organischen Böden (entsprechend GLÖZ2), vor allem Niedermoorstandorten (eigene Geodatenanalyse). Hier entscheidet die Wasserstandsregulierung über die Nutzungsintensität, das heißt die Befahrbarkeit, die Schnitthäufigkeit und Pflegemaßnahmen der Grasnarbe. Der Ertrag auf wiedervernässten Grünlandflächen ist abhängig vom Stauziel und Staumanagement und damit von der sich darauf einstellenden Pflanzengesellschaft und Mahdhäufigkeit. Ist aufgrund der langanhaltenden hohen Wasserstände ein Befahren bis Mitte oder Ende Mai nicht möglich, handelt es sich zumeist nur noch um zweischnittige Nutzungsmöglichkeiten.

Die **Nutzungsintensität** unterscheidet sich bei Grünland neben dem Nutzungszeitpunkt und der Schnitt- oder Beweidungshäufigkeit auch durch die damit verbundene Düngung. Im Folgenden werden zur extensiven Bewirtschaftung daher folgende förderfähigen Maßnahmen gezählt, welche Einfluss auf die Erträge haben:

- Extensive Grünlandnutzung
- Verzicht auf mineralische Stickstoff- oder jegliche Düngung
- Beweidung mit Schafen

- Späte und/oder eingeschränkte Grünlandnutzung
- Moorschonende Stauhaltung
- Naturbetonte Strukturelemente (Blühstreifen)
- Ökolandbau

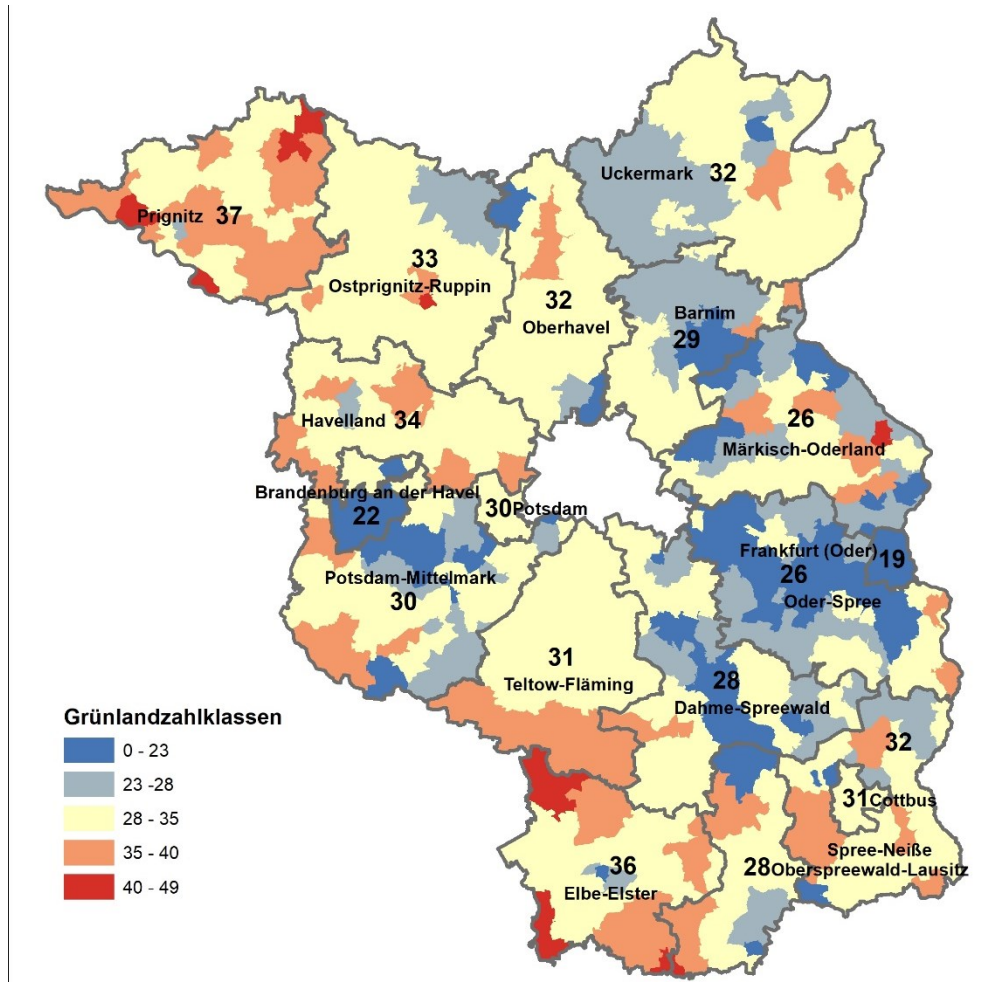


Abbildung 29: Mittlere Grünlandzahlen nach Gemeinden und Landkreisen.

Quelle: Bodenschätzung Brandenburg (Schmitz 2020) und Verwaltungsgrenzen (LGB 2023), eigene Darstellung

Tabelle 6 und Tabelle 7 geben einen Überblick über **durchschnittliche Erträge** in Trockenmasse entsprechend der unterschiedlichen Nutzungsintensitäten und Standortbedingungen. Daraus zeigt sich ein höheres Ertragsniveau bei extensiver Beweidung und Mähweiden im Vergleich zur extensiven ein- bis zweischnittigen Grünlandnutzung, während die Erträge aus intensiver Grünlandnutzung auf gut wasserversorgten Standorten mit durchschnittlich 100 dt/ha über denen der intensiven Weidenutzung liegen.

Tabelle 6: Stickstoffbedarfswerte und Ertragsniveau bei extensiver und intensiver Grünlandnutzung.

Quelle: (LELF 2020) S.6

Kultur	Nutzung	Ertragsniveau (Netto)	Rohproteingehalt	Stickstoffbedarfswert
		in dt TM/ha	in% RP i. d. TM	in kg N/ha
Grünland/ Dauergrünland	1-Schnittnutzung	40	8,6	55
	2-Schnittnutzung	55	11,4	100
	3-Schnittnutzung	80	15,0	190
	4-Schnittnutzung	90	17,0	245
	5-Schnittnutzung	110	17,5	310
	6-Schnittnutzung	120	18,2	350
Weide/ Mähweide	Weide intensiv (4–5-fache Nutzung)	90	18,0	130
	Mähweiden, 60% Weideanteil	94	17,6	190
	Mähweiden, 20% Weideanteil	98	17,2	245
	Weide extensiv (2–3-fache Nutzung)	65	12,5	65

Tabelle 7: Ertragsrichtwerte in Abhängigkeit vom Standort und der Nutzungshäufigkeit.

Quelle: (LELF 2020) S.7

Standort	Anzahl der Aufwüchse	Ertrag in dt TM/ha
Niedermoore, homogen bis heterogen, gut wasserreguliert* *Grundwasserstand von 40 – 80 cm während der Vegetationszeit	4 - 5	105
	2 - 3	60
Humose Sande bis Anmoor, eben bis heterogen, wasserreguliert*, Umbruch und Ackernutzung möglich *Grundwasserstand von 40 – 80 cm während der Vegetationszeit	4 - 5	90
	2 - 3	50
Grundwasserbeeinflusste Sande, Auenstandorte, Niederungsränder, Lehm	3 - 4	80
	1 - 2	35
Degradierete Niedermoore, stark heterogen	2 - 3	65
	1 - 2	40
Schwach bis mäßig grundwasserbeeinflusste Sande	2 - 3	50
Streuwiesen, Hutungen	1 - 2	30

Die Dauergrünlandflächen können, in Abhängigkeit des Standorts und der Düngung, in folgende Ertragsklassen eingeteilt werden (Tabelle 8):

Tabelle 8: Standortabhängige Ertragsklassen für grundwasserbeeinflusste Grünlandstandorte Brandenburgs

(verändert nach Hanff et al., 2010) Quelle: (LELF BB 2014) S.16

Ertragsklasse		Standort
Nr.	dt TM/ha	
I	90 80 ... 100	überwiegend gut wasserregulierte, homogene Niedermoore, Anmoore und humose Sande bei optimaler Bewirtschaftung (40...60 cm GWS)
II	70 60 ... 80	- überwiegend heterogene, stärker reliefierte Niedermoore bis humose Sande mit wechselnden, meist jedoch befriedigenden Bodenwasserverhältnissen (40...80 cm GWS) - weniger reliefierte, grundwasserbeeinflusste bis -vernässte Auenstandorte - bessere Niedermoorstandorte der vorherigen Ertragsklasse ohne N-Düngung

III	50 40 ... 60	• heterogene, stärker degradierte Niedermoore (60...100 cm GWS) oder schwer regulierbare Niedermoore mit teilweiser Vernässung • heterogene, noch grundwasserbeeinflusste humose, z. T. lehm- und schluffhaltige Sande der Niederungsränder • mäßig grundwasserbeeinflusste Auenstandorte • mittlere bis bessere Niedermoorstandorte der vorherigen Ertragsklasse ohne N-Düngung
-----	-----------------	---

Der durchschnittliche Anteil der extensiv bewirtschafteten Dauergrünlandflächen beträgt in Brandenburg etwa 61%, wonach vor allem extensive Mähweiden den größten Anteil ausmachen (30% an gesamt DGL). Durchschnittlich 42% der Wiesen und 66% der Weiden und Mähweiden werden extensiv bewirtschaftet. (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

Die durchschnittlichen Erträge (2014-2022) von Wiesen mit hauptsächlicher Schnittnutzung liegen in Brandenburg bei 51 dt/ha. Weiden einschließlich Mähweiden liegen mit durchschnittlich 49 dt/ha in einer ähnlichen Größenordnung (AfS 2018-2023). Nach Daten des KTBL (2017) werden im extensiven Dauergrünland in Deutschland mittlere Erträge zwischen 28 bis 70 dt/ha angegeben⁶, während intensiv bewirtschaftetes Dauergrünland ein Ertragsniveau zwischen 40 - 110 dt/ha erreichen kann. Es zeigt sich, dass die Werte in Brandenburg im Bereich der deutschlandweiten Durchschnittswerte liegen.

Der **Futterwert einer Grünlandfläche** ist vor allem durch die Pflanzenarten und ihren zugeordneten Futterwertzahlen sowie ihrer Ertragsanteile abhängig. Die Pflanzenbestände sind dabei maßgeblich vom Schnitt- bzw. Beweidungszeitpunkt sowie auch vom Standort und der Jahreswitterung abhängig. Vor allem das Deutsche Weidelgras sowie Wiesengräser wie Wiesenlieschgras, -rispe, -schweidel und -schwingel haben hohe Futterwertzahlen (LELF 2012). Mit zunehmendem Wachstum, beispielsweise bei Extensivierung durch spätere Nutzung durch Schnitt oder Beweidung, steigt der Rohfaser- und Ligningehalt im 1. Aufwuchs, wodurch der Rohproteingehalt, die Verdaulichkeit und Energiedichte abnehmen.

⁶ Umrechnung des Ertragsniveaus in TM (20% des angegebenen Wertes in Frischmasse) (KTBL 2017, 240)

2.8. Verwendungszweck

Die agrarische Biomasse kann den Verwendungsbereichen Futtermittel, Nahrungsmittel sowie energetische und stoffliche Nutzung zugeordnet werden.

Deutschlandweit wurde auf der landwirtschaftlich genutzten Fläche 2020 61% für Futtermittel, 21% für die Ernährung, 16% für die Produktion nachwachsender Rohstoffe genutzt und 2% waren stillgelegt (Thünen (Hrsg.) et al. 2023). Bezogen auf die Ackerfläche waren es 48% für die Futtermittelproduktion (Futtergetreide, Ackerfutterbau), 28% für die Nahrungsmittelproduktion, 21% für die Produktion nachwachsender Rohstoffe (Energiepflanzen) und 3% der Ackerfläche waren stillgelegt. Die Grünlandflächen wurden vor allem als Futterfläche und 3% für die Produktion nachwachsender Rohstoffe genutzt. Etwa 4% der Grünlandfläche machte ertragsarmes Dauergrünland aus, wie zum Beispiel Heiden, Streuwiesen und Hutungen. (Thünen (Hrsg.) et al. 2023)

Eine Verwendungsangabe für Brandenburg zu den jahresaktuellen Erträgen und korrespondierenden Anbauflächen der Biomasse ist aufgrund fehlender Erfassung nicht möglich. Weiterhin haben verschiedene Faktoren Einfluss darauf, welcher Nutzung die Anbaubiomasse am Ende zugeführt wird. Insbesondere bei Getreide spielen die Erntequalität, in Abhängigkeit der Witterung, sowie die internationalen Marktpreise und Rahmenbedingungen für die verschiedenen landwirtschaftlichen Erzeugnisse eine entscheidende Rolle. Hiernach wird entschieden, welche Anteile bereits auf dem Hof als Futtermittel oder zur energetischen Nutzung eingesetzt werden, oder an andere tierhaltende Betriebe oder zur Mischfutter-, Stärke- oder Nahrungsmittelherstellung, als Saatgut oder ebenfalls als Einsatzstoff für die energetische Nutzung verkauft werden. Zumeist wird die weitere Verwendung nicht auf der Ebene der Landwirtschaftsbetriebe entschieden, sondern in der Folge von den abnehmenden, weiterverarbeitenden Unternehmen. So wird in den Ölmöhlen die Verwendung von Raps oder Sonnenblumen als Pflanzenöl für Nahrungsmittel oder als Biokraftstoff nach Marktlage festgelegt.

Aufgrund der komplexen Stoffströme einzelner Rohstoffgruppen, sowie wirtschaftlicher Lieferketten über die Bundeslandgrenze hinaus, können daher an dieser Stelle nur Verwendungsangaben in Form einer Größenordnung für die wichtigsten Kulturartengruppen gemacht werden, zumeist basierend auf bundesweiten Angaben des BLE und der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR). Die FNR errechnet jährlich rückwirkend die Anbauflächen und Erträge der Nachwachsenden Rohstoffe aus der tatsächlichen Rohstoffnachfrage. Hierzu werden unter anderem Daten der Agrarstatistik des BMEL und der BLE, Veröffentlichungen der BLE über Marktordnungswaren sowie Publikationen mit Datenangaben zur jährlichen Produktion von Nachwachsenden Rohstoff-Verarbeitungsprodukten in Deutschland von (Branchen-)Verbänden verwendet. Regionalisierte Daten für Brandenburg gibt es jedoch aufgrund der nicht erfassten Handelsströme zwischen den Bundesländern nicht. Eine Weiterführung dieses Kapitels mit eigenen Berechnungen der Verwendungsanteile findet sich in Kapitel 4.2.1.

Getreide inklusive Körnermais

Insgesamt werden durchschnittlich 50-60% des Getreides (ohne Ganzpflanzensilage) als Futtermittel verwendet, während knapp 20% als Nahrungsmittel, etwa 20% stofflich (Malz, Stärke und -erzeugnisse für Papier-, Verpackungs- und pharmazeutische Industrie) und 10% energetisch (Bioethanol, Biomechan/Biogas) genutzt werden. Jeweils unter 5% sind Verluste oder werden als Saatgut zurückgehalten (siehe Tabelle 9). (BLE 2023a)

Im bundesweiten Durchschnitt der letzten Jahre 2015/16-2020/21 wird etwa 70% des Getreides verkauft (BLE, 2018-2023a), meist über Landhändler überwiegend zur Mischfutterherstellung und zur Vermahlung für Back- und Teigwaren sowie an Mälzereien und die Stärkeindustrie (siehe Abbildung 31). Ein geringer Teil wird zur Energiegewinnung (Biokraftstoffe) verwendet. Hofseitig wird der Großteil des

Getreides als Futtermittel (75%) und zur energetischen Nutzung (Biogas) (16%) eingesetzt (siehe Abbildung 30 (BLE 2023a)).

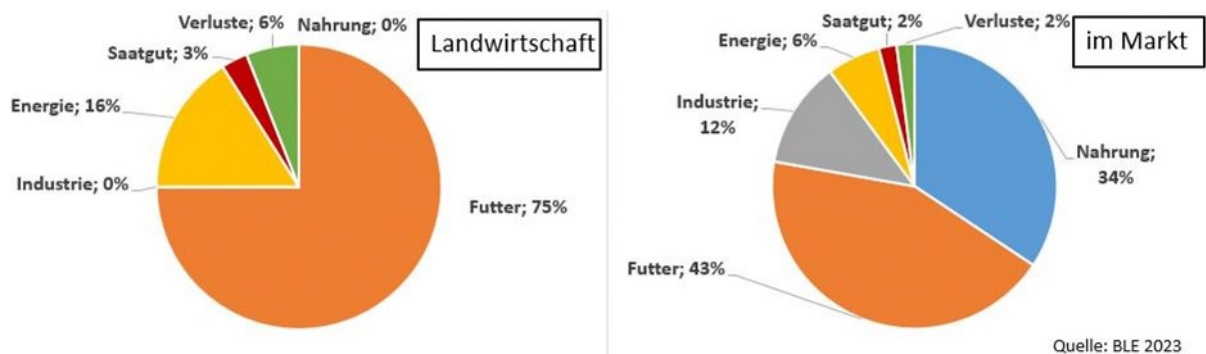


Abbildung 30: Durchschnittliche Nutzung von Getreide in der Landwirtschaft und auf dem Markt 2021/22 in Prozent.
Quelle: (BLE 2023a)

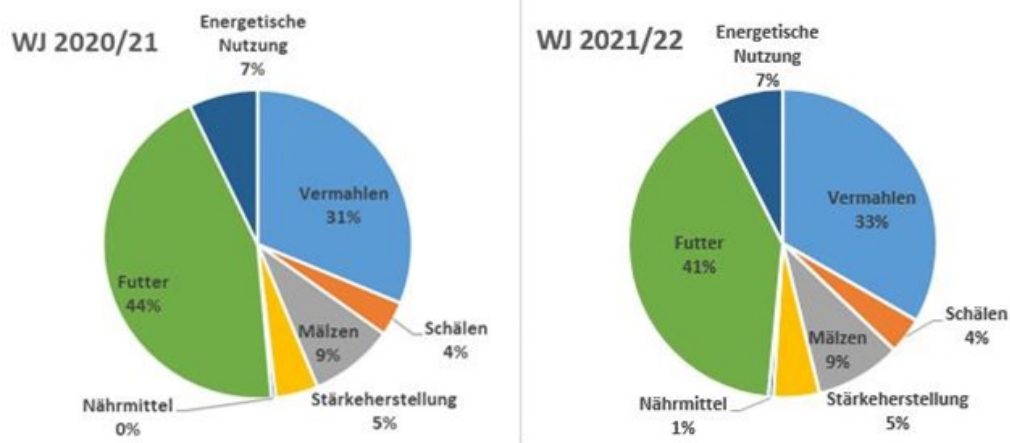


Abbildung 31: Anteil der Verarbeitungsverfahren bzw. Verwendungsrichtung an der gewerblichen Getreideverarbeitung in den WJ 2020/21 und 2021/22.
Quelle: (BLE 2023a)

Deutschland ist bei Getreide als Agrarrohstoff und Agrarprodukt der 1. Verarbeitungsstufe Nettoexporteur (Bringezu et al. 2020) und einer der größten Mischfutterhersteller in Europa. Insbesondere bei Winterweizen erfolgt ein Export, der in den letzten Jahren rückläufig ist. Es zeigt sich gleichfalls ein Rückgang der Nettoeinfuhren von Körnermais seit 2018/19 (Abbildung 32).

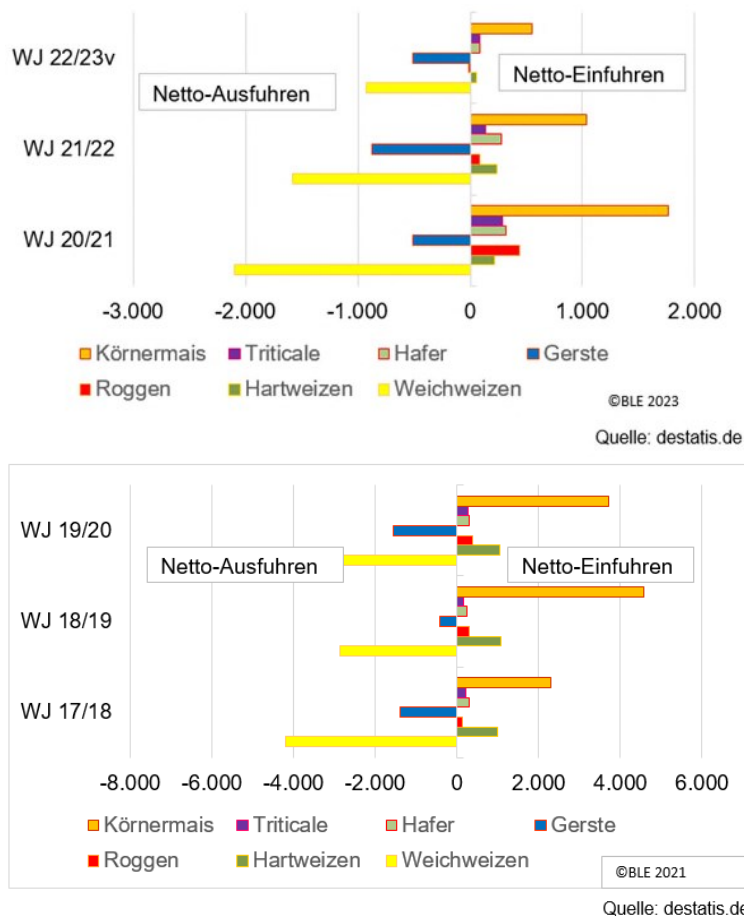


Abbildung 32: Entwicklung der Nettoeinfuhren in 1.000 Tonnen für Deutschland (negative Einfuhren = Ausfuhren)
Quelle: (BLE 2021; BLE 2023a)

Tabelle 9: Verwendungsanteile der Körnergetreide (in %) der Jahre 2017/18 -2021/22 in Deutschland
Quelle: Berichte zur Markt- und Versorgungslage Getreide der BLE 2017-2023a

Verwendung	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	Ø17-22
Futtermittel	57	57	57	58	54	57
Nahrung	18	18	18	20	23	19
Stofflich	19	19	19	17	18	18
Davon Bioethanol	12	12	12	9	10	11
Saatgut	2	2	2	2	2	2
Verluste	3	3	3	3	3	3

Wichtigste Getreidearten entsprechend der Anbauflächen in Brandenburg sind Winterroggen und Winterweichweizen, sowohl auf Seiten der landwirtschaftlichen Nutzung als auch markseitig, während im Bundesvergleich Gerste einen höheren Stellenwert einnimmt. Auf der Verarbeitungsseite entfallen entsprechend der Bundeszahlen die großen Anteile auf die Futtermittelherstellung (Mischfutter) und die Vermahlung (Abbildung 31).

Die gängigen Körnergetreidearten zur Herstellung von Mischfutter sind unter Aspekten des Energiegehalts gegenseitig austauschbar (BLE 2020), die Verwendungsanteile als Mischfutter sind daher vor allem preisgesteuert. Bei Roggen und Gerste liegt der **Futtermittelanteil** bundesweit bei circa 65%, während es bei Winterweichweizen und Hafer etwa 40% der Ernte sind. In Brandenburg wird Gerste fast ausschließlich als Futtermittel verwendet. Triticale und Körnermais werden bundesweit zu etwa 76%

als Tierfutter verwendet (Bringezu et al. 2020). Hartweizen und Dinkel sind im Sinne des Rohstoffpreises zu wertvoll, um als Futtermittel eingesetzt zu werden. Körnermais wird als Kraftfutterkomponente bei der Milchkuh, Schweine- und Geflügelfütterung eingesetzt.

Nach Daten des Melderegisters (nach BImSchG) gibt es in Brandenburg zwei Mühlen zur Futtermittelproduktion, die Mühle in Karstädt hat eine Produktionsleistung von etwa 490 t pro Tag (178,9 kt/a), zur Mühle am Standort Herzberg liegen keine Informationen vor. Insgesamt gibt es in Berlin/Brandenburg 13 meldepflichtige Mischfutterhersteller für Schweine- und Rinderfutter. Im Jahr 2022/23 waren dies 170.686 t Rinderfutter und circa 233.400 t Schweinefutter⁷. Nach Bundeszahlen machen Getreide knapp die Hälfte (55% in 2022/23) des Rohstoffeinsatzes im Mischfutter aus (BMEL 2023a). Weitere Eingangsstoffe sind Hülsenfrüchte (circa 1%), Nebenprodukte der Mühlen- (Spelzen, Kleien) (circa 8%), Brauwirtschaft (Malzkeime, -staub) und Stärke- (Kleber), Zucker- sowie Bioethanolerzeugung (Schlempen) und Ölsaatenverarbeitung (Raps, Soja, Lein und Sonnenblumen als Extraktionsschrote oder Kuchen; circa 30%) (BMEL 2023a).

Import von Getreide zur **Vermahlung** spielt in Deutschland keine bedeutende Rolle, da die Produktion fast ausschließlich aus heimischen Getreiden erfolgt. Die Vermahlungsmengen nach bundesweiten Zahlen von Weizen und Roggen sind spätestens seit 2017 rückläufig.

In den Bundesländern der Region Ost⁸ wird der Großteil des Mehls aus Brotgetreiden innerhalb des Bundeslands abgesetzt (60%) (BMEL 2022a).

Trotz großer Getreideanbauflächen wird im Osten nur ein geringer Anteil auch vermahlen (20% der gesamten Mehlherstellungsmenge Deutschlands), so dass hier die Mehlherstellung nicht den Bedarf deckt und Lieferungen von Mehl und Backerzeugnissen aus anderen Regionen nötig sind (BLE 2023a). Nach Daten aus der Marktordnungswaren-Meldeverordnung (MVO) (BMEL 2022a) gibt es drei meldepflichtige Mühlen⁹ in Brandenburg, Berlin und Mecklenburg-Vorpommern mit einer Vermahlung von durchschnittlich 260 kt/a (Mittel der Jahre 2015/16 – 2020/21 (BMEL 2022a)).

Schälmühlen vor allem für Dinkel und Hafer sind für die Nahrungsmittelherstellung (Flocken, Poppgetreide, Müsli) von Bedeutung. Hier liegen keine Informationen für meldepflichtige Anlagen vor.

In der **Stärkeherstellung** wird neben Stärkekartoffeln auch Weizen und Körnermais eingesetzt, wobei aus der Stärkeherstellung eine Weiterverarbeitung zu Glukose erfolgen kann. In Brandenburg erfolgt die Stärkeherstellung nur mit Stärkekartoffeln (siehe Hackfrüchte). In Mälzereien wird **Weizen- und Gerstenmalz** für die Verarbeitung für Brauereien hergestellt.

Zur Herstellung von **Bioethanol** zur Beimischung in fossile Kraftstoffe (E5 und E10) werden neben Zuckerrüben auch stärkehaltige Getreide wie Weizen, Gerste, Roggen, Triticale oder Körnermais verwendet, wobei die Schlempe als eiweißreiches Futtermittel oder in Verbindung mit Stroh zu Biomethan weiterverwendet werden kann und die feste Restmasse wieder als Düngemittel der Landwirtschaft zugeführt wird. „Für einen Liter Ethanol sind etwa 2,5 kg Getreide erforderlich, gleichzeitig entsteht ein Kilogramm Proteinfutter als Nebenprodukt“ (FNR o.J.). Die Einsatzmengen zur Herstellung von Bioethanol sind schwankend und marktabhängig, das bedeutet, dass bei guter Getreidequalität die Einsatzmenge zur Biokraftstoffherstellung abnimmt. Insgesamt liegt der durchschnittliche Anteil von Getreide zur Bioethanolherstellung in Deutschland bei etwa 56%, während Zuckerrüben etwa 45% der

⁷ die Zahlen werden nur für Berlin, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern zusammen angegeben. MV hat 7 Mischfutterhersteller. Eine Aufgliederung nach Bundesland kann leider nicht erfolgen.

⁸ MV, BB, BE, ST, SN und TH

⁹ Mindestens 1000 t pro Jahr (ab 2012/13) oder auch meldepflichtige Unternehmen mit mindestens 1000 t Getreideverarbeitung. Betriebe mit < 50 Beschäftigten sind nicht meldepflichtig.

Einsatzmenge ausmachen (FNR 2023b). Verbio betreibt in Schwedt eine Getreidemühle zur Bioethanolherstellung, hier werden vor allem Roggen und Schadgetreide eingesetzt, Zuckerrüben haben keinen nennenswerten Anteil. Die Produktionsleistung der Bioethananlage beläuft sich auf 200 kt/a, die Dünnschlempe wird direkt in der betriebseigenen Biomethananlage weiterverwendet. Demnach fällt hier keine Trockenschlempe (DDGS) als Eiweißfuttermittel für die Rinderhaltung an. Trockenschlempe wird aufgrund des geringen Lysingehalts nicht als alleiniges Eiweißfuttermittel verwendet, sondern muss mit Raps- und Sojaextraktionsschrot im Verhältnis 50/50 gemischt werden.

Getreide kann auch direkt zu Biogas und durch anschließende Veredelung zu **Biomethan** zur Strom- und Wärmeproduktion oder auch als Kraftstoff eingesetzt werden. Der durchschnittliche Anteil von Körnergetreide als Einsatzstoff liegt jedoch nur bei circa 2%, während Getreide-Ganzpflanzensilage circa 8% der Einsatzmenge ausmachen (FNR 2023b). Verbio betreibt in Schwedt die weltweit erste großtechnische Stroh-Biomethananlage mit einer jährlichen Einsatzmenge von maximal 40 kt Stroh. Hier wird aus der Dünnschlempe der Bioethananlage und Stroh Biomethan hergestellt und ins Erdgasnetz als Biokraftstoff eingespeist. Der Betreiber plant die Kapazitäten für Stroh als Einsatzmasse auszubauen.

Das technische Biomassepotenzial, nach Abzug des Anteils zum Humuserhalt, liegt bei Getreidestroh bei 26% (maximal 45%) zur stofflichen und energetischen Nutzung. Das Biomassepotenzial zur stofflichen Nutzung beläuft sich auf 12-17%. (DBFZ (Hrsg.) 2024).

Ölsaaten

Vor allem Raps, aber auch Sonnenblumen und Rüben werden nahezu ausschließlich an Ölmühlen verkauft und finden als Öle und Fette Verwendung in der Nahrungsmittelindustrie, zur stofflichen Nutzung sowie zur energetischen Nutzung, das heißt zur Biokraftstoffherstellung (Biodiesel), Verluste oder ungenutztes Potenzial bestehen nahezu nicht (Bringezu et al. 2020). Der Anteil der Ölsaaten als Tierfutter beläuft sich auf 11% (ebdn.). Jedoch werden sie kaum als direkter Rohstoff zur Mischfutterherstellung verwendet, wesentlich bedeutsamer sind die **Koppelprodukte** der Ölsaatenverarbeitung als Extraktionsschrote und Ölpresskuchen in der Mischfutterindustrie, wo sie als gut verdauliches Eiweißfuttermittel in der Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung Einsatz finden (circa 24% der Mischfutterherstellung bzw. 29% des gesamten Rohstoffeinsatzes) (BMEL 2023a; BLE 2023b).

In Brandenburg gibt es keine größeren Ölmühlen (mindestens 100 kt Einsatzmenge) für **Pflanzenöle** als Nahrungsmittel oder zur stofflichen Nutzung, demnach fallen hier auch keine größeren Beiträge zur Futtermittelherstellung an.

In der **Biodieselskraftstoffanlage** mit einer Produktionsleistung von 130 kt/a in Pritzwalk wird in der betriebseigenen Ölmühle überwiegend Raps eingesetzt. Die Biodieselanlagen in Schwedt, mit 295 kt Produktionsleistung pro Jahr, haben hingegen keine Ölmühle und kaufen Öl an. Demnach fallen hier keine Extraktionsschrote oder Kuchen für die Futtermittelherstellung an. Eine weitere Biodieselanlage in Kyritz weist eine Produktionsleistung von 80 kt/a aus. Demnach fallen in Brandenburg nach Aussage des Biokraftstoffverbands pro Jahr insgesamt circa 453 kt Rapsextraktionsschrot an, wovon etwa 42% (188 kt) aus in Deutschland angebautem Raps stammen. Insgesamt ist Deutschland Nettoexporteur von Biodiesel, während Bioethanol überwiegend importiert wird (Biokraftstoffverband, mündlich 2023).

Biodiesel wird abhängig von Preislage und Nachfrage produziert. 2022 war die Nachfrage nach Speiseöl (Raps) aufgrund des Ukraine-Kriegs gestiegen und der Preis für Biokraftstoffe entsprechend geringer. Der Anteil vom Rapsöl in der Biodieselproduktion liegt im Bundesdurchschnitt bei etwa 83%, Sojaöl machen weitere 13% und Palmöl 4% der Einsatzmenge aus (FNR 2023b). Seit 2023 darf Palmöl in

Deutschland nicht mehr zur Treibhausgasquote angerechnet werden. Es werden vermehrt auch Restöle, wie zum Beispiel gebrauchte Speiseöle, eingesetzt, wobei die Potenziale in Deutschland bereits ausgeschöpft werden (Biokraftstoffverband mündlich, 2023).

Hackfrüchte

Kartoffeln werden neben der Verwendung als Nahrungsmittel (19%) in Brandenburg vor allem zur Stärkeherstellung (75%) industriell verwendet, weitere 5% sind Pflanzkartoffeln (InVeKoS 2017-2022). Speisekartoffeln minderer Qualität oder bei Überschuss werden auch hofseitig als Futtermittel, insbesondere für Schweine, eingesetzt. In Brandenburg gibt es drei Verarbeitungsanlagen zur Stärkeherstellung aus Kartoffeln mit einer Gesamtproduktionskapazität von 255 kt/a.

Zuckerrüben werden vor allem für Industriezucker verwendet. Seit 2019 erfolgt die Verarbeitung außerhalb des Bundeslandes, demnach entstehen auch keine Melasse-Koppelprodukte mehr, die als Tierfuttermittel verwendet werden können. Zuckerrüben als Eingangssubstrat zur Biokraftstoffherstellung haben in Brandenburg keine Bedeutung.

Ackerfutter inklusive Silomais, Hülsenfrüchte und Grünland

Pflanzen zur Grünernte wie Feldgras, Getreide und Leguminosen zur Ganzpflanzenernte, sowie Grün- und Silomais werden überwiegend als hofeigene Futtermittel verwendet. Kolbenmais (ohne Stängel, sogenannte CCM) und Liesch-Kolben-Schrot (ohne Stängel und Lieschblätter) werden als Futtermittel mit höheren Stärke-, Fett- und Nährstoffanteilen vor allem als Kraftfutterkomponente bei der Milchkuhfütterung und zur Schweinfütterung verwendet. Maissilage, mit einem hohen Gehalt an Stärke und Rohfasern, ist in der Rinderfütterung ein wichtiges Grundfuttermittel.

Silo- und Grünmais machen entsprechend der InVeKoS-Angaben (2017-2022) den größten Anteil der Maisflächen (ohne Körnermais) in Brandenburg aus (90%). Davon werden etwa 60% als Substrat für die Biogaserzeugung und 40% als Tierfutter verwendet (AfS 2023d).

Zwischenfrüchte und Pflanzen zur Grünernte können ebenfalls als Einsatzsubstrat zur Biogasherstellung verwendet werden. Der überwiegende Teil (etwa 83%) der Zwischenfrüchte verbleibt als Gründüngung auf der Fläche, während ein geringer Teil (15%) auch als Futtermittel verwendet wird (AfS 2022d).

Auch **Hülsenfrüchte**, wie (Futter-)Erbsen, Ackerbohnen, Sojabohne und Süßlupinen werden überwiegend hofseitig als Futtermittel verwendet.

Sojabohnenanbau erfolgt auf etwa 2000 ha mit durchschnittlich 33.800 t/a Gesamtertrag in Brandenburg, der Anbau ist in den letzten Jahren zunehmend. Eine Verwendung erfolgt nach bundesweiten Auswertungen des BZL für die Ernte 2021 bislang überwiegend als eiweißhaltiges Futtermittel für Schweine und Hühner auf dem Hof (47%), zur Ölherstellung (39%) mit Nebenprodukten wie Extraktionsschrot und Ölkuchen die ebenfalls als Futtermittel eingesetzt werden, zur Saatgutvermehrung (3%) sowie als Nahrungsmittel (11%) beispielsweise für Fleischalternativprodukte und Pflanzendrinks.

Grünlandaufwuchs, gemäht oder beweidet, wird als sogenanntes Raufutter, zumeist direkt auf dem Hof frisch oder als Heu an Rinder verfüttert.

Weiteres zum Status Quo und der Entwicklung der Flächen der energetischen und stofflichen Verwendung findet sich in den Kapiteln 3.3.2.3 und 3.3.2.4 sowie eine Gesamtübersicht (Tabelle 31) der Verwendungsanteile nach Kulturartengruppen in Kapitel 4.2.1.

3. Annahmen zur Entwicklung der Acker- und Grünlandflächen bis 2035

Die Landwirtschaftsfläche steht, wie kaum eine andere Flächenkategorie, im Spannungsfeld einer Vielzahl von Nutzungsbedarfen und -ansprüchen. Hierzu zählen Ausbauziele für Erneuerbare Energien sowie Flächenbedarfe für Infrastrukturvorhaben und Siedlungserweiterungen, die oftmals zu einer Inanspruchnahme oder dem Anstieg von Bodenpreisen von landwirtschaftlichen Flächen führen. Aber auch für Ziele des Naturschutzes, zum Erhalt und Förderung der biologischen Vielfalt, zur Klimaanpassung und für den natürlichen Klimaschutz, zum Beispiel durch Moorbodenschutz oder Erstaufforstungen, bedarf es zunehmend einer Extensivierung, Stilllegung oder Umwandlung landwirtschaftlicher Nutzflächen. Hieraus resultieren jedoch mitunter auch positive Wirkungen auf die landwirtschaftliche Produktion, wie beispielsweise die Verbesserung der Bodeneigenschaften oder des Mikroklimas. Auch der Schutz des Landschaftsbildes und Tourismus haben Einfluss auf die landwirtschaftlichen Flächen, werden aber in dieser Studie nicht beleuchtet.

3.1. Methode

Eine Annahme zu den Flächenentwicklungen von Acker- und Grünland in Brandenburg erfolgt auf Grundlage von Beobachtungen und Datentrends aus den vergangenen Jahren sowie der Einbeziehung von bundes- und landesweiten Zielstellungen und Strategien. Letztere beinhalten jedoch oftmals nicht flächen- oder zeitspezifische Zielwerte, so dass, wo möglich, Annahmen getroffen werden müssen. Die Annahmen und zugrunde liegenden Informationen sind in Kapitel 3.3 dargestellt. Es werden vorrangig Annahmen zu den Einflussfaktoren auf die gesamte Acker- und Grünlandfläche beschrieben. Eine Unterscheidung der Ackerflächen hinsichtlich einzelner Kulturartengruppen erfolgt zur Darstellung des Status Quo und der Entwicklung der vergangenen Jahre nur bei Bioenergie und stofflicher Nutzung, da eine nähere Betrachtung zu Szenarien abhängigen Annahmen im Folgekapitel 4 erfolgt.

3.2. Allgemeine Rahmenbedingungen

Die größte Wirkung auf die Flächennutzung und Nutzungsintensität hat die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der Europäischen Union und deren bundes- und länderspezifische Ausgestaltung, die durch die Förderung maßgeblich die Wirtschaftlichkeit der landwirtschaftlichen Tätigkeiten bestimmen. Der aktuelle GAP-Förderzeitraum seit 2023 gibt Ansatzpunkte bis 2027, ist jedoch durch die bisherigen Zahlen (Bezugszeitraum der Auswertungen ist 2017-2022) noch nicht abgebildet. Wesentliche Neuerung der GAP-Reform 2023 war die stärkere Ausrichtung auf Umwelt- und Klimaleistungen im Rahmen der „Grünen Architektur“, das heißt innerhalb der Konditionalität durch die GLÖZ¹⁰-Standards und durch freiwillige einjährige Öko-Regelungen (ÖR) bei der Förderung in der 1.Säule (Direktzahlungen) sowie die Ausgestaltung der mehrjährigen Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM), des Ökolandbaus, der Ausgleichszulage für naturbedingt benachteiligte Gebiete und die Förderung ländlicher Räume in der 2.Säule. Der nationale GAP-Strategieplan zur Umsetzung der GAP in Deutschland hat einen modernen und krisenfesten Agrarsektor zum Ziel und greift das höhere Umweltambitionsniveau in der Ausgestaltung der 1. Säule auf, während die Ausstattung der 2. Säule Länderaufgabe ist. Für Brandenburg werden in der aktuellen Förderperiode insgesamt 20 Förderprogramme für Flächenmaßnahmen angeboten. Näheres dazu im Kapitel 3.3.6.

¹⁰ Standards zum Erhalt des guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustands (GLÖZ)

Die Annahmen bis 2035 umfassen jedoch auch den nächsten Förderzeitraum, dessen inhaltliche und damit auch fördermittelrelevante Ausgestaltung, neben einer Evaluierung der GAP-Reform, auch von dem EU-Finanzrahmen nach der Europawahl 2024 abhängig und zum Zeitpunkt der Studie noch nicht absehbar ist. Es ist jedoch anzunehmen, dass die Grundstruktur der neuen „Grünen Architektur“ bestehen bleibt. Die Umstellung der landwirtschaftlichen Produktion, entsprechend neuer und vor allem langfristiger Ziele mit Vorgaben und Anforderungen, kann oftmals hohe Investitionen in Technik oder Personal und mitunter Ertragsrückgänge durch Flächenextensivierung oder Stilllegung bedeuten. Es bedarf daher zur Transformation des größtenteils spezialisierten Landwirtschaftsbereichs langfristiger, klarer politischer und gesetzlicher Rahmenbedingungen. Auch weitere EU- und nationale Ziele hinsichtlich Nachhaltigkeit, Biodiversität, Klima- und Naturschutz und Lebensmittelherstellung haben Einfluss auf die Bewirtschaftung der Flächen (Näheres dazu in den Unterkapiteln). Unsicherheiten bei der Förderung von langfristigen Maßnahmen reduzieren die Umsetzungsgeschwindigkeit und Zielerreichung, sofern keine weiteren Anreize die Wirtschaftlichkeit befördern. Neben der (Agrar-)Förderung spielen daher auf der anderen Seite auch die Marktentwicklungen und die ökonomischen Anreize eine entscheidende Rolle. Diese sind teils in hohem Maße politisch, weltmarktabhängig oder von wirtschaftlichen Investitionen in der Region abhängig und daher ebenfalls schwer durch Annahmen abzuschätzen.

Im Folgenden werden daher die Annahmen und Ergebnisse dargestellt, die zu einer Veränderung der Flächennutzung von Acker- und Grünland beitragen. Annahmen zur Ertragsentwicklung der Kulturartengruppen unter dem Klimawandel (vgl. hierzu 3.3.1) und agrarökonomischen Entwicklungen, die Einfluss auf die Verwendung der Anbaukulturen haben, werden in diesem Kapitel nur bei den Erneuerbaren Energien getroffen. Weitere Annahmen werden im nächsten Kapitel für die Entwicklung der Szenarien (Kapitel 4.3) bis 2035 auf Ebene der Kulturartengruppen und Verwendungen unter Verwendung des Basisszenarios der Agrarökonomischen Projektion bis 2034 für Deutschland sowie der regionalisierten Ergebnisse für Brandenburg des Thünen-Instituts berücksichtigt. (Haß et al. 2022; Haß et al. 2024a).

3.3. Einflussfaktoren und Annahmen zu Acker- und Grünlandflächen

Im Folgenden werden die Faktoren beschrieben, die Einfluss auf die landwirtschaftliche Flächenentwicklung in Brandenburg haben. Es wird, wo möglich, die Entwicklung der letzten Jahre dargestellt und in Zusammenhang mit gesetzlichen oder strategischen Zielen gebracht, woraus dann Annahmen zur Entwicklung ab 2023 bis 2035 abgeleitet werden (13 Jahre). Die Trends basieren bei den Siedlungs- und Verkehrsflächen auf den statistischen Daten sowie auf Daten aus dem Marktstammdatenregister und des MWAE zu Anlagen der Erneuerbaren Energien und zu Teilaspekten wie Landschaftselementen, unproduktiven Flächen und Flächen zu AUKM-Maßnahmen auf den InVeKoS-Antragsdaten der Jahre 2017-2022 und Angaben der Jahre 2017-2022 aus dem Agrarbericht des MLUK.

3.3.1. Klimaänderungen

Bestand und Entwicklungen

Die betriebliche Ausrichtung und Entscheidungen zu Anbaukulturen, Sorten sowie der Bewirtschaftung werden neben Aspekten der Marktentwicklung und Förderpolitik in Abhängigkeit des Standorts, das heißt der Bodenverhältnisse und des Klimas getroffen. Jedoch bestimmt vor allem die Witterung zu pflanzenphysiologisch wichtigen Zeitpunkten und Managementzeiträumen (zum Beispiel Aussaat,

Düngung, Ernte) die jährlichen Erträge. Die Klimaänderungen und ihre Auswirkungen auf die Landwirtschaft werden ausführlich in der Strategie des Landes Brandenburg zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels beschrieben (MLUK 2023c). Demnach wird Brandenburg vor allem durch zunehmende Temperaturen, eine verlängerte Vegetationsperiode, aber auch Trockenperioden, Dürre und Hitze und einer damit verbundenen Erhöhung der Verdunstung betroffen sein (LfU und MLUK (Hrsg.) 2024). Gleichzeitig steigt die Variabilität der Jahresniederschläge mit Zunahme von Extremereignissen und damit verbundenem Oberflächenabfluss, sowie einer Verlagerung der Niederschläge ins Winterhalbjahr. Die zunehmende Variabilität der Niederschläge kann sich dabei in einem zu trockenen oder zu feuchten Frühjahr oder Herbst negativ auf den Anbau von Sommer-, Winterkulturen und Zwischenfrüchte oder die Ernte auswirken und hat demnach Einfluss auf den Anbauumfang. So kann beispielsweise ein zu feuchter März zur Fruchtartenwechsel von Sommergetreiden zu Mais führen oder zu feuchte Bedingungen im Sommer zur verspäteten Getreide(ab)reife und Qualitätsminderungen und damit zu einem Nutzungswechsel zu Futtergetreide. Durch hohe Niederschläge, Grundwasserstände oder Staunässe wird auch die maschinelle Bewirtschaftung oder der Weideaustrieb auf nassen und feuchten Grünlandstandorten der Niederungen im Frühjahr wesentlich erschwert oder eingeschränkt. (Berendonk o.J.)

„Negative Effekte werden in Brandenburg durch die immer häufigere Wasserknappheit in den Frühlings- und Sommermonaten erwartet. Ob und in welchem Maße der damit steigende Bewässerungsbedarf in Zukunft gedeckt werden kann, ist fraglich. Trockenphasen und zunehmende Temperaturen werden in den kommenden Jahren auch die regionale Eignung von Sorten und Kulturen verändern und zu einer Verschiebung der traditionellen Anbauggebiete führen. Ein eher positiver Effekt ist von der Änderung agrarphänologischer Phasen und einer verlängerten Wachstumsperiode zu erwarten, auch wenn das Risiko von Schäden durch Früh- und Spätfröste damit zunimmt. Meteorologische Extremereignisse, wie Hitze, Sturm und Hagel, wirken sich negativ auf die Pflanzengesundheit, den Ertrag sowie die Qualität der Ernteprodukte aus. Starkregenereignisse führen nicht nur zu direkten Schäden an Kulturpflanzen und Ernteprodukten, sondern können auch langfristig das Ertragspotenzial der Böden durch Erosion reduzieren. Hitzestress und die klimabedingte Ausbreitung von Krankheiten reduzieren darüber hinaus die Produktivität tierhaltender Landwirtschaftsbetriebe. Die Landwirtschaft in Brandenburg war schon in den vergangenen Jahren durch Wetterextreme stark betroffen. Die Häufung solcher Extremereignisse ist mit dem Voranschreiten des Klimawandels in der Mitte des Jahrhunderts (2031-2060) sehr wahrscheinlich und wird sich im Laufe des Klimawandels weiter verschärfen. Die Gefahr von Schäden durch Trocken-/ Hitzeperioden [auch Feldbrand], Hagel, Starkregen sowie durch Ausbreitung von Schadorganismen nimmt entsprechend zu.“ (MLUK 2023c, 63, 65). So wurden in 2023 Pilzerkrankungen bei Roggen (*Cercosporidium graminis*), das bakteriell verursachte Syndrom der niedrigen Zuckergehalte bei Zuckerrüben oder ein massiver Befall mit Blattläusen bei Getreide oder Winterraps festgestellt (JKI (Hrsg.) et al. 2023). Weitere Folgen der feuchten Witterung sind die Gefahr von Bodenverdichtung und -degradation im Bereich der Fahrspuren, die mit langfristigen negativen Effekten auf die Gesundheit und Ertragsfähigkeit der Böden einhergehen (Durchwurzelung, Bodenleben, Durchlüftung). (JKI (Hrsg.) et al. 2023)

Wie bereits in Kapitel 2.5 dargestellt zeigt sich im Durchschnitt der letzten zehn Jahre ein Rückgang der Hektarerträge bei Getreide, Mais, Hackfrüchten, Ölsaaten und Eiweißpflanzen. Auch im Dauergrünland (Wiesen und Weiden) sind in den letzten zehn Jahre durchschnittliche Ertragsrückgänge festzustellen. Getreide, das zumeist aufgrund unzureichender Qualität als Ackerfutter oder zur energetischen Ver-

wertung verwendet wurde, führt in der Statistik teilweise zu Anbauflächenvergrößerungen der Getreide zur Ganzpflanzenernte und dadurch zu leichten Zuwächsen der Hektarerträge. Mehrere Faktoren hatten Einfluss auf diese Ertragsänderungen und werden in Zukunft auch zu Ertragschwankungen und -rückgängen führen, darunter auch die Witterung (vgl. Kapitel 2.6). Sowohl die Aussaat der Winterungen oder Sommerkulturen, als auch die Düngung und Befahrbarkeit der Böden, aber auch die Reife der Hauptanbaukulturen ist maßgeblich von der Bodenfeuchte abhängig.

In einer Studie im Auftrag des BMEL (Thünen (Hrsg.) et al. 2015) zeigen die Autoren, dass Brandenburg im deutschlandweiten Vergleich im Zeitraum 1995-2013 die höchsten Ertragschwankungen und Häufigkeit von hohen Ertragsverlusten bei Weizen aufweist (Abbildung 33). Auch in den Jahren 2012-2022 zeigt sich eine ähnlich hohe Abweichung (12%) bei Winterweichweizen (AfS 2023a).

Der Großteil der wissenschaftlichen Untersuchungen zu Ertragsänderungen durch den Klimawandel fokussiert sich auf Weizen und Mais als Hauptanbaukulturen. In einer Stellungnahme kommen (JKI (Hrsg.) et al. 2023) zu dem Ergebnis, dass Mais als wärmeliebende C4-Pflanze mit den steigenden Temperaturen besser zurechtkommt, jedoch auch zur Blüte bei Hitzeereignissen und Trockenheit Kornertragsverluste aufweist. Im Vergleich zu C3-Pflanzen wie Getreide, Kartoffeln und Zuckerrüben wird Mais keine Ertragssteigerung durch den zunehmenden CO₂-Düngeeffekt zugesprochen. Allerdings zeigen sich durch Trockenstress im Frühjahr und Hitze zur Blüte auch bei Weizen Ertragsverluste, bei Wintergerste jedoch etwas weniger (JKI (Hrsg.) et al. 2023). Auch bei Raps führt Trockenstress zu Ertragsrückgängen, während kurzzeitiger Hitzestress (das heißt ohne Trockenstress) kompensiert werden kann. Auch Kartoffeln lassen künftig bei Trockenstress ohne Bewässerung, bei Spätfrost oder extremer Staunässe Ertragsverluste erwarten. (ebdn.) Im Vergleich zu Mais zeigt Sorghum (ebenfalls C4-Pflanze) eine höhere Hitze- und Trockenstresstoleranz und kann die längere Vegetationsperiode mit mehr Wärmesummen für Wachstum und Ertragsbildung gut nutzen. „Der Sorghum-Anbau wird daher zukünftig vor allem in Regionen mit erhöhtem Trockenstressrisiko interessant werden, in denen Sorghum eine höhere Ertragsstabilität und Ertragsniveau als Mais aufweist. In verschiedenen Versuchen an trockenen Standorten und niederschlagsarmen Jahren hat Sorghum einen höheren Ertrag als Mais gezeigt.“ (Hajjarpoor et al. 2023 in JKI (Hrsg.) et al. 2023, 9) Insgesamt kommen die Autoren der Studie „Ertragsveränderungen vor dem Hintergrund der Klimakrise und Auswirkungen auf die Flächennutzung“ zu dem Schluss, dass durch prozessbasierte Ertragsmodelle „Effekte von Hitze, Trockenheit und Frost gut abgebildet werden [können], negative Auswirkungen von Stürmen, Hagel und Starkregen [...] jedoch nur bedingt berücksichtigt [werden]. [...] Weiterhin werden negative Ertragseffekte durch Krankheiten und Schädlinge in den Modellen bisher nicht berücksichtigt. Auf der anderen Seite wurden in der Stellungnahme [Metastudie KlimErtrag] mögliche Anpassungsmaßnahmen (Kulturarten- und Sortenwahl sowie Managementoptimierung), und damit zusätzliche Ertragssteigerungspotentiale, nicht berücksichtigt.“ (JKI (Hrsg.) et al. 2023, 5) „Insgesamt muss konstatiert werden, dass die Auswirkungen des Klimawandels nur sehr langfristig wirken und von vielen anderen Faktoren überlagert werden, insbesondere der Marktentwicklung und der Förderpolitik.“ (JKI (Hrsg.) et al. 2023, 23). Diese Überlagerungen beinhalten auch Anpassungen der Bewirtschaftung und der Kulturen durch Züchtungen. Die beobachteten Ertragsrückgänge in Brandenburg in den vergangenen zehn Jahren stehen im Widerspruch zu den Ergebnissen der Simulationsstudie des KlimErtrag-Projektes (Thünen (Hrsg.) et al. 2022, 25 ff), die für Brandenburg keine Ertragsrückgänge ergeben. Die Autoren der Studie verweisen auf große Unsicherheit. Insbesondere für Brandenburg wird das in der KlimErtrag-Studie verwendete DWD-Klimamodellkernensembles für Ertragsaussagen in Zukunft vom Mitautor der Studie aufgrund

des Vergleichs mit beobachteten Erträgen in den letzten zehn Jahren als wenig geeignet eingeschätzt (Nendel 2025). Aus diesem Grund wurde zeitnah die Anschlussstudie ModOKlim vom BMEL beauftragt.

Tabelle 10: Übersicht der Ertragsvariabilität 2012-2022 in Brandenburg.

Quelle: (AFS 2023a)

	Mittelwert (2012 – 2022) dt/ha	Standardabweichung (2012-2022) dt/ha	Abweichung vom Mittelwert (2012-2022) %
Getreide ohne Körnermais	52,5	6,2	12
Winterweichweizen	63,9	7,9	12
Roggen und Winter- menggetreide	42,9	6,4	15
Körnermais	71,7	12,8	18
Silomais	305,5	62,9	21
Ackerfutter	66,0	11,0	17
Ölsaaten	30,2	5,5	18
Eiweißpflanzen	16,2	3,9	24
Hackfrüchte	464,4	62,2	13
Dauergrünland	47,8	7,6	16

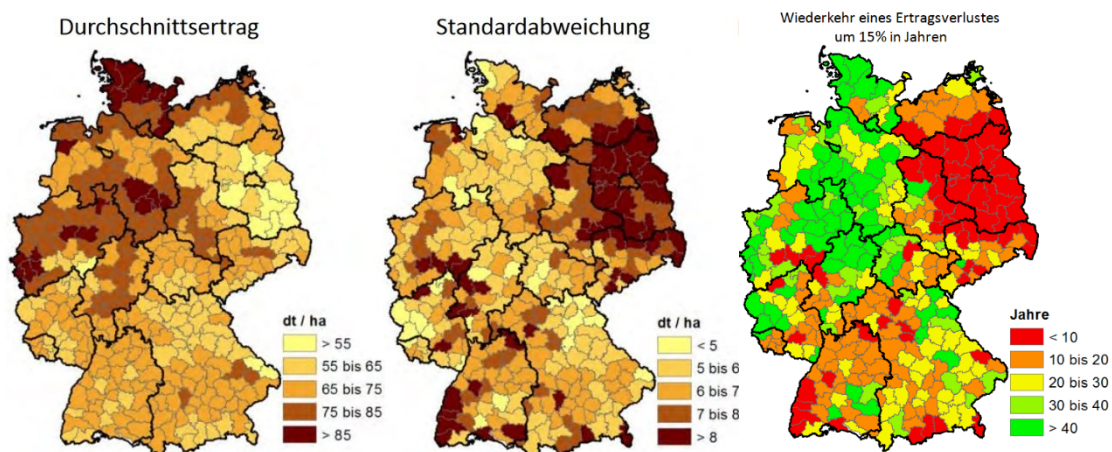


Abbildung 33: Variabilität der regionalen Weizenenerträge (1195-2013).

Quelle: (Thünen (Hrsg.) et al. 2015, 67, 68)

Annahmen

Auswirkungen des Klimawandels bedeuten gleichzeitig auch Anpassungserfordernisse durch das Vorhalten von Flächen für Hochwasserschutz und Wasserspeicherung in den Niederungen (Thünen (Hrsg.) et al. 2023) und eine Verschärfung der ungünstigen Bedingungen auf grundwasserfernen Hochflächenstandorten (Grundmoränen), was zu einer Extensivierung der Flächennutzung oder auch Aufgabe der Flächennutzung für landwirtschaftliche Kulturen führen kann (JKI (Hrsg.) et al. 2023). Wie viel Acker- und Grünlandfläche davon betroffen sein wird, ist nicht abzuschätzen. Derzeit liegen etwa 14% der Ackerflächen in Gebieten mit Ackerzahlen <23 (vgl. Abbildung 27 in Kapitel 2.7).

Jährliche Verschiebungen zwischen Anbaukulturen werden aufgrund der zunehmenden Wahrscheinlichkeit von ungünstigen Witterungen in der Aussaat- oder Reife- und Erntezeit wahrscheinlich zunehmen. Die Bedingungen im Herbst werden dabei für den Anteil der Winterungen und Zwischenfrüchte, auch im Rahmen der Bodenbedeckung, entscheidend sein. Spätreife Kulturen wie Mais und Zuckerrüben werden hingegen von Trockenstress betroffen sein.

Insbesondere die zunehmende Variabilität der Jahresniederschläge und damit verbundenen Trockenperioden und das Aufeinanderfolgen von Extremwetterlagen machen jährliche Aussagen zu Erntemengen unmöglich. Aufgrund der hohen Witterungsschwankungen und des relativ kurzen Zeitraums bis 2035 wird daher angenommen, dass für diese Jahre die Erträge der Kulturartengruppen pro Hektar im Durchschnitt der letzten Jahre (2017-2022) bleiben, es jedoch in Einzeljahren vermehrt zu Ertragsverlusten und insgesamt zu einer höheren Ertragsvariabilität kommen kann. Der Zeitraum wird auch vom Mitautor der Studie KlimErtrag als geeignet eingeschätzt (Nendel 2025).

3.3.2. Erneuerbare Energien und stoffliche Nutzung

Mit dem Klimaschutzgesetz steht das Ziel bis 2045 Klimaneutralität in Deutschland zu erreichen. Auf dem Weg dorthin sollen bis 2030 die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 um 65% und bis 2040 um 88% gesenkt werden. Im Gesetz zu Sofortmaßnahmen für einen beschleunigten Ausbau der Erneuerbaren Energien und weiteren Maßnahmen im Stromsektor (Bundestag 2022) ist eine Novelle des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) enthalten, die unter anderem den Vorrang für Erneuerbare Energien, die Erhöhung der Ausbaupfade für Wind- und Solarenergie sowie die Einstellung der EEG-Förderung über den Strompreis vorsieht (Bundesregierung 2023a). Abbildung 34 zeigt die Ausbauziele und den nach Osterburg et al. (2023) geschätzten Flächenbedarf für Deutschland.

Energieform	Ziel Ausbau bis 2040 [GW / GWp]	01.01.2022 installierte Leistung [GW / GWp]	Annahme Anteil Installation auf Freifläche [%]	Geschätzter Flächenbedarf gesamt [ha]
Windenergieanlagen	160	55,6+7,7*	81**	14.900
Solaranlagen	400	56,3	50	280.000
Biomasseanlagen	8,4	8,5	-	?

Anmerkung: *Windenergieanlagen Offshore; ** nach dem Windenergie auf-See-Gesetzes sollen bis 2030 30 GWp auf der See installiert werden.

Quelle: Eigene Berechnungen, SMARD (2023), EEG 2023.

Abbildung 34: Ausbauziele des EEG 2023 für Deutschland bis 2040.

Quelle: (Thünen (Hrsg.) et al. 2023, 69)

Die Zielsetzung der Klimaneutralität bedeutet für den Energiebereich, das heißt die Energiewirtschaft sowie die Sektoren Gebäude, Verkehr und Industrie, neben der Erhöhung der Energieeffizienz eine Umstellung von fossilen Energieträgern auf Erneuerbare Energien und zwar in kurzer Zeit. Bis 2030 soll, entsprechend der letzten Novelle des EEG, der Anteil der Erneuerbaren Energien auf mindestens 80% des Bruttostromverbrauchs erhöht werden (Bundesregierung 2022a; Bundesregierung 2014). Bis 2035 soll die Energiewirtschaft vollständig oder größtenteils dekarbonisiert werden¹¹. 2022 belief sich

¹¹ EEG 2023 § 4 Ausbaupfad: eine Steigerung der installierten Leistung von Windenergieanlagen an Land auf 69 GW (2024), 84 GW (2026), 99 GW (2028), 115 GW (2030), 157 GW (2035) und 160 GW (2040) eine Steigerung der installierten Leistung von Solaranlagen auf 88 GW (2024), 128 GW (2026), 172 GW (2028), 215 GW (2030), 309 GW (2035) und 400 GW (2040) sowie den Erhalt dieser Leistung nach dem Jahr 2040 und eine installierte Leistung von Biomasseanlagen von 8.400 MW (2030).

der Stand auf etwa 46%. Mit dem Windenergieflächenbedarfsgesetz sollen bis 2032 2% der Bundesfläche für Windenergie genutzt werden, für Brandenburg sind darin 1,8% bis 2027 und 2,2% bis Ende 2032 vorgeschrieben und finden sich im Brandenburgischen Flächenzielgesetz wieder. Mit dem „Gesetz zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und weiterer energiewirtschaftsrechtlicher Vorschriften zur Steigerung des Ausbaus photovoltaischer Energieerzeugung“ (Solarpaket I), soll auch der Zubau von Photovoltaik auf Dächern und in der Fläche beschleunigt werden. Hierin wird die Kulisse für die Förderung klassischer PV-Freiflächenanlagen (EEG-Basisflächen) neben Konversionsflächen und verbreiterten Seitenrandstreifen auf die benachteiligten Gebiete der Landwirtschaft ausgeweitet, sofern die Bundesländer nicht Gebrauch von der Länderöffnungsklausel machen und dies ausschließen. In Brandenburg würden hierunter rund 80% der landwirtschaftlichen Fläche (MLUK (Hrsg.) 2023a) fallen, bisher hat Brandenburg von dieser Öffnungsklausel nicht Gebrauch gemacht. Der Zubau auf landwirtschaftlich genutzten Flächen wird deutschlandweit bis 2030 auf max. 80 GW und bis 2040 auf 177,5 GW beschränkt. Entsprechend dem EEG sollen in Deutschland mindestens 50% des Zubaus auf, an oder in Gebäuden oder Lärmschutzwänden errichtet werden, Spezifizierungen für die Bundesländer gibt es bisher nicht. Laut der Energiestrategie 2040 für Brandenburg wird bis 2030 eine Steigerung der Photovoltaik auf 18 GW bzw. 33 GW bis 2040 erfolgen (MWAE 2022). Für 2035 wären dies entsprechend 25,5 GW unter Annahme eines linearen Zuwachses zwischen 2030-2040. Der Fokus liegt dabei auf Dachanlagen und Parkflächen, sowie auf Agri-PV mit einer landwirtschaftlichen Flächennutzung. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Anlagen der Erneuerbaren Energien in Brandenburg sowie die geplanten Ausbaupfade für Windenergie und PV entsprechend der Energiestrategie 2040.

Tabelle 11: Überblick Anlagenbestand der Erneuerbaren Energien in Brandenburg.

Quelle: (BMWK (Hrsg.) 2024 darin Monitoringbericht 2023 (BNetzA, Stand Dez. 2023) und MaStR (BNetzA, Datenstand 19.03.2024); MWAE 2022)

	Anzahl	Leistung [MWel]			
		Ziele Energiestrategie 2040			
	2023	2023	2030	2035*	2040
Biomasse	575	488,5	Beibehaltung von 22,2 TWh PEV		
Windenergie	4.059	8.665,7	11.500 MWel	13.250 MWel	15.000 MWel
Photovoltaik	104.218	6.613,4	18.000 MWel	25.500 MWel	33.000 MWel
PV Bauliche Anlagen (Hausdach, Gebäude, Fassade)	91.047	2.074,1	-	-	-
PV Bauliche Anlagen sonstige	1.457	301,0	-	-	-
PV-Freiflächen	1.270	4.230,1			
PV-Steckersolar	10.444	8,2			
* Entsprechend linearer Interpolation zwischen 2030 und 2040					

3.3.2.1. Windkraftanlagen

Bestand und Entwicklung

Die Zahl der Windkraftanlagen ist seit 2010 um 50% kontinuierlich gestiegen, während sich die installierte Leistung nahezu verdoppelt hat (4,2 GW zu 8,2 GW in 2022 (WFBB 2023)). Die durchschnittliche

Flächeninanspruchnahme pro WKA entspricht 0,5 ha¹², der sich aus dem Fundament mit teilversiegelter Bodenauflage, dem darauf befindlichen vollversiegelten Sockel und aus weiteren Kran- und Abflächflächen sowie Zuwegungen zusammensetzt. Bei aktuell 4.059 Anlagen (2023) bedeutet dies eine aktuelle Flächeninanspruchnahme von knapp 2.030 ha (2023). Davon entfällt, nach Auswertung der Daten für 2020 des EE-Monitors (UFZ, 2023) und Biotop- und Landnutzungskartierung (LfU 2009), knapp 90% auf landwirtschaftliche Flächen, davon 84% auf konventionell bewirtschaftete Ackerflächen inklusive Ackerbrachen, und 5% Grünlandflächen. Weitere 10% befinden sich auf Waldflächen bzw. Flächen mit Baumbestand. (KNE 2023). Die Kompensation des damit verbundenen Eingriffs erfolgt überwiegend durch Ersatzzahlungen (LfU mündlich, 2025).

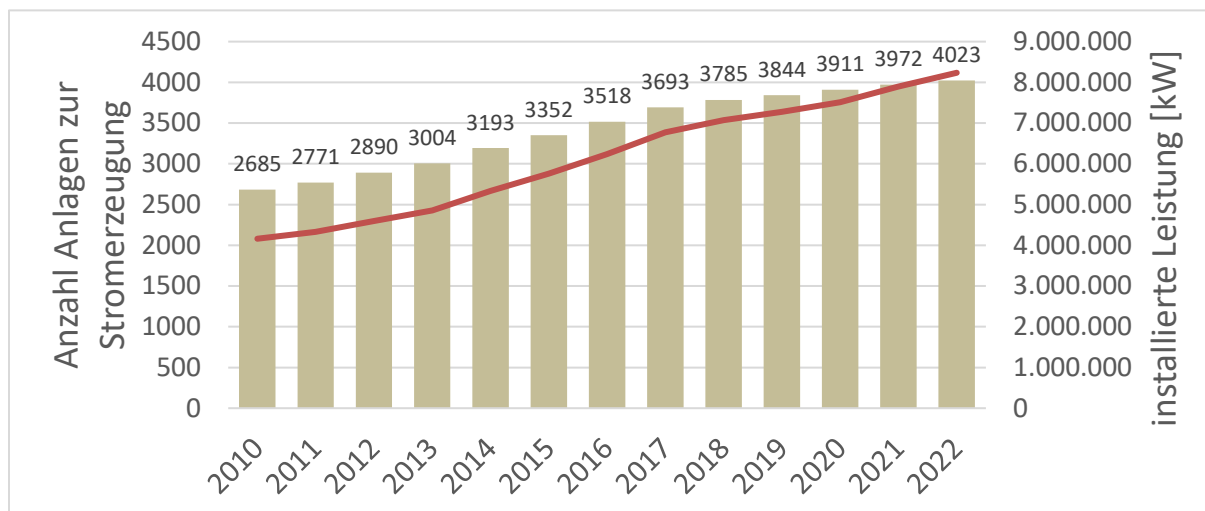


Abbildung 35: Windkraftanlagen in Brandenburg.
Quelle: Energieportal Brandenburg (2023)

Annahme

Es erfolgt aufgrund der geringen Flächeninanspruchnahme durch Windkraftanlagen und die damit verbundene Kompensation keine nähere Betrachtung der künftigen Entwicklung.

3.3.2.2. Photovoltaik-Anlagen

Bestand und Entwicklung

Der derzeitige Leistungsanteil von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) beläuft sich auf 64% (2023: 4.230,1 MW) im Verhältnis zu PV-Dachflächenanlagen (31%) (2023: 2.074,1 MW) und baulichen Anlagen (2023: 301,0 MW) in Brandenburg siehe Tabelle 11. Nach Daten des Marktstammdatenregisters zu Anlagenstandorten der Erneuerbaren Energien im EE-Monitor des UFZ (Thrän et al. 2023) kam es ab 2010 zu einem deutlichen Zuwachs an PV-FFA. Bis 2021 stieg der Anteil an der Landesfläche von 0,03% (308 ha) auf 0,16% (4.613 ha) an (Thrän et al. 2023). Bei Annahme eines Leistung-zu-Flächenbedarfs von 1 MW/ha bei PV-FFA entspricht die installierte Leistung von PV-FFA derzeit einer Inanspruchnahme von 4.230 ha (2023)¹³.

¹² Osterburg et al. (2023) gehen basierend auf einer Literaturrecherche von 0,4 ha und einem Schwankungsbereich von 0,24 - 0,6 ha aus.

¹³ Da die Flächen des Marktstammdatenregisters nach Aussage des MWAE mit Fehlern behaftet sind, wird im Folgenden mit 1 MW/ha gerechnet.

Die Flächeninanspruchnahme erfolgte zu einem Großteil (52%) auf Landwirtschaftsflächen (eigene Geodatenanalyse aus (Thrän et al. 2023; LfU 2009)). Acker- und Grünlandflächen waren dabei im Umfang von knapp 30% (1.317 ha) und 23% (1.058 ha) betroffen. Der Zuwachs erfolgte bei Ackerland vor allem auf konventionell genutztem Acker, während bei Grünland anfangs vor allem Frischwiesen und Frischweiden und zunehmend Grünlandbrachen¹⁴ genutzt wurden. (Geoanalyse aus (Thrän et al. 2023; LfU 2009)).

Diese Befunde zeigen auch Untersuchungen durch Osterburg et al. (2023) für Deutschland. Insgesamt lagen 6% der in Anspruch genommenen Flächen auf Truppenübungsflächen (Konversionsflächen), wovon die Hälfte (3%) Grünlandflächen waren¹⁵.

Entsprechend dem Zuwachs der installierten Freiflächenanlagen der Jahre 2013-2021 beläuft sich die jährliche Inanspruchnahme von Ackerfläche auf durchschnittlich 58 ha/a und von Grünland auf 20 ha/a (Geodatenanalyse aus (Thrän et al. 2023; LfU 2009)).

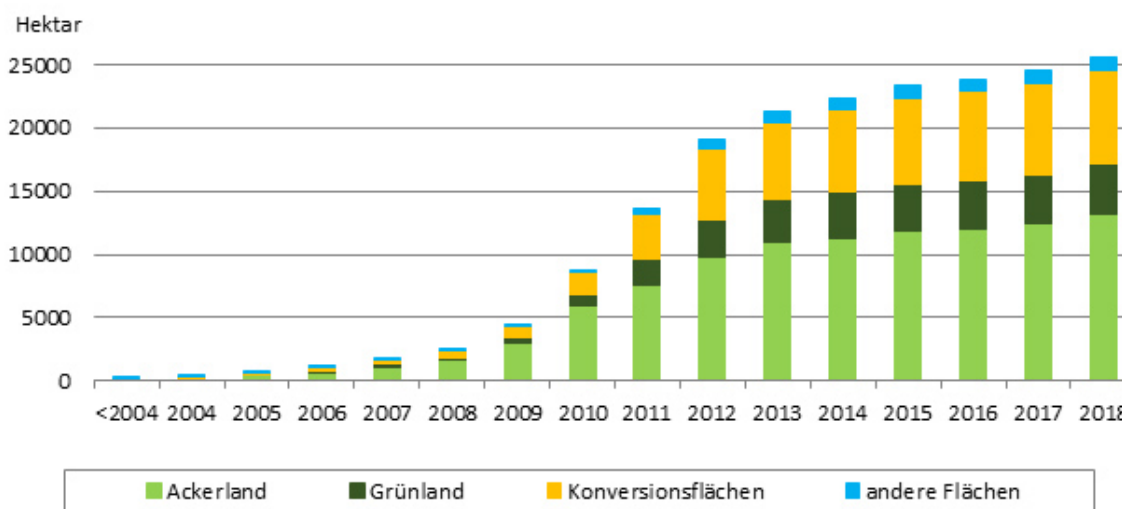


Abbildung 36: Beanspruchte Fläche durch PV-Freiflächenanlagen unterteilt nach Vornutzung in Deutschland.
Quelle: (Thünen (Hrsg.) et al. 2023)

Annahme

Bei linearer Interpolation zwischen den Ausbauzielen 2030 und 2040 der Energiestrategie (MWAE 2022), bedarf es bis 2035 knapp 19 GWel (25,5 GWel in 2035 abzüglich bestehender 6,6 GWel in 2023 (BMWK (Hrsg.) 2024; MWAE 2022)). Da die gesetzlichen Rahmenbedingungen einen verstärkten Ausbau der Erneuerbaren Energien erfordern und die Stromgestehungskosten derzeit günstiger sind für PV-FFA im Vergleich zu Dachflächenanlagen und Agri-PV derzeit einen höheren Realisierungsaufwand und damit geringere Attraktivität aufweisen, unter anderem aufgrund der derzeit schwierigen Baugenehmigung, wird entsprechend Bundesregierung (2022a) angenommen, dass der weitere Zubau zu

¹⁴ Hierbei handelt es sich um Flächen, die in der Biotoptypenkartierung 2009 als Grünlandbrache kartiert wurden.

¹⁵ Grünlandbrachen auf Konversionsflächen machen einen Anteil von 12% (40 ha) an den genutzten Grünlandbrachen aus, bei Intensivgrünland beträgt der Anteil auf Konversionsflächen 35 % (92 ha). Insgesamt befinden sich etwa 270 ha PV-FFA auf Truppenübungsplätzen. Quelle: eigene Geodatenanalyse Flächen nach (Thrän et al. 2023; LfU 2009) und ATKIS 2008 (Sperrgebiete/Truppenübungsplätze)

50% als PV-FFA erfolgt (demnach 9,5 GW bis 2035). Bei Annahme eines Leistung-zu-Flächenbedarfs von 1 MW/ha für PV-FFA entspräche dieser Zubau für PV-FFA einer zusätzlichen Fläche von etwa 9.500 ha bis 2035 und damit knapp 788 ha pro Jahr ab 2024. Wird, entsprechend der vergangenen Jahre, angenommen, dass der geplante Zubau zu 60% auf Landwirtschaftsflächen stattfindet, davon circa 44% auf Ackerland und circa 15% auf Dauergrünland, bedeutet das bis 2035 eine Inanspruchnahme von landwirtschaftlich genutzter Fläche von insgesamt etwa 5.700 ha. Dies entspräche einer Inanspruchnahme von 0,4% der LF und betrifft 4.275 ha (329 ha/a) Ackerland und 1.425 ha (110 ha/a) Grünland.

Aktuell beläuft sich, entsprechend dem Zuwachs der installierten PV-FF der Jahre 2013-2021, die jährliche Inanspruchnahme von Ackerfläche auf durchschnittlich 58 ha/a und von Grünland auf 20 ha/a (s. oben Kapitel 3.3.2.2 Bestand und Entwicklung). Bei einer Trendfortschreibung bis 2035 entspräche dies insgesamt 812 ha Ackerland und 280 ha Grünland.

Die jährliche Inanspruchnahme, entsprechend der getroffenen Annahmen zur Übertragung der Ziele der Energiestrategie in die Fläche, liegt demzufolge weit über der aktuellen Trendfortschreibung. In welcher Form die Zubauziele der Energiestrategie 2040 in der Fläche realisiert werden und damit zu konkreter Inanspruchnahme von Landwirtschaftsflächen beitragen, hängt jedoch von einer Vielzahl von Faktoren ab. Dazu zählen zum einen künftige politische Rahmenbedingungen und Fördermechanismen sowie die Wirtschaftlichkeit der PV-FFA¹⁶ und die Stromgestehungskosten im Vergleich zu PV auf versiegelten Flächen, die Auflösung von Flächenkonkurrenzen, die derzeit auf kommunaler Ebene entschieden und genehmigt werden, die zunehmende Umsetzung von Doppelnutzungskonzepten wie Agri-PV, der Fachkräftemangel sowie mögliche Fortschritte durch Forschung und Entwicklung insbesondere bei Agri-PV und der Modulleistung.

Die Kompensation von PV-FFA als Eingriffe in Schutzgüter (zum Beispiel Landschaftsbild, Boden, Flora) erfolgt auf Gemeindeebene. Daten zum Umfang der dafür in Anspruch genommenen landwirtschaftlich genutzten Fläche liegen nicht für gesamt Brandenburg vor. Daher wird angenommen, dass im gleichen Maße zu den PV-FFA auch die Kompensation landwirtschaftliche Fläche in Anspruch nimmt. Dies wären demnach zusätzlich 5.700 ha. Ansätze zur flächenintegrierten Kompensation, beispielsweise durch Anlage von Hecken und biodiversitätsfördernden Maßnahmen, würde diesen zusätzlichen Flächenbedarf reduzieren.

Tabelle 12: Flächenbedarfe durch PV-FFA und Kompensation

Annahme PV-Flächenbedarfe		ha bis 2035	ha pro Jahr bis 2035
Landwirtschaftsfläche	Trend ¹⁾	1.014	78
	Ziel ²⁾	5.700	439
	Inkl. Kompensation	11.400	878
Ackerland	Trend ¹⁾	754	58
	Ziel ²⁾	4.275	329
	Inkl. Kompensation	8.550	658
Dauergrünland	Trend ¹⁾	260	20
	Ziel ²⁾	1.425	110
	Inkl. Kompensation	2.850	220
¹⁾ Trend entsprechend Daten Marktstammdatenregister ²⁾ Ziele umgerechnet entsprechend der Energiestrategie 2040 mit 1 MW/ha			

¹⁶ Entscheidend ist dabei die Entfernung zum Netzeinspeisepunkt und die Anlagengröße

3.3.2.3. Bioenergie

Bestand und Entwicklung

Durch Verbrennung, biochemische Reaktionen oder Vergärung wird aus Biomasse die sogenannte Bioenergie erzeugt, die als Strom, Wärme oder Kraftstoff genutzt werden kann. Nach Art des biogenen Energieträgers wird zwischen fester (zum Beispiel Holz), flüssiger (zum Beispiel Biodiesel, Bioethanol) und gasförmiger Biomasse (zum Beispiel Biogas, Biomethan) unterschieden. Tabelle 13 gibt einen Überblick über die Biomasseanlagen in Brandenburg.

Tabelle 13: Überblick über Biomasseanlagen in Brandenburg im Jahr 2022

Quelle: Marktstammdatenregister, WFBB, LfU 2024

Art der Anlage	Anzahl	Kapazität	Energieerzeugung
Biomasseheizkraftwerk	24	143 MW el	614 GWh el
Biomasseheizwerk > 1 MW	10	24 MW th	44 GWh th
Wärmeerzeugung Biomasse < 100 kW	10.307	287 MW th	517 GWh th
Biogasanlage	627 ¹⁷	313 MW el	2.100 GWh el
Biogasaufbereitungsanlage (Erzeugung Biomethan) ¹⁸	25	circa 300 MW el	circa 185 Mio Nm ³
Biomethananlage (Betrieb mit Biomethan) ¹⁹	39	20 MW el 24 MW th	114 GWh el 193 GWh th
Deponiegasanlage	30	23 MW el	70 GWh el
Klärgasanlage	8	3 MW el	17 GWh el
Biodieselanlage	4	505.000 t/a	
Bioethanolanlage	1	200.000 t/a	

Zu **Biofestbrennstoffen** zählen vor allem Wald-, Rest- und Altholz, Holz aus Kurzumtriebsplantagen (KUPs) und Agroforstsystemen, Stroh sowie Energiepflanzen wie Miscanthus und Sudangras. Biofestbrennstoffe machten 2022 circa 65% der Erneuerbaren Wärme in Deutschland aus (FNR 2023a) und wurden weit überwiegend aus Holz erzeugt. Derzeit wird der Anbauumfang von KUPs in Deutschland auf rund 7.000 ha, von Miscanthus auf rund 5.000 ha geschätzt. Ein deutlicher Ausbau des Anbauumfangs beider Kulturen kann aktuell nicht beobachtet werden (FNR 2023b).

Im Zusammenhang mit der Flächeninanspruchnahme in der Landwirtschaft in Brandenburg sind vorrangig KUPs und Energiepflanzen für Biofestbrennstoffe von Interesse, die in Abbildung 37 dargestellt sind. Der Abbauumfang beläuft sich auf gut 4.000 ha. Der Bodennutzungshaupterhebung nach belaufen sich KUPs und weitere Handelsgewächse nur zur Energiegewinnung im Durchschnitt der Jahre 2017-2022 auf 2.186 ha bzw. 1.381 ha.

Die Gehölzfläche von Agroforstsystemen macht gegenwärtig nach Angaben des Deutschen Fachverbandes für Agroforstwirtschaft e.V. in Brandenburg erst circa 30 ha aus. KUPs, Energiepflanzen für Biofestbrennstoffe und Agroforstsysteme erreichen damit einen relativ geringen Anbauumfang von circa 4.030 ha, so dass sie in der Flächeninanspruchnahme nicht gesondert ausgewiesen werden.

¹⁷ Anzahl stromerzeugender Einheiten

¹⁸ LfU 2024, Angaben für 2023 und Annahme von 50% Methan im Biogas bei 8.000 Volllaststunden

¹⁹ Marktstammdatenregister 2022

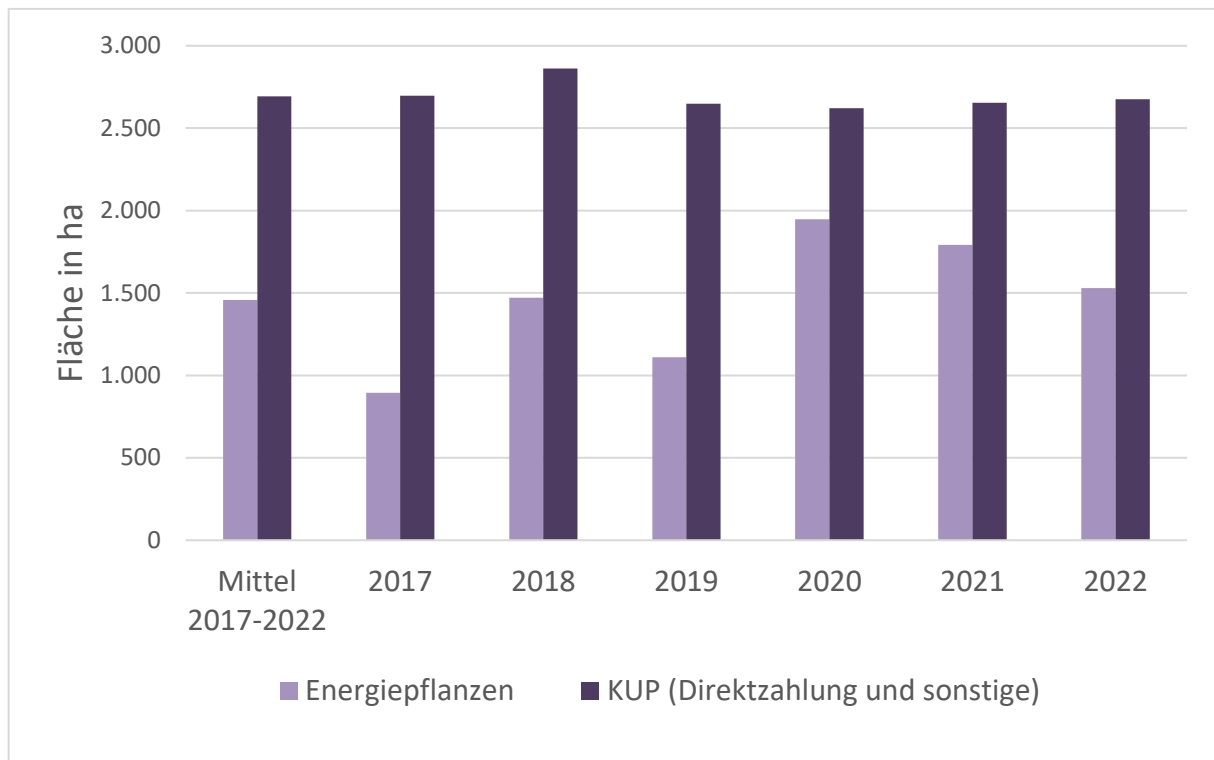


Abbildung 37: Flächenentwicklung Anbaukulturen Festbrennstoffe in Brandenburg

Quelle: InVeKoS 2017-2020 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

Flüssige Biomasse wird in Deutschland vorrangig als **Biokraftstoff** genutzt. Hauptsächlich handelt es sich mit circa 60% um Biodiesel, gefolgt von Bioethanol mit circa 22% und Hydriertem Pflanzenöl mit circa 15% (BLE (Hrsg.) 2024a). Biomethan in gasförmiger oder komprimiert in flüssiger Form spielt derzeit als Kraftstoff noch keine bedeutende Rolle (FNR 2023a). Mit 72% der Anbaufläche zur Biodieselproduktion stellt Raps 2023 den Großteil der heimischen Energiepflanzen dar (vgl. Tabelle 14 und Abbildung 38).

Tabelle 14: Anbaufläche nachwachsender Rohstoffe für Biokraftstoffe in Deutschland von 2017 bis 2023

Quelle: (FNR, 2024)

ANBAUFLÄCHE (in ha)							
Rohstoffe	2017	2018	2019	2020	2021	2022v	2023g
Raps für Biodiesel / Pflanzenöl	591.000	589.000	513.000	471.000	601.000	541.000	583.000
Pflanzen für Bioethanol	248.000	269.500	214.000	188.000	216.000	230.000	231.000
davon Zuckerrüben	20.300	23.300	12.600	14.300	14.600	10.700	11.000
davon Weizen	81.200	86.500	74.200	72.400	88.700	117.000	113.000
davon Roggen	80.800	90.900	71.500	36.200	58.500	45.700	49.000
davon Körnermais	19.600	18.000	14.000	28.700	18.700	29.800	31.000
davon sonst. Futtergetreide	46.400	50.800	41.500	36.000	35.800	26.900	27.000

Werte gerundet auf signifikante Stellen, Abweichungen in den Summen ergeben sich durch Runden der Zahlen

Quellen: FNR, BMEL (2024)

v - vorläufig
g - geschätzt

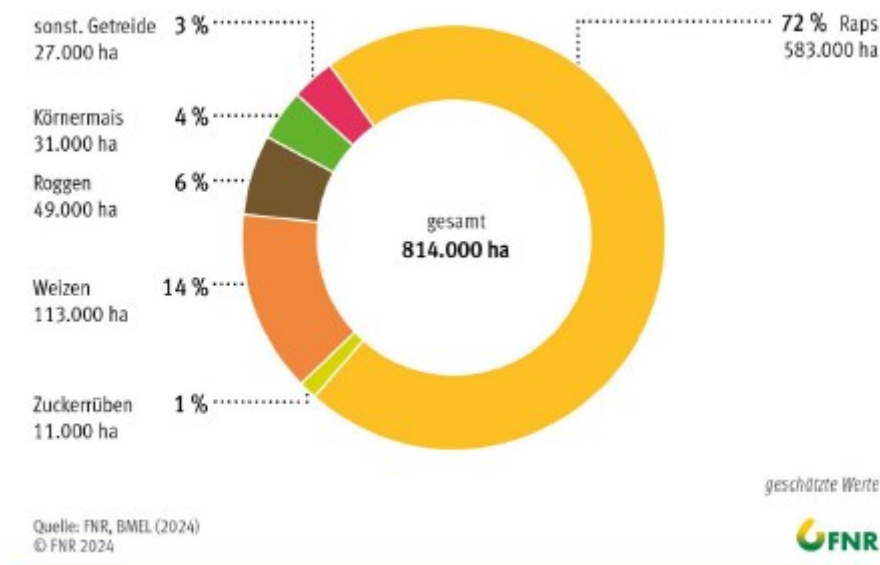


Abbildung 38: Energiepflanzenanbau für Biokraftstoffe in Deutschland im Jahr 2023

Quelle: (FNR 2023b)

In Brandenburg gibt es vier Biodieselanlagen und eine Ölmühle. Das bedeutet, dass neben anderen Einsatzstoffen auch Rapsöl für die Biodieselherstellung angekauft wird. In Schwedt wird eine Bioethanolanlage zur Herstellung von Biokraftstoff betrieben, die überwiegend Roggen und Schadgetreide einsetzt. Die Dünnschlempe der Anlage wird im Folgenden zusammen mit Stroh zur Biomethanherstellung weiterverwendet.

Eine genaue Angabe der Flächeninanspruchnahme für Biokraftstoffe in Brandenburg ist nicht möglich, da der Verwendungszweck zur Biokraftstoffproduktion nicht erfasst wird. Hier kann nur eine grobe Schätzung aus der bundesweiten Erfassung der Daten zum Energiepflanzenanbau für Biokraftstoffe der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) erfolgen. Dazu wird der Anteil des Energiepflanzenanbaus an der Gesamtfläche der entsprechenden Kulturart bestimmt und dieser Anteil auch für Brandenburg angenommen. Aus dem 6-jährigen Mittel von 2017 bis 2022 ergibt sich eine Flächenbelegung von circa 76.500 ha (vgl. Tabelle 15).

Tabelle 15: Grobe Schätzung der Anbaufläche von Energiepflanzen für Biokraftstoffe in Deutschland (D) und Brandenburg (BB)

Quelle: (Destatis (Hrsg.) 2025; AfS 2022b; FNR 2023b)

Anbaukultur	Anbaufläche DØ 2017-2022 in ha	Energiepflanzen für Biokraftstoffe DØ 2017-2022 in ha	Anteil Energiepflanzen DØ 2017-2022 in %	Anbaufläche BBØ 2017-2022 in ha	Energiepflanzen für Biokraftstoffe BBØ 2017-2022 in ha
Raps	1.069.175	551.000	51,5	96.382	49.670
Zuckerrüben	400.377	15.967	4,0	6.833	272
Weizen	3.018.735	86.667	2,9	169.891	4.878
Roggen	592.010	63.933	10,8	165.120	17.832
Körnermais	427.600	21.467	5,0	19.992	1.004
sonst. Futtergetreide	2.137.649	39.567	1,9	151.294	2.852
gesamt	7.645.546	778.600	10,2	609.511	76.507

Biogas wird überwiegend direkt vor Ort zur Erzeugung von Strom in Blockheizkraftwerken genutzt. Da in vielen Fällen die Wärme nicht ausreichend in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) genutzt werden kann, bietet die Aufbereitung von Biogas zu **Biomethan** die Möglichkeit einer Steigerung der Gesamteffizienz durch eine örtliche und zeitliche Entkopplung von Produktion und Nutzung. Biomethan kann gleichfalls durch KWK in Strom und Wärme umgewandelt werden oder als Kraftstoff in Erdgasfahrzeugen und als Erdgassubstitut in Erdgas-Brennern zur Wärmeerzeugung eingesetzt werden. Die Zuwachsrates der Anzahl an Biomasseanlagen ist deutschlandweit nach einem steilen Anstieg zwischen 2000 bis 2013 marginal, so dass die Biogasnutzung ein Plateau erreicht hat (Fachverband Biogas 2023). Die starke Entwicklung bis 2013 war bedingt durch die Förderung der Stromerzeugung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Mit der EEG-Novelle 2014 wurden die Förderung gesenkt, eine Vorhaltung flexibler Leistung eingeführt sowie der Einsatz von Mais- und Getreidekorn in Neuanlagen und die Zubauleistung gedeckelt. 2017 wurden Biogasanlagen in das Ausschreibungssystem übernommen und die Deckelung des Mais- und Getreideeinsatzes bei Neuanlagen nochmals verschärft. Der Zubau ab 2013 erfolgte auf Grund nicht auskömmlicher Förderung und wachsender Anforderungen deutschlandweit daher vor allem in Form von Gülle-Kleinanlagen mit mindestens 80% Gülle und einer flexiblen Erweiterung der Leistung von Bestandsanlagen, die nicht zur Erhöhung der Stromproduktion beiträgt.

Hauptsächliche Inputstoffe in den Biogasanlagen sind massebezogen etwa zu gleichen Teilen Wirtschaftsdünger mit 48% und nachwachsende Rohstoffe mit 47% (vgl. Abbildung 39). Unter den nachwachsenden Rohstoffen nimmt Mais auf Grund des hohen massebezogenen Biogasertrags mit Abstand den größten Anbauumfang ein, gefolgt von Gräsern und Getreideganzpflanzen (vgl. Tabelle 16 und Abbildung 40).

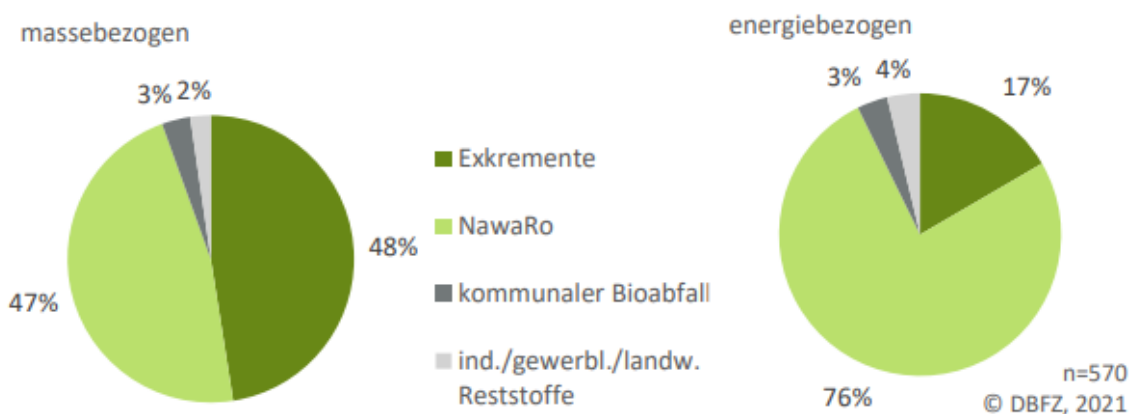


Abbildung 39: Inputstoffe für Biogasanlagen in Deutschland
Quelle: (DBFZ (Hrsg.) et al. 2022)

Tabelle 16: Anbaufläche nachwachsender Rohstoffe für Biogas in Deutschland von 2017 bis 2023.

Quelle: (FNR, 2024)

ANBAUFLÄCHE (in ha)							
Rohstoffe	2017	2018	2019	2020	2021	2022v	2023g
Biogas (gesamt)	1.440.000	1.580.000	1.630.000	1.680.000	1.340.000	1.520.000	1.370.000
davon Mais (Silage)	925.000	1.020.000	1.030.000	916.000	817.000	1.030.000	896.000
davon Getreide (Korn)	185.000	203.000	218.000	271.000	90.200	82.900	78.000
davon Getreide (Silage)	97.300	87.200	112.000	123.000	103.000	76.800	75.700
davon Grassilage (inkl. GPS aus Leguminosen / Zwischenfrüchten / sonst. NawaRo)	214.000	241.000	235.000	336.000	290.000	287.000	285.000
davon Zuckerrüben	20.000	23.400	27.700	26.100	24.900	30.800	29.400
davon Silphie	1.900	3.000	3.200	3.500	10.000	10.000	10.000

Werte gerundet auf signifikante Stellen, Abweichungen in den Summen ergeben sich durch Runden der Zahlen

Quellen: FNR, BMEL (2024)

v - vorläufig

g - geschätzt

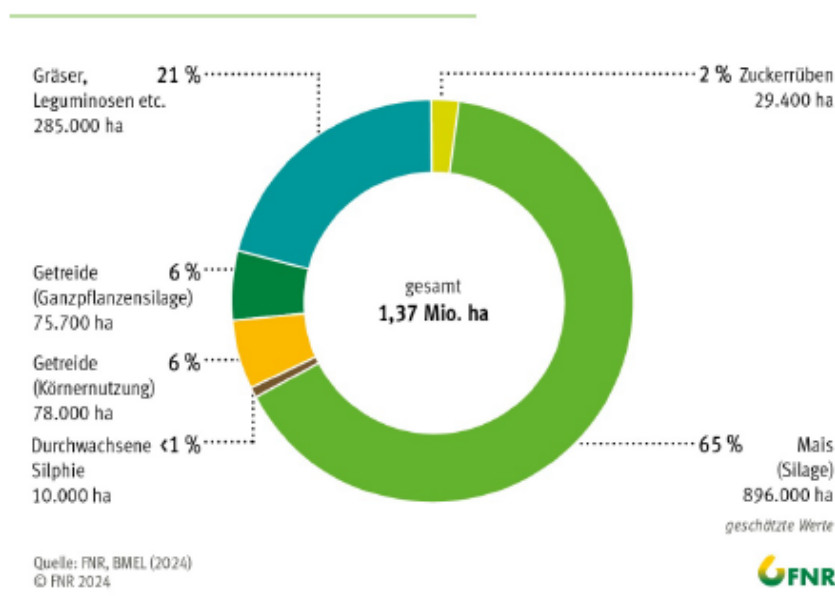


Abbildung 40: Energiepflanzenanbau für Biogas in Deutschland im Jahr 2023

Quelle: (FNR, 2024)

Biomethan wird etwa zur Hälfte im Wärmebereich, zu einem Drittel im Strombereich und zu circa 14% im Verkehrsbereich verwendet (UBA (Hrsg.) 2024). Nach Aussage des Fachverbandes Biogas zeigt sich bei Biomethan seit 10 Jahren ein zunehmender Trend.

Im Jahr 2022 waren 627 stromerzeugende Einheiten für Biogas in Brandenburg in Betrieb, die installierte elektrische Gesamtkapazität betrug 313 MWel. Darüber hinaus arbeiten 25 Biogasaufbereitungsanlagen, die circa 203 Mio Nm³ Biomethan pro Jahr herstellen. Brandenburg zählt damit im Bundesvergleich zur Spitzengruppe der Biomethanerzeugung.

Eine genaue Angabe der Flächeninanspruchnahme für Biogas und Biomethan in Brandenburg ist nicht möglich, da der Verwendungszweck zur Biogasproduktion nicht erfasst wird. Hier kann nur eine grobe Schätzung aus der bundesweiten Erfassung der Daten zum Energiepflanzenanbau erfolgen. Dazu wird

der Anteil des Energiepflanzenanbaus für Biogas an der Gesamtfläche der entsprechenden Anbaukultur bestimmt und dieser Anteil auch für Brandenburg angenommen. Aus dem 6-jährigen Mittel von 2017 bis 2022 ergibt sich damit eine Flächenbelegung von circa 130.000 ha für Biogas (vgl. Tabelle 17). Für die Kulturen in der FNR-Kategorie Grassilage (Grassilage inklusive Ganzpflanzensilage aus Leguminosen/Zwischenfrüchten/sonstige NawaRo) wurden die statistischen Erhebungen zu den Kulturen Leguminosen zur Ganzpflanzenernte, andere Pflanzen zur Ganzpflanzenernte, Feldgras/Grasanbau auf dem Ackerland sowie Wiesen zur Schnittnutzung zusammengefasst. Da erste Schnitte von Wiesen meist als Futtermittel genutzt werden und Zwischenfrüchte, sowie Getreideganzpflanzen keine Hauptfrüchte sind, müssen sie aus der Flächeninanspruchnahme herausgerechnet werden. Die genauen Flächenanteile können wegen unterschiedlicher statistischer Zusammenfassungen nicht ermittelt werden, so dass ein pauschaler Abschlag von circa 20.000 ha vorgenommen wird. Für Biogas ergeben sich damit circa 110.000 ha Energiepflanzenanbau im 6-jährigen Mittel.

Tabelle 17: Grobe Schätzung der Anbaufläche von Energiepflanzen für Biogas in Deutschland (D) und Brandenburg (BB)
Quelle: (Destatis (Hrsg.) 2025; AfS 2022b; FNR 2023b)

Anbaukultur	Anbaufläche DØ 2017-2022 in ha	Energiepflanzen für Biogas DØ 2017-2022 in ha	Anteil Energiepflanzen DØ 2017-2022 in %	Anbaufläche BBØ 2017-2022 in ha	Energiepflanzen für Biogas BBØ 2017-2022 in ha
Mais (Silage)	2.177.024	956.333	43,9	198.423	87.164
Getreide (Korn)	6.175.994	175.017	2,8	509.061	14.426
Getreide (Silage)	102.037	99.883	97,9	12.975	12.701
Grassilage (inkl. GPS aus Leguminosen/ Zwischenfrüchten/ sonst. NawaRo/ Wiesenschnitt)	2.638.114	267.167	10,5	145.131	15.289
Zuckerrüben	400.377	25.483	6,4	6.833	435
gesamt	11.493.546	1.523.883	13,3	872.422	130.015
Abschlag (keine Hauptfrucht)		circa 236.000			circa 20.000
Anbaufläche		1.287.883			circa 110.000

Energiepflanzen für die Biofestbrennstoff-, Biokraftstoff- und Biogasnutzung nehmen in Brandenburg demnach zusammen circa 186.000 ha Fläche in Anspruch. Die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche betrug im Mittel der Jahre 2017-2022 nach der Statistik in Brandenburg 1.313.077 ha bzw. Acker- und Grünland 1.308.217 ha (AfS 2022b). Für den Energiepflanzenanbau werden demnach gegenwärtig circa 14% der gesamten Landwirtschaftsfläche in Anspruch genommen.

In Kapitel 4 erfolgt eine Gesamtbetrachtung von Anteilen der landwirtschaftlichen Erzeugung für die Ernährung sowie die energetische und stofflich Nutzung. Dort werden für alle Kulturartengruppen auf Ackerland die Verwendungsanteile nach einer Gesamtverteilungsmethodik und nach gleichen Datengrundlagen berechnet (vgl. Kapitel 4.2.1). Die in Tabelle 17 genannten Anteile gehen dabei ein, werden jedoch für die Gesamtkulturartengruppen berechnet, sofern keine weiteren Daten für einzelne Kulturarten vorliegen. Insbesondere bei Raps/Ölsaaten kommt es zu abweichenden Werten, da hier der Anteil abweichend der FNR-Statistik, auch Flächen für Futtermittel und Nahrungsmittel berücksichtigt (vgl. Kapitel 4.2.1) Tabelle 18 zeigt die resultierenden Flächen und Mengen für die energetische Nutzung.

Tabelle 18: Durchschnittliche Flächen und Mengen (2017-2021) für die energetische Nutzung (Biokraftstoffe und Biogas) von Ackerflächen in Brandenburg

Brandenburg	gesamt		energetische Nutzung	
	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]
AL	955.390	9.941.800	160.497	2.834.875
Anteil an AL (gesamt)			16,8%	28,5%
Getreide (inkl. Körnermais)	509.061	2.541.910	31.870	159.137
Ackerfutter (nicht marktgängig)²⁰	86.311	571.104	10.617	70.248
Hackfrüchte	17.782	759.607	1.106	47.237
Silo-/Grünmais	198.423	5.646.122	87.164	2.480.255
Ölsaaten	114.639	300.647	29.741	77.997

Die Flächen für Biogas belaufen sich auf etwa 113 Tsd. ha (Getreide, Ackerfutter, Hackfrüchte, Silo-/Grünmais). Flächen zur Biokraftstoffherstellung beinhalten Anteile der Kulturartengruppen Getreide, Hackfrüchte und vor allem Ölsaaten und umfassen insgesamt circa 47,5 Tsd. ha.

In Tabelle 18 wird die energetische Nutzung auf Ackerland insgesamt mit circa 160.500 ha ausgewiesen. Der Unterschied von circa 25.500 ha zur geschätzten energetischen Nutzung für Brandenburg aus den Daten der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (Tabelle 15 und Tabelle 17) resultiert aus der abweichenden Berechnung bei Ölsaaten und der Anrechnung auf alle Kulturartenflächen, wo keine Einzeldaten vorhanden sind (vgl. Kapitel 4.2.1). Die Abweichung wird dennoch als akzeptabel angesehen, da von den circa 186.000 ha für energetische Nutzung aus Tabelle 15 und Tabelle 17 etwa 10.000 ha für Grünland abgezogen werden müssen. In Kapitel 4 werden deshalb die Daten der Tabelle 18 zu Grunde gelegt. Der Anbau von Energiepflanzen für Biokraftstoffe und Biogas erfolgt damit auf knapp 17% des Ackerlandes.

Annahmen

Flüssige **Biokraftstoffe** wie Biodiesel und Bioethanol sind von den (förder-)politischen Weichenstellungen und dabei maßgeblich von den Nachhaltigkeitsanforderungen und THG-Minderungszielen im Verkehrssektor abhängig. Ab 2025 beträgt die Quote zur Minderung der THG-Emissionen im Verkehrsbereich in Deutschland 10,5% und steigert sich bis 2030 auf 25% (BImSchG). Dabei darf bei Biokraftstoffen der Energieanteil aus Nahrungs- und Futtermittelpflanzen wie Getreide und Raps nur maximal 4,4% an der gesamten Kraftstoffmenge ausmachen, für die die THG-Quote gilt (38. BImSchV). Biokraftstoffe aus Palmöl werden seit 2023 nicht mehr zur Quotenerfüllung angerechnet.

Für die sogenannten „fortschrittlichen Biokraftstoffe“ aus Reststoffen und Abfällen nach herkömmlichen Herstellungsverfahren, aber beispielsweise auch aus Stroh und Holz nach innovativen Herstellungsverfahren (BtL: Biomass-to-Liquid) wird ab 2030 ein energetischer Mindestanteil von 2,6% gelten (38. BImSchV). Der Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie e.V. schätzt die Herstellung von BtL-Biokraftstoffen gegenwärtig als nicht relevant ein. Es existieren zwar bereits Entwicklungen und Pilotanlagen, jedoch sind Aussagen über den künftigen Anteil und demnach benötigter Biomasse derzeit

²⁰ Feldgras/Grasanbau, Getreide zur Ganzpflanzenernte, Leguminosen zur Ganzpflanzenernte

nicht möglich (ebdn. mündlich, 2023). Der energetische Anteil von gebrauchtem Speiseöl oder tierischen Fetten zur Anrechnung auf die THG-Quote ist auf 1,9% begrenzt (38. BImSchV).

Die Vorgaben der Erneuerbare-Energien-Richtlinie III der EU (RED III) müssen 2025 auch in Deutschland umgesetzt werden. Dabei soll der Anteil fortschrittlicher Biokraftstoffe von 3,5% am Endverbrauch des Straßen- und Schienenverkehrssektors gesteigert werden. Künftig sollen 5,5% fortschrittliche Biokraftstoffe und Erneuerbare Kraftstoffe nicht-biogenen Ursprungs erreicht werden, wovon die Erneuerbaren Kraftstoffe nicht-biogenen Ursprungs mindestens 1 % ausmachen müssen.

In den letzten zwei Jahren haben schwerwiegende mutmaßliche Betrugsfälle aus Asien zu einer hohen Übererfüllung der THG-Quote geführt, die mit keiner THG-Minderung verbunden waren. Gleichzeitig sank der Quotenpreis so stark, dass inländische Erfüllungsoptionen wie Biokraftstoffe nur sehr eingeschränkt zur Anrechnung kamen. Die Bundesregierung unternimmt gegenwärtig Schritte zur Erhöhung der THG-Quote und zur Prävention von Betrugsfällen.

Insgesamt wird von einem Rückgang von Energiepflanzen als Ausgangsstoffe zur Biokraftstoffproduktion gerechnet. Entsprechend der Agrarökonomischen Projektion für Deutschland (Haß et al. 2024b) sinkt die Verwendung von Raps, Weizen, Mais, sonstigem Getreide und Rüben zur Bioethanol- und Biodieselherstellung bis 2034 (vgl. Tabelle 19).

Tabelle 19: Annahmen zur Biokraftstoffherstellung aus agrarischen Primärrohstoffen in Deutschland (in 1 000 Tonnen Rohstoff). Quelle: (Haß et al. 2024a)

	Rohstoff	Ø 2020-22 Tsd. t	2034 Tsd. t	Änderung Tsd. t	Änderung
Biodiesel	Rapsöl	649	471	-178	-27%
Ethanol	Weizen	716	679	-37	-5%
	Mais	275	218	-57	-21%
	Sonstiges Getreide	610	280	-330	-54%
	Rüben	1.112	726	-386	-35%

Für **Biogas** zur Stromeinspeisung ist anzunehmen, dass der Großteil an Bestandsbiogasanlagen aus dem Zeitraum 2000 bis 2014 mit Ende der 20-jährigen Förderperiode bis spätestens 2035 vom Stromnetz geht. Osterburg et al. (2023, 14) gehen davon aus, dass die Höchstgebotsgrenzen bei Ausschreibungen für Neuanlagen dazu führen, dass künftig von keinem weiteren Ausbau der Biogaserzeugung zur Stromerzeugung auszugehen ist. Entsprechend der Prognos-Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“ wird sich die Nutzung von Biogas hingegen in einzelnen Regionen zentral zur Deckung der Nachfrage der Industrie für Hochtemperaturwärme verlagern und ansonsten dezentral für die Wärmeversorgung der Landwirtschaft und für kleine Nahwärmenetze relevant bleiben (Prognos AG et al. 2021, 96). Die Baseline der Agrarökonomischen Projektionen für Deutschland geht in Folge der absehbaren Entwicklungen (Stand 2024) von einem Rückgang der Nachfrage nach nachwachsenden Rohstoffen zur Biogaserzeugung um rund 80 % bis 2034 aus, wobei der Rückgang bei Silomais etwas geringer ausfällt (-72%).

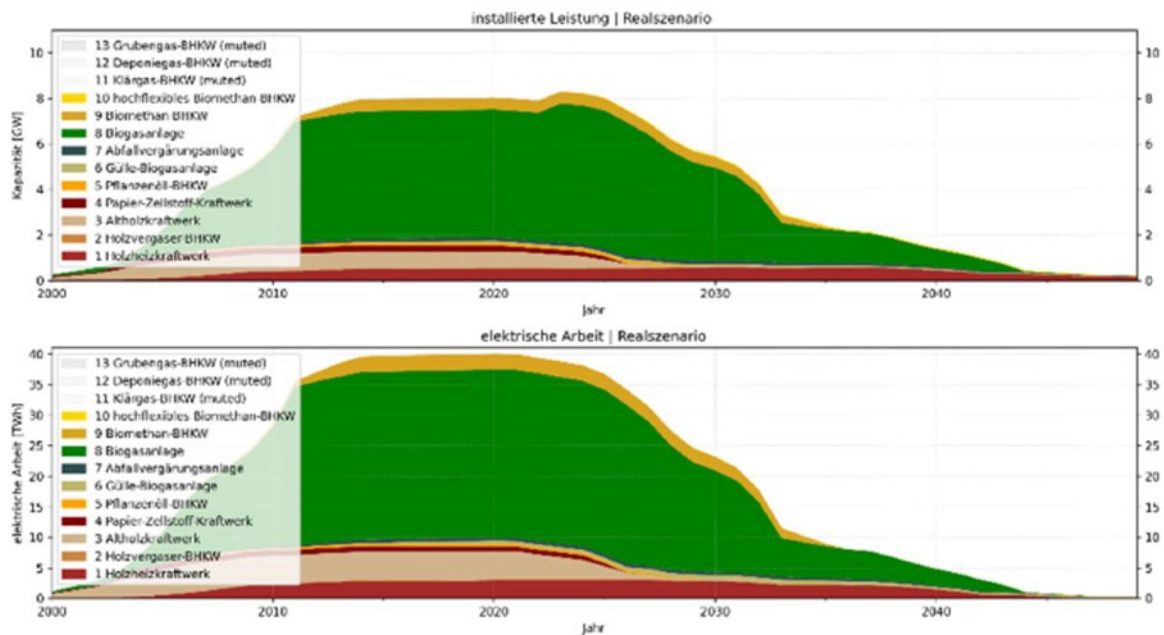
Realszenario:

Abbildung 41: Entwicklung der installierten Leistung und erzeugten Strommengen nach EEG 2023 im Realszenario.

Quelle: (Fraunhofer IEE et al. 2023)

Dies deckt sich auch mit Aussagen zur Entwicklung von Biomasse-Anlagen aus einem Endbericht zur Erstellung des Erfahrungsberichtes zum EEG, den das BMWK in Auftrag gegeben hatte (Fraunhofer IEE et al. 2023).

Im Februar 2025 wurde mit dem sogenannten „Biomassepaket“ eine wesentliche Änderung des EEG zur Flexibilisierung von Biogasanlagen und zur Sicherung der Anschlussförderung vorgenommen. Derzeit ist noch nicht abschätzbar, wie sich der Anlagenbestand mit der Umstellung der EEG-Förderung auf eine flexible Stromeinspeisung weiterentwickeln wird. Die Novelle der Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU (RED III) enthält auch Vorgaben für Biogas. Die größte Wirkung entfaltet der ab 2026 zu erbringende Nachweis von 80% THG-Minderung bei Bestandsanlagen ab 2 MW Feuerungswärmeleistung. Das betrifft Anlagen, die 2026 bereits 15 Jahre in Betrieb waren und damit bis 2011 in Betrieb gegangen sind. Diese hohe THG-Minderung ist vorrangig durch eine Reduzierung von Energiepflanzen im Substratmix zu erreichen. Deutschland muss 2025 die RED III umsetzen und erhält im Falle der genannten Bestandsanlagen die Möglichkeit zum Bestandsschutz bis 2030, wenn ein Mechanismus sicherstellt, dass keine Überkompensation stattfindet.

Auch die Produktion und Verwendung von **Biomethan** ist maßgeblich von der EEG-Förderung zur Stromvergütung und den Ausschreibungsbedingungen sowie von Nachhaltigkeitsanforderungen und THG-Minderungszielen im Verkehrssektor abhängig. Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) sieht in der großen Transportfähigkeit und Speicherbarkeit von Biomethan im bestehenden Erdgasnetz oder in anderen Speichern einen großen Vorteil für Biomethan zur bedarfsgerechten Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen. Insbesondere für größere Biogasanlagen ohne ausreichende Wärmenutzung könnte in einer Umstellung auf Biomethan eine Perspektive liegen. Als gasförmiger Kraftstoff ist Biomethan derzeit noch relativ unbedeutend (< 3% der Erneuerbaren Energien im Verkehr (FNR 2023a)) und der Ausbau abhängig von den Mobilitätszielen, der Elektrifizierung der Fahrzeuge und den

Netzanschlussmöglichkeiten für Biomethan, die derzeit nicht abschätzbar sind. Jedoch können Anreize zur Verwendung von Biomethan im Kraftstoffbereich auf Grund höherer Gewinne zu einer verstärkten Produktion führen (Thünen (Hrsg.) et al. 2023). Hier sind darüber hinaus auch die Verflüssigung für den Schwerlasttransport, der Einsatz in der Landwirtschaft oder Bedarfe der chemischen Industrie an Wasserstoff oder Kohlendioxid denkbar. Gleichfalls noch nicht einschätzbar sind die Größenordnungen an Biogas und Biomethan, die im Zuge der Erfüllung der Anforderungen zur THG-Minderung aus dem Gebäudeenergiegesetz und dem Wärmeplanungsgesetz benötigt werden. Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU (RED III) enthält Nachhaltigkeitsanforderungen für Erzeugungsanlagen von Biomethan über 200 Nm³/h und THG-Mindesteinsparungen für Biomethan als Kraftstoff. Auch hier kann Bestandsschutz bis 2030 gewährt werden, wenn der Mitgliedstaat durch einen Mechanismus sicherstellt, dass keine Überkompensation stattfindet.

Auf EU-Ebene ist im Rahmen des REPowerEU-Plans beabsichtigt, unabhängiger von russischem Erdgas zu werden und demnach unter anderem den Ausbau von Biogas und die Umstellung der Vor-Ort-Verstromung auf Biomethan zu stärken und die Einspeisung zu vereinfachen. Im Zuge dessen müssen die Mitgliedsstaaten sogenannte Biomethanaktionspläne erstellen. Der Anteil der klassischen Energiepflanzen als Eingangssubstrat soll dabei bis 2030 gesenkt werden (-15%) und entsprechend REPowerEU-konforme Substrate erhöht werden. Hierzu zählen vor allem Reststoffe, Nebenprodukte und Bioabfälle, Gülle und Mist, sowie Zweitkulturen/Zwischenfrüchte und Aufwuchs von Grünland und Biodiversitätsflächen.

Der Bundesverband Bioenergie e.V. schätzt, dass es bis 2030 zu einer Abnahme der Energiepflanzen für Strom und Wärme aus Biogas kommt, die Fläche für Biokraftstoffe voraussichtlich auf dem Stand von 2021 verbleibt und sich die Fläche von KUP und Miscanthus fast verdoppelt. Es wird weiterhin angenommen, dass verstärkt sowohl Aufwuchs vom Grünland als auch Paludikulturen und Biomasse aus Agroforstsystemen zur Biogas- und/oder Biofestbrennstoffnutzung eingesetzt wird. Nicht von der Flächenbilanz erfasst, aber dennoch tendenziell wachsend werden der Aufwuchs von Biodiversitätsflächen sowie Zweitkulturen und Zwischenfrüchte eingeschätzt (BBE 2023, 9).

Aus den regionalisierten Daten des Basisszenarios der Agrarökonomischen Projektion 2024-2034 für Brandenburg (Haß et al. 2024b) geht hervor, dass die Gesamtfläche für den Rapsanbau um circa 50% zunimmt (im Vergleich zum Zeitraum 2020-2022). Dies ist vor allem durch die ökonomische Attraktivität (positive projizierte Preis- und Ertragsentwicklung) von Raps und Rapsöl gegenüber anderen Kulturen zu erklären, während die Inlandsnachfrage leicht sinkt (Haß et al. 2024a, 32 f). Die Bedeutung von Raps als Futtermittel wird aufgrund der Kennzeichnungspflicht gentechnisch veränderter Futtermittel (GVO) und den dadurch bedingten Preisvorteil von Raps-Koppelprodukten gegenüber Soja voraussichtlich weiterhin bestehen bleiben. Die Verwendung von Rapsöl als Nahrungsmittel wird voraussichtlich steigen, da der Selbstversorgungsgrad weit unter 100% liegt (vgl. Tabelle 33). Hingegen kann für die energetische Verwendung ein Rückgang um circa 30% angenommen werden.

Es ist zu erwarten, dass der Anteil von Mais und Getreidekorn als Gärsubstrat und als Einsatzstoff für Biokraftstoffe aufgrund bestehender und künftiger Begrenzungen tendenziell sinken wird. Nach den regionalisierten Daten des Basisszenarios der Agrarökonomischen Projektion für Brandenburg (Haß et al. 2024c) liegt die Gesamtabnahme von Silomais als Futter und Gärsubstrat bei circa 37%, Silomais zur Biogasherstellung nimmt dabei um circa 70% ab. Die Gesamtabnahme von Energiepflanzen allgemein als Gärsubstrat liegt bei circa 80%.

Der Umfang der potenziell zunehmenden holzigen Anbaubiomasse (KUP, Agroforstsysteme, Miscanthus und Andere) für die Bioenergie ist ebenfalls von politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen abhängig. So können entsprechende Entwicklungen des CO₂-Preises und Fördermöglichkeiten zur CO₂-Speicherung aus der Biomasseverbrennung (Bioenergy with Carbon Capture and Storage - BECCS) insbesondere in der Industrie und in großen Kraftwerken zu einem hohen Bedarf an Biofestbrennstoffen führen. Die entsprechenden Flächenannahmen werden im Kapitel 3.3.5 ausgewiesen und in Szenario 2 durch eine Reduktion der Ackerfläche berücksichtigt. Mengen können jedoch aufgrund fehlender statistisch erfasster Erträge nicht einberechnet werden.

Es ist anzunehmen, dass Änderungen in den Anbauumfängen der verschiedenen nachwachsenden Rohstoffe zur energetischen Nutzung außer durch die Ausweitung des Anbaus von KUP auf Ackerflächen keine direkte Auswirkung auf die Gesamtackerfläche haben, sondern vielmehr eine Änderung der Verwendung bedeuten, das heißt dass etwaige Flächenreduktionen durch den zunehmenden Bedarf für die stoffliche Nutzung oder Futter- oder Nahrungsmittel genutzt werden. Diese Potenziale werden in Kapitel 4 näher untersucht. Bei KUPs wird entsprechend der Einschätzung des Bundesverbands für Bioenergie angenommen, dass sich die Anbaufläche bis 2030 verdoppelt. Diese Annahme wird übernommen, jedoch bis 2035 angesetzt.

3.3.2.4. Stoffliche Nutzung

Bestand und Entwicklung

Eine genaue Angabe der Flächeninanspruchnahme für die stoffliche Nutzung von Anbaukulturen in Brandenburg ist nicht möglich, da der Verwendungszweck zur stofflichen Nutzung nicht erfasst wird. Hier kann nur eine grobe Schätzung aus der bundesweiten Erfassung der Daten zur stofflichen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen erfolgen. Dazu wird der Anteil der stofflich genutzten nachwachsenden Rohstoffe an der Gesamtfläche der entsprechenden Anbaukultur bestimmt und dieser Anteil auch für Brandenburg angenommen. Für die Kulturartengruppe Lein, Flachs, Hanf sowie Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen gibt es keine bundesweite Statistik. Diese Kulturartengruppe kann für Brandenburg jedoch aus den Angaben des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg und aus der Antragstellung zu InVeKoS entnommen werden. Aus dem 6-jährigen Mittel von 2017 bis 2022 ergibt sich damit eine Flächenbelegung von circa 23.600 ha (vgl. Tabelle 20)

In Brandenburg liegen die Flächen zur stofflichen Nutzung für jede Anbaukultur unter 10.000 ha. Den größten Flächenumfang nehmen Raps gefolgt von Getreide mit Körnermais und Sonnenblume ein. Mit weitem Abstand folgen die Kulturartengruppen Kartoffel, Flachs, Hanf sowie Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen und Zuckerrüben. Hier dominieren Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen mit circa 750 ha vor Hanf mit circa 300 ha. Bei Hanf ist zu beachten, dass er hier nur als Hauptfrucht erfasst wird. Die gesamte Anbaufläche mit Winterhanf als Zwischenfrucht betrug 2024 bereits 1.477 ha (BLE (Hrsg.) 2024b). Andere Pflanzen zur Fasergewinnung werden in der Statistik für Brandenburg nicht erfasst.

Tabelle 20: Grobe Schätzung der Anbaufläche von Biomasse zur stofflichen Nutzung in Deutschland (D) und Brandenburg (BB)

Quelle: (Destatis (Hrsg.) 2025; AfS 2022b; FNR 2023b)

Anbaukultur	Anbaufläche DØ 2017-2022 in ha	Stoffliche Nutzung DØ 2017-2022 in ha	Anteil stoffliche Nutzung DØ 2017-2022 in %	Anbaufläche BBØ 2017-2022 in ha	Stoffliche Nutzung BBØ 2017-2022 in ha
Raps	1.069.175	86.167	8,1	96.382	7.768
Sonnenblume	46.657	14.125	30,3	17.763	5.378
Flachs, Hanf, Heil-, Duft- und Gewürzpflan- zen, andere Pflanzen zur Fa- sergewinnung	16.163.	16.802	100,0	1.028:	1.028
Getreide ohne Körnermais	5.748.395	79.000	1,4	489.069	6.721
Körnermais	427.600	26.400	6,2	19.992	1.234
Kartoffel	262.083	32.383	12,4	10.763	1.330
Zuckerrübe	400.377	11.383	2,8	6.833	194
gesamt	7.970.449	266.260	3,3	639.065	23.653 (3,7%)

In Kapitel 4 erfolgt eine Gesamtbetrachtung von Anteilen der landwirtschaftlichen Erzeugung für die Ernährung sowie die energetische und stofflich Nutzung. Dort werden für alle Kulturartengruppen auf Ackerland die Verwendungsanteile nach einer Gesamtverteilungsmethodik und nach gleichen Datengrundlagen berechnet (vgl. Kapitel 4.2.1). Die in Tabelle 20 genannten Anteile gehen dabei ein, werden jedoch für die Gesamtkulturartengruppen berechnet, sofern keine weiteren Daten für einzelne Kulturarten vorliegen. Ausnahme ist Raps, da hier der Anteil abweichend der FNR-Statistik berechnet wird. Tabelle 21 zeigt die resultierenden Flächen und Mengen für die stoffliche Nutzung.

Tabelle 21: Durchschnittliche Flächen und Mengen (2017-2021) für die stoffliche Nutzung von Ackerflächen in Brandenburg.

Brandenburg	gesamt		stoffliche Nutzung	
	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]
AL	955.390	9.941.800	32.832	196.964
Anteil an AL (gesamt)			3,4%	2,0%
Getreide (inkl. Körnermais)	509.061	2.541.910	27.014	134.889
Hackfrüchte	17.782	759.607	1.168	49.878
Ölsaaten	114.639	300.647	4.651	12.197

Flächen für die stoffliche Nutzung aus den Gruppen Getreide, Hackfrüchte und Ölsaaten belaufen sich im Mittel auf etwa 33 Tsd. ha.

Der Unterschied von circa 9.000 ha zur stofflichen Nutzung allein aus den Statistiken (FNR, AfS) für Brandenburg von circa 24.000 ha (Tabelle 20) ist angesichts des insgesamt geringen Flächenumfangs zwar relativ groß, erklärt sich vor allem durch die abweichende Verteilung (vgl. Kapitel 4.2.1) bei Getreide und Ölsaaten, da bei Letzteren auch ein Anteil für Futtermittel angerechnet wird. Bei Gesamtbetrachtung der Flächennutzung kommt der Abweichung wenig Bedeutung bei. In Kapitel 4 werden deshalb die Daten der Tabelle 21 zu Grunde gelegt.

Annahmen

Es wird davon ausgegangen, dass der Flächenumfang für die stoffliche Nutzung bis 2035 steigen wird. Bundesweit liegt im Vergleich zur energetischen Nutzung noch keine sektorübergreifende Betrachtung vor. Insgesamt ist zu erwarten, dass der stoffliche Ersatz fossil basierter Rohstoffe durch biobasierte Materialien oder biogenes CO₂ insbesondere in folgenden Bereichen auftritt:

- Baumaterialien und Möbel
- Papier und Verpackung sowie andere Strukturstoffe, Torfersatzstoffe
- Industriezucker und Pflanzenöle sowie andere Rohstoffe für die industrielle Produktion
- Kohlenstoffquelle für Grundchemikalien und als Reduktionsmittel in der Chemieindustrie und Metallurgie.

Dabei liegt der Schwerpunkt mit Ausnahme von Rohstoffen für die industrielle Produktion bei fester Biomasse und Rohstoffen mit einem hohen Gehalt von Lignozellulose wie Waldholz, Landschaftspflegematerial und Kulturen wie Agroforst, KUP, Hanf, Miscanthus, Riesenweizengras, Sudangras oder Paludikulturen.

3.3.3. Siedlungs- und Verkehrsflächen

Bestand und Entwicklung

Aus der amtlichen Statistik zur Flächennutzung ergibt sich eine Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen (SuV) von durchschnittlich 1.113 ha pro Jahr bzw. 3,5 ha pro Tag bei Betrachtung der zehnjährigen Entwicklung (2012-2021) (AfS 2024a)²¹. Im letzten Berichtsjahr (2021) lag der Flächenzuwachs zum Vorjahr bei 2.341 ha und damit bei durchschnittlich 6,41 ha pro Tag, 2020 waren es durchschnittlich 7,8 ha pro Tag aufgrund von größeren Flächeninanspruchnahmen in der Prignitz, Oder-Spree und Havelland. Die größten Flächeninanspruchnahmen (durchschnittlich > 100ha/a) gab es in den Landkreisen Oder-Spree, Prignitz, Havelland, Teltow-Fläming, Dahme-Spreewald und Potsdam-Mittelmark. Der Raumordnungsbericht Berlin-Brandenburg 2023 gibt für Brandenburg im Berichtszeitraum 2017 - 2021 einen Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsflächen von 1.240 ha pro Jahr bzw. durchschnittlich 3,4 ha pro Tag an (GL 2023). Im Berliner Umland sind es dabei 0,7 ha am Tag, während es im Weiteren Metropolenraum 2,7 ha/d sind. Die Angaben basieren im Grunde auf der gleichen Datengrundlage der amtlichen Flächennutzung (AfS 2024a).

Die Bevölkerungsentwicklung in Brandenburg ist in den Jahre 2013-2022 positiv (+12.099 Einwohner:innen pro Jahr (EW/a)). Die größten Zuwächse im Zeitraum 2013-2022 erfolgten in Potsdam sowie den Landkreisen Barnim, Dahme-Spreewald, Potsdam-Mittelmark und Teltow-Fläming, während Cottbus, Frankfurt (Oder) und die Landkreise Prignitz, Uckermark, Elbe-Elster, Oberspreewald-Lausitz und Spree-Neiße einen Bevölkerungsverlust verzeichnen. Es wird deutlich, dass das Berliner Umland einen stärkeren Zuwachs erfährt (12.445 EW/a), während im weiteren Metropolenraum ein Bevölkerungsabgang (-339 EW/a) festzustellen ist. Ausnahmen sind hier vor allem Eberswalde (300 EW/a), Brandenburg an der Havel (226 EW/a) und Bestensee (221 EW/a). Im Vergleich zur Flächeninanspruchnahme

²¹ Aufgrund der Umstellung der Nutzungsarten der Kataster von ALK zu ALKIS sind die Zeiträume 2012-2015 und 2015-2021 schwer zu vergleichen. Als Siedlungs- und Verkehrsflächen wurden hierbei bis 2015 Gebäude- und Freiflächen, Erholungsflächen, Verkehrsflächen, Friedhofsflächen und Betriebsflächen ohne Abbauand einbezogen und seit 2016 werden die SuV ohne Bergbaubetriebe, Tagebau, Gruben und Steinbrüche berechnet.

zeigt sich daher im Berliner Umland eine geringere Versiegelung trotz höherem Bevölkerungswachstum. Auffallend ist der Bevölkerungsrückgang bei gleichzeitigem SuV-Zuwachs in der Prignitz. (AfS 2023b)

In der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (Neuaufgabe 2021) sowie im Klimaschutzplan 2030 und 2050 formuliert die Bundesregierung das Ziel, den Anstieg der Flächeninanspruchnahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen bis 2030 auf durchschnittlich unter 30 ha pro Tag zu reduzieren. Bis 2050 soll demnach die Flächenkreislaufwirtschaft (Netto-Null-Ziel) erreicht werden. Eine Verschärfung des nationalen Zielwertes auf 20 ha pro Jahr bis 2030 wurde im Rahmen des Integrierten Umweltprogramms 2030 vom Bundesumweltministerium vorgeschlagen (BMUB 2016). Eine Festlegung des Zielwertes für Brandenburg ist im Gegensatz zu vielen anderen Bundesländern bislang jedoch noch nicht erfolgt. Das Umweltbundesamt hat bei einer Verteilung dieses nationalen Zielwertes auf die Bundesländer eine Begrenzung der Neuinanspruchnahme von 1,3 ha pro Tag für Brandenburg bis 2020 vorgeschlagen (Wigering et al. 2009). Brandenburg hat sich jedoch im Koalitionsvertrag der aktuellen Legislaturperiode als Ziel gesetzt, eine Entsiegelungsstrategie zu entwickeln, die mit Hilfe von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen umgesetzt werden soll, die im Zuge von Baumaßnahmen anfallen. Die Strategie soll bis Ende 2023 entwickelt werden und im Anschluss zur Abstimmung gegeben werden. Derzeit liegen noch keine Ergebnisse vor, die im Rahmen der Potenzialanalyse berücksichtigt werden können.

Über den direkten Verlust der Fläche durch die Siedlungs- und Verkehrsflächenerweiterung hinaus kommt es dabei auch zu einer Flächeninanspruchnahme zur Kompensation im Rahmen der Eingriffsregelung. Daten für das gesamte Land Brandenburg liegen hierzu jedoch nicht vor²². In Teilen können Aussagen auf Basis des elektronischen Katasterinformationssystems (EKIS) getroffen werden. So ist in den Jahren 2019 - 2024 im Mittel die häufigste Kompensationsmaßnahme (27% der genehmigten Verfahren) die Extensivierung von Acker- und Grünland, flächenmäßig beträgt der Anteil 38%, gefolgt von standortgerechter Neuanlage von Wald und Waldumbau (33 bzw. 34%).

Annahme

Durch die fehlenden Zielvorgaben für Brandenburg ist daher in Zukunft aufgrund eines weiterhin bestehenden Flächenbedarfs und des politischen Ziels für mehr (bezahlbaren) Wohnraum und den Ausbau der Infrastruktur mit einem weiter zunehmenden Trend entsprechend der vergangenen Jahre zu rechnen (1.273 ha pro Jahr als Mittel). Während die Baurechtsnovelle 2017 zum einen eine Verdichtung in Mischgebieten (Gewerbe und Wohnen) befördert, wird darin gleichzeitig eine befristete Ausnahmeregelung für eine beschleunigte Ausweisung von Wohnbauflächen beschlossen. Da Angaben zur Art der in Anspruch genommenen Flächen fehlen, wird davon ausgegangen, dass im Wesentlichen (90%) Landwirtschaftsflächen verloren gehen. Der Flächenanteil von Acker- und Grünland wird, entsprechend der Anteile an der Gesamtlandwirtschaftsfläche, mit 77% und 22% angenommen. Bis 2035 erfolgt demnach eine jährliche Flächenneuinanspruchnahme von Landwirtschaftsflächen von 1.134 ha, darunter 882 ha Ackerland und 252 ha Grünland bzw. ein Verlust landwirtschaftlicher Fläche von insgesamt 14.742 ha bis 2035, davon 11.466 ha Ackerland und 3.276 ha Grünland. Da nicht abschließend eingeschätzt werden kann welchen Umfang und welches Ausmaß die Kompensation der

²² Nicht alle Genehmigungsbehörden arbeiten mit dem EKIS WebGIS, dies betrifft das Landesamt für Bauen und Verkehr (LBV), Landesbetrieb Straßenwesen (LS), Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF) und diverse Landkreise. Das LfU ist für Genehmigungen zu für Windkraftanlagen, Biogasanlagen, Tierhaltungsanlagen, Deponien, Blockheizkraftwerke zuständig und sammelt die Flächen im EKIS WebGIS. Aussagen wie viele Kompensationsflächen im EKIS von den anderen Genehmigungsbehörden fehlen sind deshalb nicht möglich

Eingriffe umfasst, wird angenommen, dass im gleichen Maße zum Eingriff auf LF auch landwirtschaftlich genutzte Flächen zur Kompensation in Anspruch genommen werden.

Tabelle 22: Flächeninanspruchnahme Acker- und Grünland durch Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung (SuV) und Kompensationsmaßnahmen.

Annahme SuV-Flächeninanspruchnahme	ha bis 2035	ha pro Jahr bis 2035
Landwirtschaftsfläche inkl. Kompensation	14.742 18.018	1.134 2.268
Ackerland inkl. Kompensation	11.466 22.932	882 1.764
Dauergrünland inkl. Kompensation	3.276 6.552	252 504

3.3.4. Natürlicher Klimaschutz

Annahmen

Im Gutachten zum Klimaplan Brandenburg, als Grundlage für den im Koalitionsvertrag der aktuellen Regierung Brandenburgs (2019-2024) vereinbarten Klimaplan, wurde dargelegt, wie Brandenburg bis 2045 treibhausgasneutral werden kann, um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erfüllen. Im Folgenden werden die flächenrelevanten Annahmen des Klimaplans Brandenburg (MLUK (Hrsg.) 2024) dargestellt. Das Gutachten zur Erstellung des Klimaplans (Hirschl et al. 2023) stellt deutlich dar, dass die natürliche Senkenleistung der Wälder Brandenburgs nicht ausreicht, um die Emissionen aus den für die landwirtschaftliche Nutzung entwässerten organischen Böden zu kompensieren. Hinzu kommt, dass die Senkenleistung des Waldes durch die Folgen des Klimawandels, Trockenheit und damit verbundener Kalamitäten, bereits abnimmt. Der Klimaplan setzt als Ziel, entsprechend des Fit-for-55 Klimaschutzpakets der EU, dass die beiden Sektoren Landwirtschaft und Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF) gemeinsam eine THG-Neutralität erreichen. Dementsprechend muss der Sektor LULUCF künftig sowohl die Senkenleistung, vor allem des Waldes, nicht nur aufrechterhalten, sondern sogar steigern, um die Restemissionen der Landwirtschaft zu kompensieren. Dies erfordert zum einen Waldflächenvermehrung auf landwirtschaftlichen Flächen, wozu im Klimaplan keine Angabe gemacht wird und die Steigerung der Biomasse vor allem in Form von Agrargehölzen um etwa 31.000 ha bis 2045. Auch im Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz wurde als Flächenziel eine jährliche bundesweite Waldflächenvermehrung von 10.000 ha beschlossen. Zum anderen müssen die Emissionen aus der Nutzung der organischen Böden durch Anhebung des Wasserstands drastisch reduziert werden. Dies erfordert einen Nutzungswechsel von Acker- zu Grünland sowie eine Extensivierung der Grünlandnutzung auf Niedermoorstandorten. Hierzu fehlen konkrete Flächenziele im Klimaplan, daher werden zur Zielerreichung die Angaben nach Hirschl. et al (2023) angesetzt. Die Wiedervernässung von Moorböden ist auch ein zentrales Handlungsfeld im Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (BMUV 2022) zur Wiederherstellung der Natur (EU) und wird unter anderem durch die Nationale Moorschutzstrategie (BMUV (Hrsg.) 2022) adressiert. Dementsprechend sollen bundesweit 7,5% der Moorböden bis 2030 vernässt werden, was etwa 100.000 ha entspricht sowie auf zusätzlich 300.000 ha „Maßnahmen ergriffen werden“ (Thünen (Hrsg.) et al. 2023, 48). Nicht alle Bundesländer sind davon gleichermaßen betroffen. Brandenburg ist nach Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern das Bundesland mit den größten Flächen organischer Böden. Bezogen auf

den Anteil an der Landesfläche liegt Brandenburg (8,8%) hinter Niedersachsen (14,2%) und Mecklenburg-Vorpommern (12,2%) und Schleswig-Holstein (10,2%) der Flächenbundesländer (GMC 2020). Als Hemmnisse werden derzeit die Anforderung an die Erhaltung des Dauergrünlands und an die Mindestnutzung von Flächen gesehen. Aufgrund der teils eingeschränkten Befahrbarkeit der Flächen nach Vernässung ist eine Mindestnutzung der Flächen teils schwer zu gewährleisten (Thünen (Hrsg.) et al. 2023).

Die durchschnittliche Umwandlungsfläche von Acker- zu Grünland auf mineralischen Böden beläuft sich auf 1.125 ha pro Jahr, entsprechend der InVeKoS Angaben zu Grünlandeinsaat auf Ackerland. Allerdings ist der Trend der letzten Jahre aus der entsprechenden AUKM rückläufig (-133 ha pro Jahr). Es wird daher angenommen, dass eine jährliche Umwandlung von 622 ha entsprechend dem Stand 2022 erfolgt. Die Extensivierung von Dauergrünlandflächen auf mineralischen Böden wird unter Kapitel 3.3.6 näher beschrieben.

Da außer zu den Agrargehölzen keine konkreten Flächenangaben im Klimaplan gemacht werden, wird im Folgenden auf das Präferenzszenario des Klimaplan-Gutachtens verwiesen, das entsprechende Flächen zur Zielerreichung des Klimaplan berechnete hat (Hirschl et al. 2023). Hiernach erfolgt auf 57.500 ha Ackerland auf mineralischen Böden ein Flächenverlust durch Waldflächenvermehrung bis 2045 bzw. 32.500 ha bis 2035²³ (2.500 ha pro Jahr ab 2023). Dazu kommen 37.600 ha durch Bestockung mit Baumarten der Weichholzaue (zum Beispiel Erle) auf wiedervernässten organischen Böden bis 2045 bzw. 21.255 ha bis 2035 (1.635 ha pro Jahr). Zusätzlich führen auf 31.000 ha mineralischem Boden die Neuanlage von Landschaftsgehölzen mit langer Umtriebszeit zu einem Verlust der Grünlandfläche von durchschnittlich 1.348 ha pro Jahr bis 2045 (Ziel entsprechend Klimaplan). Diese werden jedoch im nächsten Kapitel (3.3.5) nochmals gesondert betrachtet und hier entsprechend nicht mit einberechnet. Die Wiedervernässung des Großteils (39.160 ha von 43.510 ha) der organischen Ackerlandböden, die zu Grünland umgewandelt werden, erfolgt laut Gutachten bis 2030 mit jährlich 4.895 ha.

Eine Neuanlage von DGL bei wiedervernässten DGL-Flächen wird nicht mit einberechnet.

²³ bei linearer Interpolation zwischen den Jahren

Tabelle 23: Flächenänderungen durch natürlichen Klimaschutz.

Quelle: (Hirschl et al. 2023) und InVeKoS 2022 zu (1)

		ha bis 2030	ha bis 2035	ha pro Jahr bis 2030	ha pro Jahr bis 2035
	<i>Grün hinterlegt: Entsprechend Klimaplan (KP) bzw. bei keiner Angabe (k.A.) nach KP-Gutachten (Hirschl et al. 2023)</i>				
	Mineralische Böden				
1	AL zu DGL (nach AUKM Neueinsaat 2022)	4.976	8.086	622	622
2	DGL Extensivierung (Annahme s. Kap. 3.3.6)	-	-	-	-
3	AL zu Wald k.A. in KP daher nach KP-Gutachten	20.000	32.500	2.500	2.500
4	AL zu Gehölzfläche (Annahme s. Kap. 3.3.5)	-	-	-	-
5	DGL zu Gehölzfläche (Annahme s. Kap. 3.3.5)	10.783	17.522 Nach KP		1.348 Nach KP
6	DGL zu Wald außerhalb der wiedervernässten Flächen*	-	k.A. im KP/ KP-Gutachten	-	k.A. im KP/ KP-Gutachten
	Organische Böden				
7	AL zu DGL k.A. in KP daher nach KP-Gutachten	43.511		5.439	
8	AL zu DGL nicht vernässt (10%) k.A. in KP daher nach KP-Gutachten	4.351		544	
9	AL zu DGL wiedervernässt k.A. in KP daher nach KP-Gutachten	39.160		4.895	
10	DGL (Wiedervernässung) k.A. in KP daher nach KP-Gutachten	51.737 + 39.160 ehem. AL _{org} 90.897	84.071 + 39.160 ehem. AL _{org} 123.231	6.467 + 4.895 bis 2030 11.362	6.467
11	davon DGL-Extensivierung durch Wiedervernässung (nasses DGL und Paludikultur) k.A. in KP daher nach KP-Gutachten	52.279	84.954	6.535	6.535
12	davon DGL-Verlust durch Wiedervernässung mit Auen- Holzbestockung k.A. in KP daher nach KP-Gutachten	13.078	21.255	1.635	1.635
13	davon DGL Bewirtschaftungsbeibehaltung* k.A. in KP daher nach KP-Gutachten	25.540	17.022		
	Annahme Flächenänderungen				
	Landwirtschaftsflächenverlust durch Umwandlung zu Wald (AL + DGL)		-53.755		
	AL-Verlust zu Wald		-32.500		
	AL-Umwandlung zu DGL		-51.597		
	DGL-Verlust zu Wald -extensivierung (nur org. Böden) -gewinn von AL-Umwandlung (nicht wiedervernässt & min. Böden)		-21.255 84.954 12.437		
AL: Ackerland ; DGL: Dauergrünland; org.: organisch; min.: mineralisch; KP: Klimaplan; k.A.: keine Angabe; keine Änderung nur der Vollständigkeit halber					

3.3.5. Agrargehölze

Bestand und Entwicklung

Als Agroforstsystem werden Landnutzungssysteme auf Ackerland, in Dauerkulturen oder auf Dauergrünland mit dem vorrangigen Ziel der Rohstoffgewinnung oder Nahrungsmittelproduktion bezeichnet (BMEL (Hrsg.) 2021, §4)), in denen „auf der gleichen Fläche in räumlicher oder enger zeitlichen Abfolge Bäume mit Ackerkulturen [...], Bäume mit Tierhaltung [...] so kombiniert werden, dass ökologische und ökonomische Vorteilswirkungen zwischen den Einzelkomponenten entstehen.“ (DeFAF 2023 nach Nair 1993). Zu den Agroforstsystemen entsprechend der Ökoregelung zählen nach (BMEL (Hrsg.) 2021, §4):

- Flächen mit mindestens zwei Streifen, die höchstens 35% der jeweiligen landwirtschaftlichen Fläche einnehmen
- oder verstreut über die jeweilige landwirtschaftliche Fläche in einem Umfang von mindestens 50 und höchstens 200 solcher Gehölzpflanzen je Hektar

Weiterhin gibt es zum Erhalt von GAP-Fördermitteln Vorgaben zur Baumartenwahl (Negativliste).

Kein Agroforstsystem oder kein Teil eines Agroforstsystems sind Flächen mit Gehölzpflanzen, die Ende 2022 die an diesem Tag geltenden Voraussetzungen für ein Landschaftselement erfüllen. Landschaftselemente unterliegen einem besonderen Schutz und dürfen bei Erhalt der Direktzahlungen nicht (ganz oder teilweise) beseitigt werden. Sie gelten als nichtproduktiv, auch wenn das anfallende Schnittgut außerhalb der Nutzungszeit anschließend verwertet wird.

Es werden im Folgenden daher gehölzartige Dauerkulturen als Agroforstgehölze definiert. Agroforstsysteme sind Teil der LF und ihre Bewirtschaftung ist als landwirtschaftliche Tätigkeit definiert. Gehölzartige Landschaftselemente, kurz Landschaftsgehölze, werden gesondert betrachtet haben jedoch vielfach gleiche Vorteile. KUPs werden ebenfalls gesondert betrachtet.

Landschaftsgehölze

Seit 1990 hat sich die Fläche des Grünlands mit Gehölzen, nach Zahlen von Thünen (2023), aufgrund der Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion knapp halbiert, während die Fläche der Hecken nahezu konstant geblieben ist (Thünen 2023). Im Durchschnitt der letzten sechs Jahre (2017-2022) wurden 1.000 ha Baumreihen (> 50m) und knapp 1.000 ha Feldgehölze (100-2.000m²) als Landschaftselemente in den InVeKoS-Daten angegeben. Hinzu kommen knapp 2.100 ha Hecken mit einer Mindestlänge von 20m. Während bei Feldgehölzen keine Änderung der Flächengröße zwischen 2017 und 2022 festzustellen ist, gibt es eine leichte Zunahme von 16 ha/a bei Baumreihen und einen Anstieg von 33 ha/a bei Hecken (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)).

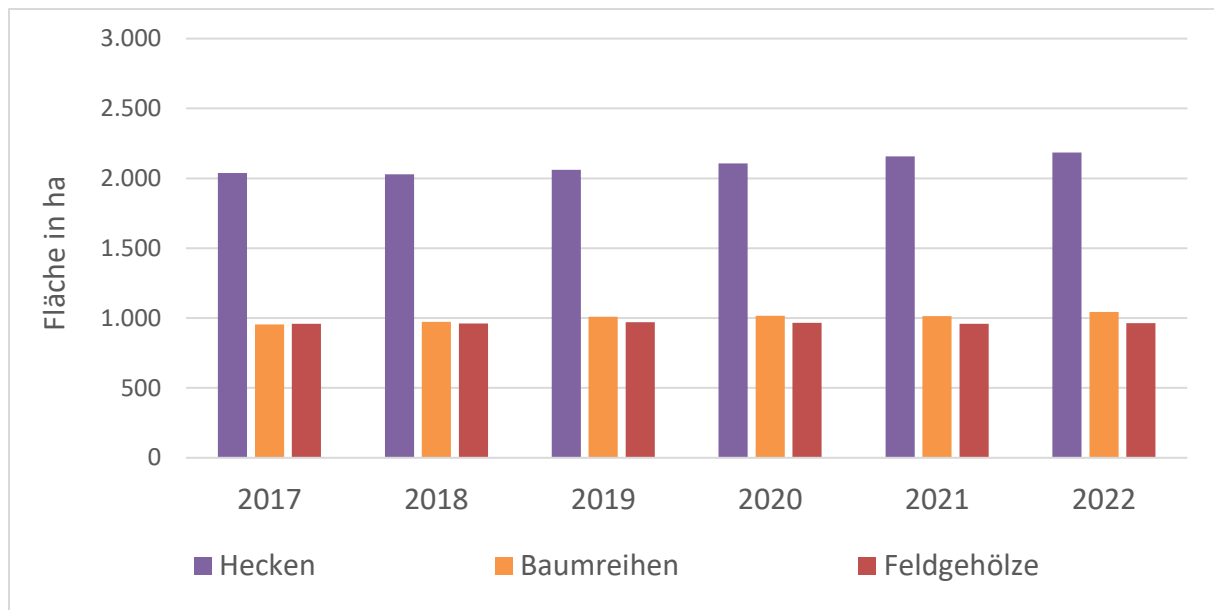


Abbildung 42: Entwicklung Landschaftsgehölze in Brandenburg.

Quelle InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

Als **gehölzartige Dauerkulturen** werden Baum- und Beerenobst verstanden, deren Fläche im Zeitraum seit 1990 um knapp 70% zurückgegangen ist (AfS 2024a). Bei Obst- und Nussbäumen als Dauerkulturen gibt es einen leichten Rückgang in den vergangenen Jahren von 20 ha/a.

Die Fläche der **Kurzumtriebsplantagen** (KUPs) umfasst im Durchschnitt der letzten Jahre 2.693 ha. Nach einem kurzzeitigen Anstieg 2018 zeigt sich insgesamt ein leicht negativer Trend (-21 ha/a).

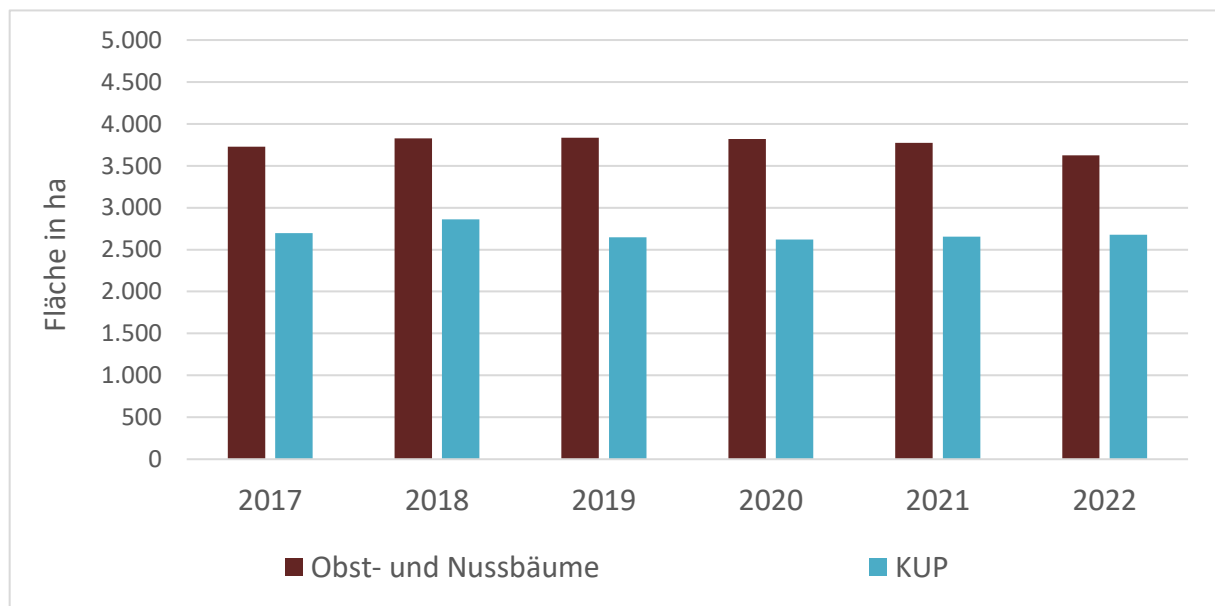


Abbildung 43: Entwicklung gehölzartiger Dauerkulturen und KUPs in Brandenburg.

Quelle InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

Agrargehölze, darunter Agroforstsysteme, haben vielfache Vorteile. Sie wirken als Windschutz erosionshemmend für den Boden sowie verdunstungsreduzierend und können damit das Mikroklima ver-

bessern. Durch tiefere Wurzeln können Wasservorkommen genutzt sowie durch ein verbessertes Bodengefüge hohe Niederschläge besser versickern. Agroforstsysteme werden daher als Maßnahme für die Klimafolgenanpassung der Landwirtschaft in Brandenburg genannt (MLUK 2023c). Die Erhöhung des Humusgehalts und der ober- und unterirdischen Biomasse auf der Gehölzfläche wirkt auch als natürliche Kohlenstoffsенке. So nennt auch die nationale Ackerbaustrategie die Einführung neuer Anbausysteme wie Agroforst als Maßnahme zur Kohlenstoffbindung im Boden. Im Klimaplan Brandenburg wird daher eine Zunahme von Landschaftsgehölzen auf 31.000 ha mineralischer Böden bis 2045 mit langer Umtriebszeit angenommen, da hier von einer wesentlich höheren Auswirkung auf die Senkenleistung der Offenland-Biomasse insgesamt ausgegangen wird (inklusive positive Effekte auf den Holzproduktespeicher) (Hirschl et al. 2023). Eine Unterscheidung zwischen Agroforstsystemen und gehölzartigen Landschaftselementen erfolgte bei Hirschl et al. (2023) nicht. Es wird eine lineare Zunahme bis 2035 angenommen.

Auch im Rahmen des Erhalts und der Steigerung der biologischen Vielfalt wirkt die Strukturvielfalt von Agroforstsystemen und Agrargehölzen förderlich und erhöht den Lebensraumverbund in der Kulturlandschaft. So wird das Ziel der Etablierung des nationalen Biotopverbunds auf 10% der Landesfläche entsprechend der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt und dem Bundesnaturschutzgesetz (§§ 20, 21) unterstützt.

Nach dem GAP-Strategieplan soll bis 2027 die Agroforstfläche auf Acker- und Grünland im Rahmen der 2.Säule bundesweit um insgesamt 200.000 ha erhöht werden, während in der 1.Säule die Beibehaltung über die Öko-Regelung 3 gefördert wird (BMEL (Hrsg.) 2023). Der Anteil der Gehölzstreifen beträgt dabei zwischen 2-35%. Entsprechend dem Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche Brandenburgs entspricht dies 15.600 ha bis 2027 in Brandenburg und bei einem Gehölzanteil von 312ha bis 5.460 ha. Auch durch das Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz soll der Erhalt und die Neuanlage von dauerhaften Strukturelementen, darunter auch Agroforstsysteme, gezielt gefördert werden. Nach derzeitigen Zielen soll deutschlandweit die bis 2030 zusätzlich 200.000 ha an Feldgehölzen, Hecken und Agroforstgehölzflächen hinzukommen (Thünen (Hrsg.) et al. 2023).

Nach Abschätzung der möglichen Neuanlage von Agroforstgehölzflächen, bei einer 100% Förderung, wurde als umsetzbare Gehölzflächengröße bis 2030 1.350 - 2.700 ha vom Deutschen Fachverband für Agroforstwirtschaft e.V. (DeFAF, unveröffentlicht) für Brandenburg errechnet, wenn 5 bis 10% der Betriebe Gehölzflächen auf 5 ha anlegen. Im Mittel wären dies 2.025 ha bzw. 253 ha pro Jahr.

Nach einem Konzept zur Förderung von Agroforstflächen als AUKM im Rahmen des KULAP des Landes Brandenburg wurde als Zielfläche 1% der Ackerfläche für Agroforstsysteme mit einem durchschnittlichen Gehölzflächenanteil von 5% angenommen. Dies umfasst folglich eine Fläche von insgesamt 500 ha, was einem Flächenanteil von knapp 0,04% der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Brandenburg und durchschnittlich 100 ha pro Jahr in der 5-jährigen Förderperiode entspricht. (Böhm et al. 2020)

Annahme

Es wird angenommen, dass bis 2035 die Agrarholzfläche nur um den trendfolgenden Zuwachs der **gehölzartigen Landschaftselemente** erfolgt. Der Rückgang der **Baum- und Beerenobstflächen** (Dauerkulturen) wird gestoppt und der Bestand auf dem aktuellen Niveau 2022 gehalten. Aufgrund der noch nichtexistierenden und finanziell ausgestatteten AUKM Maßnahme in der aktuellen Förderperiode,

wird angenommen, dass es zu keiner zusätzlichen Entwicklung von Agroforstgehölzflächen bis 2027 kommt.

Mit der neuen GAP-Förderperiode wird ab 2027 aufgrund der vielfältigen Vorteile von **Agroforstsystemen** angenommen, dass eine Neuanlage entsprechend der gemittelten Abschätzung des DeFAF (s.oben) bei 100% Förderung auf etwa 253 ha pro Jahr umgesetzt werden könnten, ebenfalls anteilig auf Acker- und Grünland bis 2035, und demnach die Flächen für Agroforstsysteme ansteigen. Agroforstgehölze führen nicht zu einem landwirtschaftlichen Flächenverlust aber zu einem Verlust von Ackerflächen.

Der Bundesverband Bioenergie e.V. schätzt, dass sich bis 2030 die Fläche von KUP und Miscanthus gegenüber 2021 knapp verdoppelt (BBE 2023). Da von tendenziell steigenden Flächen für Biofestbrennstoffe auf insgesamt geringem Niveau auszugehen ist, wird diese Einschätzung geteilt und bis 2035 angenommen.

Tabelle 24: Flächenänderungen (Gesamtumfang und Zuwachs pro Jahr) durch Agroforstsysteme und Landschaftselemente (LE) in Brandenburg

Vergleichswerte	Flächenumfang bis 2027 (ha)	Flächenumfang bis 2035 (ha)	ha pro Jahr bis 2027	ha pro Jahr 2027-2035
Entsprechend GAP-Strategieplan	312 - 5.460		62 - 1.092	
Gutachten Klimaplan Agrargehölze inkl. LE (bei linearer Interpolation bis 2045)	6.740	17.522 31.000 (2045)	1.348	1.348
Trend gehölzartige LE	250	650	50	50
DeFAF e.V.	1.266	2.025 (Mittelwert) in 2030	253	-
Konzept Agroforst (Böhm et al. 2020)	500	1.300	100	-
Trend Agrargehölze (Obst-/Nussbäumen, ohne KUP)	0	0	0	0
Annahme Flächenumwandlung zu Agrargehölzen				
auf Landwirtschaftsfläche		5.335	50	252
Dauerkulturen Baum- und Beerenobst (Bestand)	3.624	3.624	-	-
auf Ackerland	1.223	4.735	245	439
Gehölzartiger LE-Zuwachs	193	507	39	39
Agroforstgehölze Zunahme	0	1.552	0	194
KUP Zunahme	1.030	2.676	206	206
auf Grünland	55	607	11	69
Gehölzartiger LE-Zuwachs	55	143	11	11
Agroforstgehölze Zunahme	0	464	0	58
Flächenumwandlung zu sonstigen LE				
Ackerland zu LE		247		19
Grünland zu LE		78		6

3.3.6. Stilllegung und Extensivierung zur Biodiversitätsförderung

Bestand und Entwicklung

Im Rahmen des **Greenings** der GAP wurden bis 2023 neben dem Erhalt von Dauergrünland und der Anbaudiversifizierung auch **Ökologische Vorrangflächen** zur Erhöhung der biologischen Vielfalt gefördert. Zu den Ökologischen Vorrangflächen zählen vor allem Feldrand/Pufferstreifen auf Acker- oder Dauergrünland und Waldrandstreifen auf Ackerland (vgl. Abbildung 44). Den größten Anteil daran haben Feldrand/Pufferstreifen auf Ackerland (durchschnittlich 1.355 ha vgl. Abbildung 44). Zusammen mit den **AUKM** (bis 2023) zur Anlage von Randstreifen und ein- oder mehrjährigen Blühstreifen im Ackerbau (Abbildung 45) sowie **aus der Produktion genommener Acker- und Dauergrünlandflächen** inklusive Brachen (Abbildung 46) und **Stilllegungen von Ackerland** machte dies in den letzten drei Jahren durchschnittlich 4,1% der landwirtschaftlich genutzten Fläche aus (53.168 ha) (vgl. Tabelle 4 in Kapitel 2.4.3 aus InVeKoS 2020-2022). Dies betrifft nahezu ausschließlich Ackerland. Als weitere Ökologische Vorrangflächen gelten bei Verzicht auf Pflanzenschutzmittel (im Antragsjahr) und mineralischer Düngemittel auch Flächen mit Untersaaten, Zwischenfrüchten oder Leguminosen sowie KUP (ohne mineralische Düngung), Miscanthus, Durchwachsener Silphie und Aufforstungsflächen²⁴ jedoch mit geringeren Gewichtungsfaktoren als die oben genannten Streifen und Feldränder.

Im Mittel der Jahre 2020 bis 2022²⁵ gelten 51.788 ha Ackerland als unproduktiv, wobei sich ein zunehmender Trend der **unproduktiven Ackerfläche** mit durchschnittlichem Zuwachs von 498 ha pro Jahr ableiten lässt (vgl. Tabelle 4 auf Seite 12) während die **unproduktiven Dauergrünlandflächen** (durchschnittlich circa 1.000 ha) im Schnitt wieder mehr in die Erzeugung genommen werden (-58 ha/a), vor allem aufgrund des Jahres 2021. Hierbei ist festzustellen, dass die aus der Produktion genommenen Ackerflächen (im Mittel 40.210 ha) einen Verlust von 283 ha pro Jahr und die einjährigen Blühstreifen (im Mittel 1.492 ha) auf Ackerland oder Dauerkulturen (AUKM) einen leichten Rückgang (-44 ha/a) zeigen, während die mehrjährigen Blühstreifen (im Mittel 3.753 ha mit 440 ha/a), Ackerrandstreifen (im Mittel 4.748 ha mit 124 ha/a) und Feldrand/Pufferstreifen auf Ackerland (im Mittel 1.355 ha mit 254 ha/a) zunehmen (vgl. Abbildung 45, Abbildung 46, Abbildung 44).

Die **extensive Grünlandnutzung** im Rahmen des Kulturlandschaftsprogramms (KULAP²⁶) ist im Zeitraum 2017 – 2020, vor allem aufgrund des Verzichts auf mineralische Düngung, gestiegen und hat sich dann zwischen 2021 und 2022 um knapp die Hälfte reduziert ((MLUK (Hrsg.) 2023a) vgl. Abbildung 49. Der Trend ist demnach negativ (-1.106 ha/a im Zeitraum 2017-2022). Bei der extensiven Grünlandbewirtschaftung in Natura 2000 Gebieten zeigt sich ebenfalls ein Rückgang zwischen 2021 und 2022, der Trend der letzten sechs Jahre ist ebenfalls negativ mit -138 ha/a (MLUK (Hrsg.) 2023a). Insgesamt macht 2022 der Anteil der extensiven Grünlandnutzung in Natura 2000 Gebieten 14% an der extensiven Grünlandnutzung aus, wobei Ökolandbau nicht einberechnet wurde.

Der Umfang des **extensiven Ackerbaus** ist flächenmäßig halb so groß wie bei Dauergrünland. Hier zeigt sich, entsprechend Abbildung 50, insgesamt eine Zunahme der Flächen aufgrund des Anstiegs der ökologisch bewirtschafteten Flächen (8.254 ha/a) (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017).

²⁴ Nur aufgeforstete Flächen im Rahmen der EU-Förderung der 2.Säule der GAP oder einer dieser EU-Förderung vergleichbaren nationalen Aufforstungsförderung für Verpflichtungszeitraum

²⁵ Der Zeitraum 2017 – 2022 lässt sich aufgrund der geringen Inanspruchnahme oder Änderung der Förderungsprogramme (AUKM) schlecht in die Trendanalyse einbeziehen.

²⁶ Aufgrund der vorliegenden Daten konnte keine Unterscheidung zwischen Acker- und Grünland im KULAP Programm getroffen werden, so dass KULAP hier nicht den Ökolandbau beinhaltet. Dieser wird aus den InVeKoS Daten abgeleitet (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017).

Gleichzeitig kam es zu einem Rückgang der Umwandlung von Acker- zu (Dauer-)Grünland durch die KULAP-Förderung zwischen 2019 und 2020, der sich in geringerem Maße bis 2022 fortsetzte (MLUK (Hrsg.) 2023a). Extensive Produktionsverfahren im Ackerbau in Natura 2000 Gebieten wiesen ebenfalls einen Rückgang von 76 ha/a auf (MLUK (Hrsg.) 2023a).

Der Anteil der **Ökolandbaufläche** ist in den vergangenen sechs Jahren (2017-2022) kontinuierlich von 10,2% auf 15,2% gestiegen mit einer Gesamtfläche von 201.665 ha in 2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017). Der Anteil der ökologisch bewirtschafteten Ackerflächen stieg von 8,5% auf 13,0%, das heißt um durchschnittlich knapp 1% (8.254 ha) pro Jahr, während die Grünlandflächen mit 1,6% pro Jahr einen knapp doppelt so hohen Anstieg, durchschnittlich 5.035 ha pro Jahr, aufweisen (vgl. Abbildung 49 und Abbildung 50).

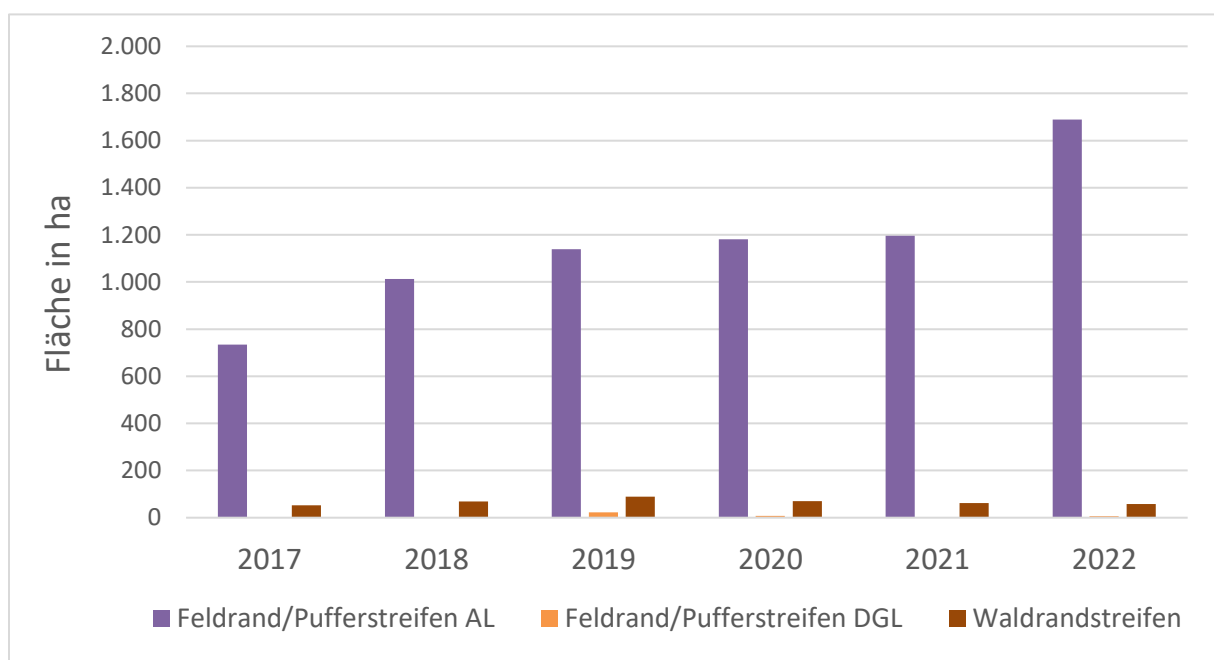


Abbildung 44: Flächenentwicklung Ökologische Vorrangflächen in Brandenburg.
Quelle: InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

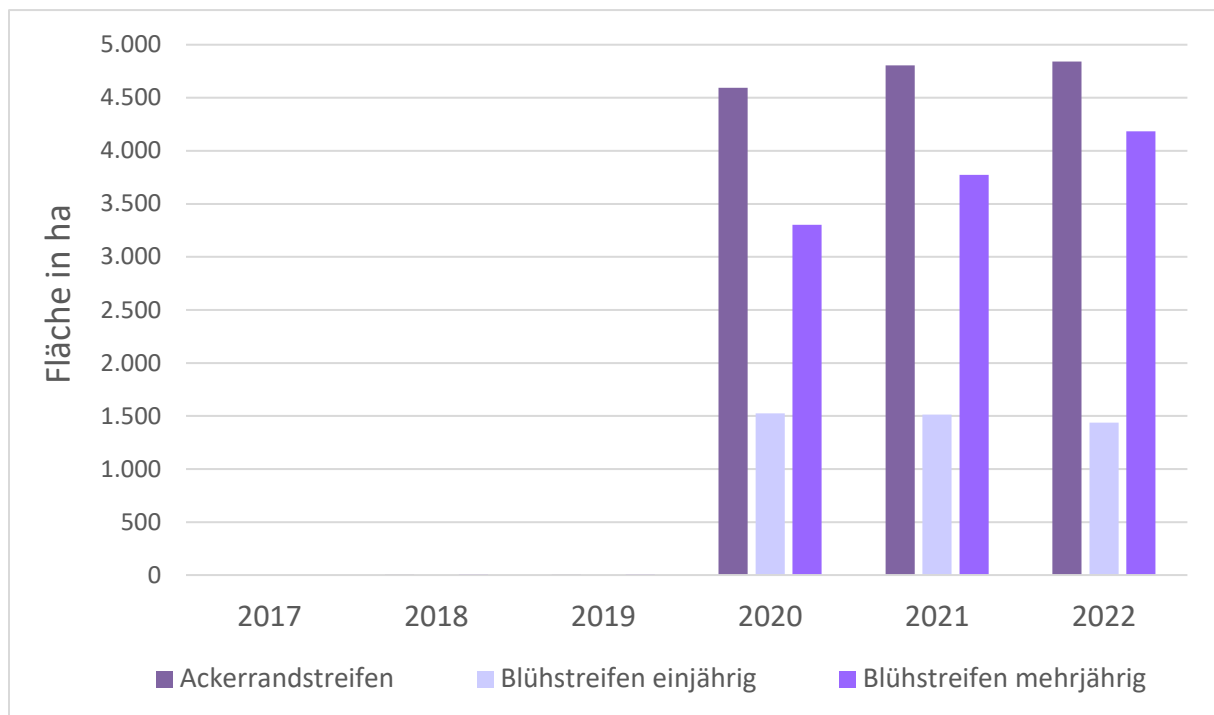


Abbildung 45: Flächenentwicklung naturbetonter Strukturelemente im Ackerbau in Brandenburg.

Quelle: InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

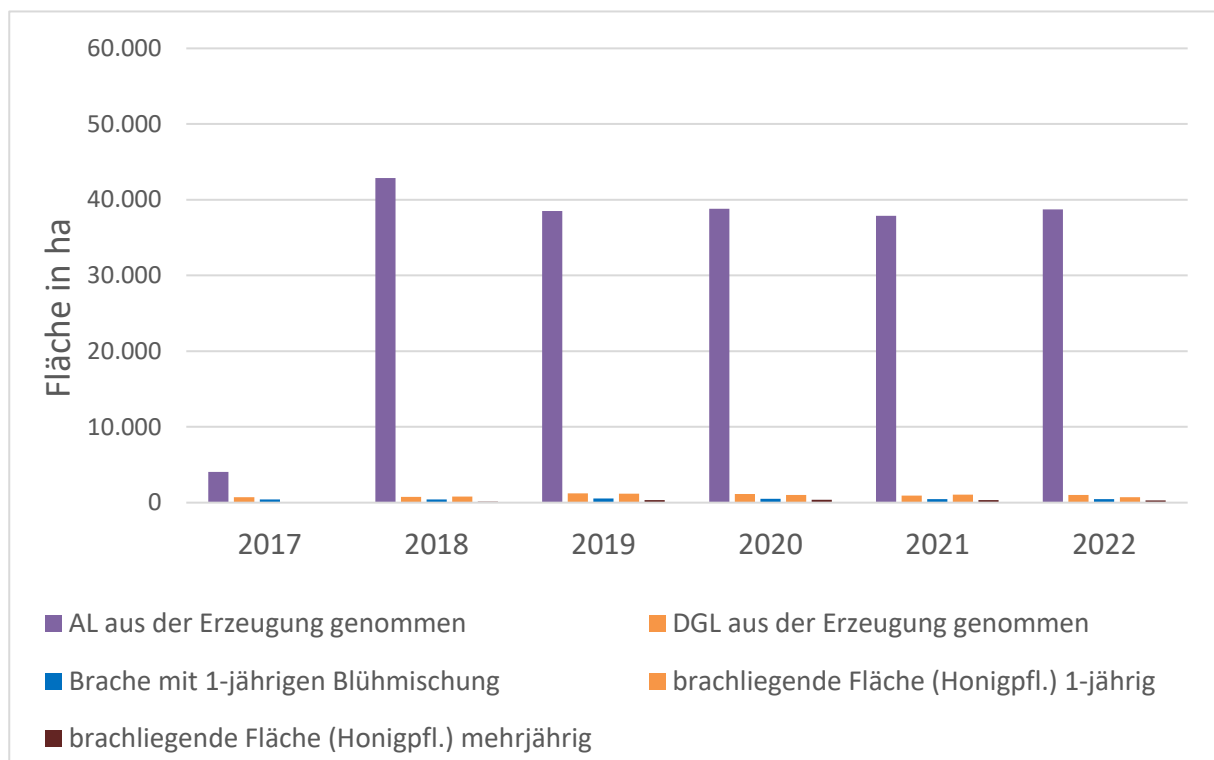


Abbildung 46: Flächenentwicklung aus der Produktion genommener Flächen in Brandenburg.

Quelle: InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

AL: Ackerland; DGL: Dauergrünland; Honigpfl.: Honigpflanzen

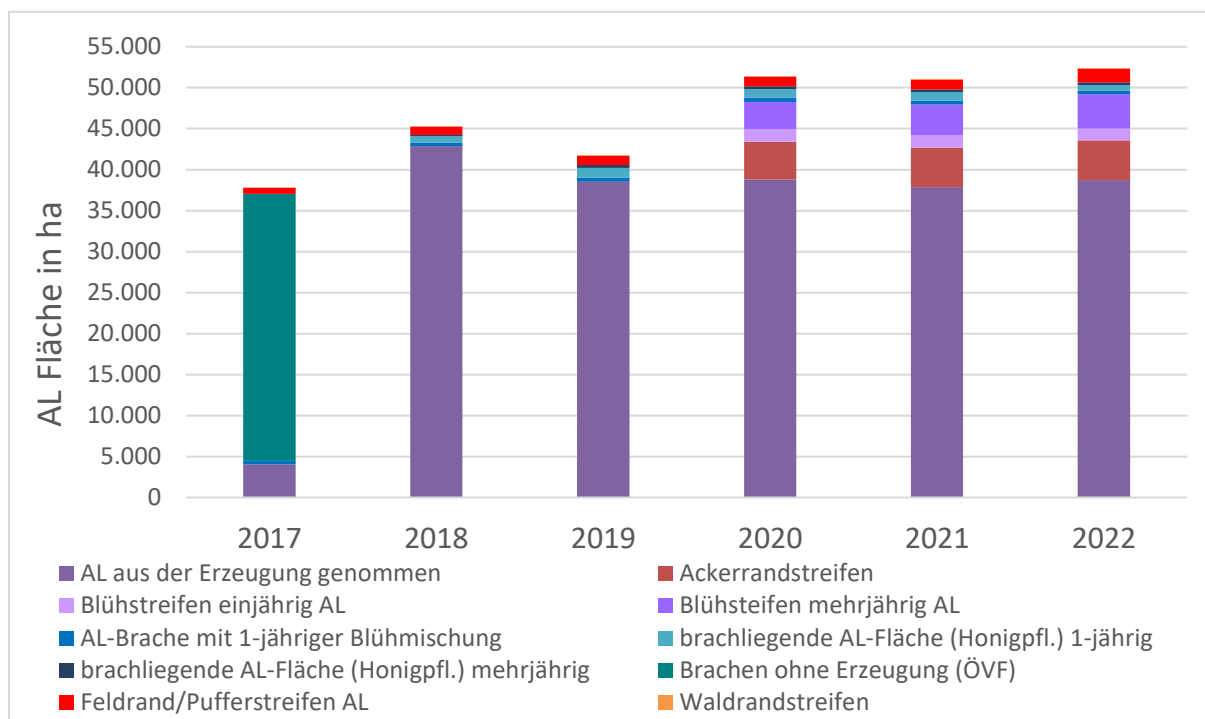


Abbildung 47: Gesamtbetrachtung Flächenentwicklung unproduktive Ackerflächen 2017 bis 2022 in Brandenburg.
Quelle: InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

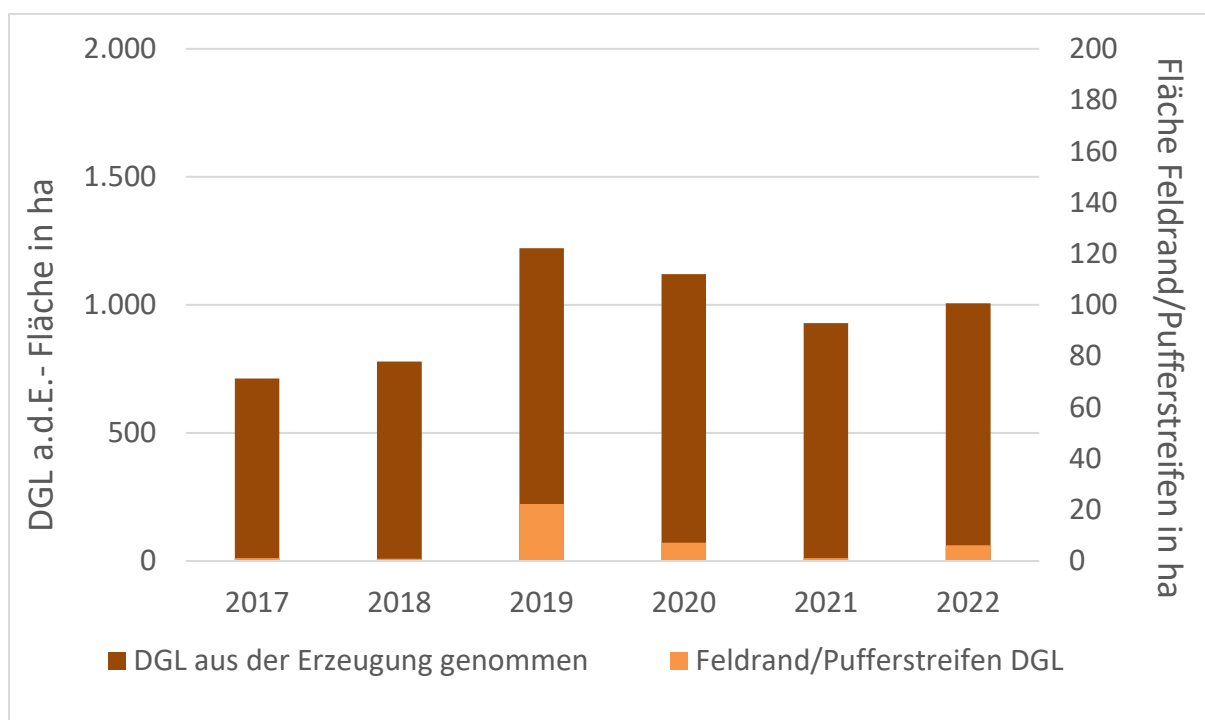


Abbildung 48: Flächenentwicklung unproduktive Grünlandflächen 2017-2022 in Brandenburg. Aus der Erzeugung genommen (a.d.E.)
Quelle: : InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

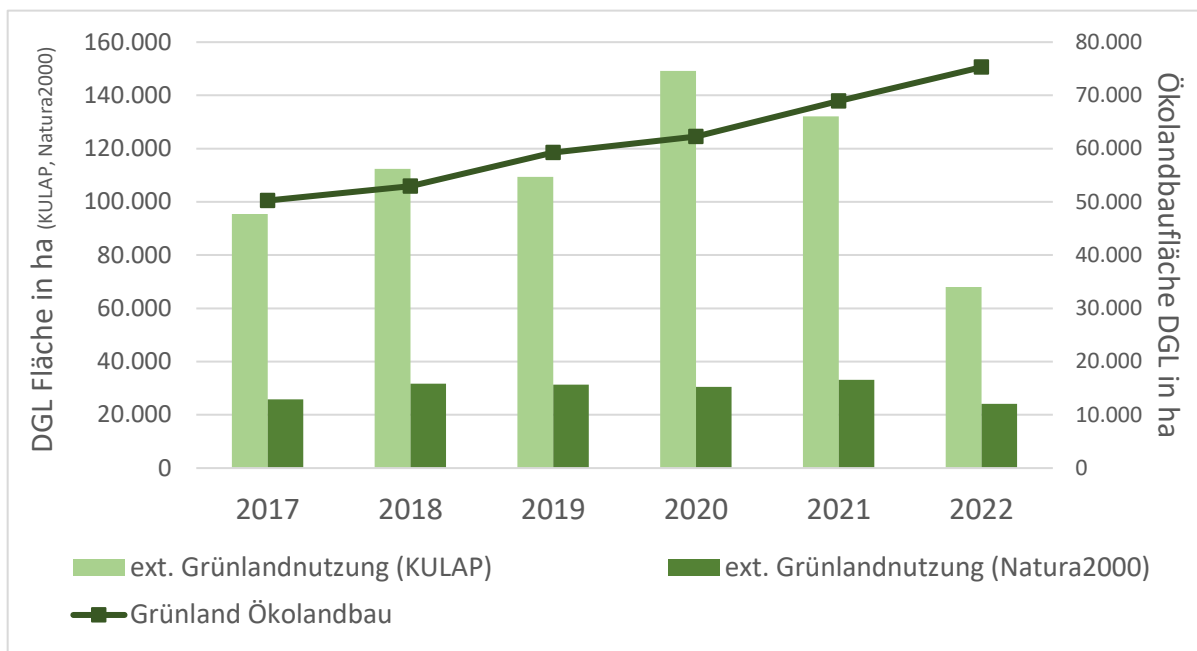


Abbildung 49: Flächenentwicklung extensive Grünlandnutzung in Brandenburg/Berlin (ohne Ökolandbau).

Quelle: Agrarbericht mit InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017; MLUK (Hrsg.) 2023a)
ext: extensive

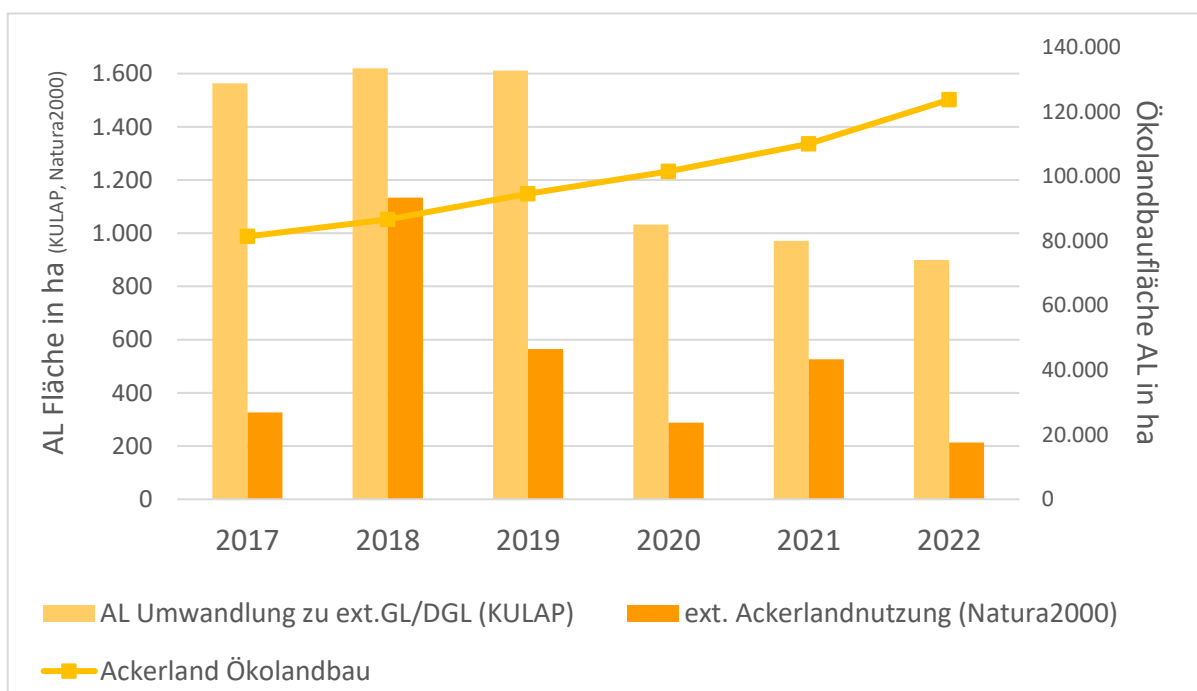


Abbildung 50: Flächenentwicklung extensive Ackerlandnutzung (geförderte Flächen) in Brandenburg/Berlin.

Quelle: Agrarbericht mit InVeKoS 2017-2022 (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017; MLUK (Hrsg.) 2023a)
ext: extensive; AL: Ackerland; GL: Grünland

Die EU-Biodiversitätsstrategie für 2030, ein zentraler Bestandteil des europäischen Naturschutzes, hat unter anderem das Ziel, die biologische Vielfalt in landwirtschaftlichen Ökosystemen zu erhalten und zu fördern. So sollen bis 2030:

- mindestens 30% der EU-Landfläche unter Schutz stehen, zum Beispiel durch Erweiterungen der Natura-2000 Gebiete zur Habitatvernetzung,

- geschädigte Ökosysteme wiederhergestellt werden, unter anderem durch die Reduktion des Einsatzes und des Risikos von Pestiziden um 50% und Düngemiteleinsetzten um 20%,
- als auch Landschaftselemente mit großer biologischer Vielfalt um 10% erhöht werden.
- Darüber hinaus soll bis 2030 Ökolandbau auf 25% der landwirtschaftlichen Fläche betrieben werden.

Die EU-Verordnung **zur Wiederherstellung der Natur (WVO)**²⁷ bildet ein Kernelement für den rechtlich verbindlichen Rahmen dieser Ziele und ist essenzieller Bestandteil des europäischen Green Deal, mit dem unter anderem bis 2050 Klimaneutralität erreicht werden soll, sowie die Umwelt und Natur stärker geschützt werden sollen. Weiterhin sollen Maßnahmen eingeführt werden, die bis 2030 mindestens 20% der Landflächen in der EU und bis 2050 alle wiederherzustellenden Ökosysteme abdecken. Nach Beschluss im Jahr 2024 wird bis Herbst 2026 ein nationaler Wiederherstellungsplan erstellt. Weiterhin wurde die **Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt** zur Anpassung an den globalen „Kunming-Montreal-Biodiversitätsrahmen“ von 2022 neu aufgelegt und im Dezember 2024 vom Bundeskabinett beschlossen. Der zusätzliche Flächenumfang zum Schutz der biologischen Vielfalt und für diese Wiederherstellungsmaßnahmen ist jedoch nach Sietz et al. (2022) und Osterburg et al. (2023) derzeit unter anderem aufgrund fehlender Definitionen von Referenzwerten und unzureichender Datengrundlagen noch schwer abzuschätzen. Teils werden die Anforderungen auch bereits durch andere Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen und Strategieziele abgedeckt. So fordert die nationale **Ackerbaustrategie 2035** unter anderem zum Schutz der Gewässerqualität, gemäß der **Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie**, eine Verringerung der Nährstoffeinträge von Nitrat und Phosphor in die Oberflächengewässer und das Grundwasser durch Reduktion der Stickstoffüberschüsse auf 70 kg N pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche pro Jahr im Mittel der Jahre 2028-2032. Den maßgeblichen Rahmen bilden hierfür das Düngerecht und die Weiterentwicklung der Stoffstrombilanzverordnung. Durch die Novellierung der Düngeverordnung (DüV 2020) wurden die Düngezeiträume und -mengen beschränkt. Dies hatte beispielsweise Auswirkungen auf die Rapserträge, da die erforderliche Stickstoffaufnahme im Herbst und Frühjahr teils reduziert wurde (BLE 2023b). Ebenso hat auch die Reduktion der Pflanzenschutzmittel negative Auswirkungen auf die Erträge wichtiger Anbaukulturen wie beispielsweise Raps. In Brandenburg wurde 2024 die Strategie zur Reduzierung der Anwendung chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel erstellt, die keine konkreten Zielwerte, aber eine Erhöhung des Anteils der LF, der ohne chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel bewirtschaftet wird, als Ziel nennt. Auch der Anbau von Leguminosen auf 10% der Ackerfläche bis 2030 wird in einer Vielzahl von Strategien (zum Beispiel Ackerbau- und Eiweißpflanzenstrategie) gefordert und soll die Fruchtfolge diversifizieren, die Bodenstruktur und Nährstoffverfügbarkeit verbessern, Erosion vermindern durch Bodenbedeckung in sensiblen Zeiten, sowie den Düngebedarf der Nachkulturen verringern. Auch das **Klimaschutzprogramm 2030** unterstützt in vielen Punkten eine Extensivierung der landwirtschaftlichen Flächennutzung, unter anderem durch den Erhalt von Dauergrünland, den Schutz von Moorböden und den Humuserhalt und -aufbau auf Ackerland beispielsweise durch erweiterte Fruchtfolgen und Zwischenfrüchte sowie die Umwandlung von Ackerland zu Gehölzfläche und die Ausweitung des Ökolandbaus. Mit den erforderlichen Maßnahmen geht zumeist eine Extensivierung, jedoch nicht zwingend ein Nutzungsverzicht einher.

Maßgebliches Instrument wird hierfür auch die GAP darstellen. Nach den Zielen des GAP-Strategieplans bestehen auf etwa einem Drittel der landwirtschaftlich genutzten Fläche Verpflichtungen zum

²⁷ VERORDNUNG (EU) 2024/1991 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 24. Juni 2024 über die Wiederherstellung der Natur und zur Änderung der Verordnung (EU) 2022/869

nachhaltigen und geringeren Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Durch die **Umstrukturierung der GAP** entfällt seit 2023 das Greening, das für den Erhalt von 30% der Direktzahlungen verpflichtend war. Die Vorgabe galt nicht für Betriebe, die unter die Kleinlandwirteregelung (unter 10 ha) fielen, sowie für Betriebe des ökologischen Landbaus. Zum Greening zählten auch der Erhalt des Dauergrünlands sowie eine verstärkte Anbaudiversifizierung und die Ökologischen Vorrangflächen (ÖVF).

In der neuen Grünen Architektur werden wesentliche Teile dieser Umweltleistungen (ÖVF) aus dem ehemaligen Greening nun im Rahmen der Konditionalität für alle Betriebe als neue **GLÖZ-Standards** für den **Guten Landwirtschaftlichen und Ökologischen Zustand** von Flächen verpflichtend. Die GLÖZ aus der Cross Compliance (CC) Anforderungen bleiben bestehen (nun GLÖZ 3, GLÖZ 5 und GLÖZ 6 siehe Tabelle 25). Die GLÖZ-Standards bedeuten in bestimmten Bereichen eine verpflichtende Extensivierung. So wird durch GLÖZ 4 der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Biozid-Produkten und Düngemitteln auf **gewässerangrenzende Flächen** (3m) verboten.

Nach UBA (Hrsg.) et al. (2022) betrifft der für die Agrarförderung verpflichtende **Fruchtwechsel** (GLÖZ 7) vor allem Ackerfutterbaubetriebe, aufgrund des hohen Maisanteils in der Fruchtfolge, sowie in geringerem Maße Marktfruchtbetriebe mit hohem Anteil an Winterweizen in der Fruchtfolge. Die Regelungen für den Fruchtwechsel (GLÖZ 7) sehen vor, dass mindestens auf einem Drittel der Flächen ein jährlicher Wechsel bei der Hauptkultur erfolgen muss und auf mindestens einem weiteren Drittel dieser Wechsel jährlich oder spätestens nach drei Jahren jeweils mit Anbau einer Zwischenfrucht oder einer Begrünung infolge einer Untersaat erfolgen kann. Auf dem verbleibenden Drittel reicht ein Fruchtwechsel im dritten Anbaujahr. Dabei gelten Winterung und Sommerung einer Kultur als verschiedene Kulturen. „Da pflanzenbaulich der Anbau von Zwischenfrüchten nach Mais nicht und Untersaaten in etlichen Regionen nur eingeschränkt möglich sind, führt die Regelung dazu, dass die betroffenen Betriebe ihren Maisanteil deutlich reduzieren müssten, um die GAP-Förderung weiterhin zu erhalten. Selbst wenn das organisatorisch auf den Betrieben möglich ist, ist dies oft damit verbunden, dass Mais durch unter den spezifischen Standortbedingungen ertragsschwächere Kulturen ersetzt wird. Somit ist von einem Rückgang der nutzbaren Biomasseproduktion auszugehen. In etlichen Fällen kann aber der Ausstieg aus der GAP-Förderung für solche Betriebe die betriebswirtschaftlich sinnvollere Option sein.“ (Osterburg et al. 2023, 28)

Tabelle 25: Übersicht über GLÖZ Standards im Rahmen der GAP 2023-2027

GLÖZ 1	Erhaltung von Dauergrünland
GLÖZ 2	Mindestschutz von Feuchtgebieten und Mooren
GLÖZ 3	Verbot des Abbrennens von Stoppelfeldern
GLÖZ 4	Schaffung von Pufferstreifen entlang von Wasserläufen
GLÖZ 5	Bodenbearbeitung zur Begrenzung von Erosion
GLÖZ 6	Mindestanforderungen an die Bodenbedeckung in den sensibelsten Zeiten
GLÖZ 7	Fruchtartendiversifizierung
GLÖZ 8	Mindestanteil von nichtproduktiven Flächen und Landschaftselementen zur Förderung der Biodiversität (entfällt ab 2025)
GLÖZ 9	Verbot Grünlandumbruch in Natura 2000 Gebieten

Eine weitere Neuerung in der neuen GAP-Struktur ist die Einführung von **Öko-Regelungen** in der 1.Säule (Direktzahlungen). Die Öko-Regelungen sind freiwillige Verpflichtungen, die über die GLÖZ-Standards hinausgehen und sind für ein Jahr zu beantragen. Für die Öko-Regelungen stehen in der aktuellen Förderperiode 25% der Mittel aus der 1.Säule zur Verfügung. Die Fördersumme zur Einkommensgrundstützung und für die freiwilligen Öko-Regelungen nimmt innerhalb der Förderperiode bis

2027 ab, womit der Anreiz für die Inanspruchnahme von mehrjährigen Maßnahmen der 2.Säule steigen kann. Die Öko-Regelungen bedeuten eine Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung. Die einjährigen Blühstreifen der AUKM fallen nun in die sogenannten Öko-Regelung 1 (siehe Tabelle 26). Die mehrjährigen Blühstreifen werden in Brandenburg zunächst bis 2025 noch über die Richtlinie zu naturbetonten Strukturelementen im Ackerbau weiter gefördert. Die Öko-Regelung 1 fördert **nicht-produktive Flächen** auf Ackerland und Dauerkulturen, sowie Altgrasstreifen und -flächen auf Dauergrünland. Maximal sind jeweils bis zu 6% der betrieblichen Fläche förderfähig. Die (zusätzliche) Anlage von Blühstreifen auf Brachflächen und Dauerkulturflächen ist gesondert förderfähig. Für die Öko-Regelung 1a stehen in Brandenburg/Berlin insgesamt 149 Mio. Euro für nicht produktive Flächen auf Ackerland zur Verfügung sowie weitere 15 Mio. Euro für Blühstreifen auf Ackerland (ÖR 1b) und 36 Mio. Euro für Altgrasstreifen und -flächen in DGL (ÖR 1d). Osterburg et al. (2023) gehen davon aus, dass die Förderung entsprechend der Öko-Regelung 1 vermehrt von Betrieben mit niedriger Wertschöpfung auf der Fläche in Anspruch genommen wird, da diese in der vergangenen Förderperiode vermehrt Streifen und Brachen angelegt hatten (UBA (Hrsg.) et al. 2022), während die anderen Betriebe die Auflage für Ökologische Vorrangflächen überwiegend über Zwischenfrüchte erfüllt haben (BMEL 2022b). Zwischenfrüchte sind auch in GLÖZ 5, GLÖZ 6 und GLÖZ 7 (Fruchtartendiversifizierung) und in der Öko-Regelung 2 (Vielfältige Kulturen auf Ackerland) enthalten.

Nach dem GAP-Strategieplan stehen Berlin/Brandenburg für die 2.Säule mit mehrjährigen Förderverpflichtungen bis 2027 775 Mio. Euro zur Verfügung (BMEL 2023b). Die darin enthaltenen Zuwendungen für **Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM)** im Rahmen des ELER zur Förderung der Biodiversität, Klimaschutz, Bodenschutzes und Verbesserung der Wasserqualität umfassen 270 Mio. Euro. Davon entfällt der größte Anteil auf den Ökolandbau. Weitere 40 Mio. Euro entfallen auf Bewirtschaftungsverpflichtungen zur Verbesserung der Biodiversität. 21 Mio. Euro sind für Bewirtschaftungsverpflichtungen zur Verbesserung des Klimaschutzes vorgesehen inklusive kooperativer Klimaschutzmaßnahmen. Zur Verbesserung des Bodenschutzes vor allem durch Ackerfutter- und Leguminosenanbau werden 13 Mio. Euro vorgehalten. Zur Verbesserung der Wasserqualität können weitere 9 Mio. Euro abgerufen werden. Ein Überblick über die Förderungen findet sich in Tabelle 48 im Anhang. (BMEL 2023b)

Tabelle 26: Übersicht der Öko-Regelungen im Rahmen der GAP 2023-2027.

Quelle: (MLUK 2023b)

Fördermaßnahme	Prämienhöhe	Flächenart
Öko-Regelung 1: Bereitstellung von Flächen zur Verbesserung der Biodiversität und Erhaltung von Lebensräumen		
a) Öko-Regelung 1a: nichtproduktive Flächen auf Ackerland (über die 4% des GLÖZ-Standards 8 hinaus)	1%: 1.300 €/ha 1 ≤ 2%: 500 €/ha 2 ≤ 6%: 300 €/ha	Ackerland
b) Öko-Regelung 1b: Blühstreifen und Blühflächen auf Ackerland, das im Rahmen der Öko-Regelung 1a bereitgestellt wird	150 €/ha	Ackerland
c) Öko-Regelung 1c: Blühstreifen und Blühflächen in Dauerkulturen	50 €/ha	Dauerkulturen
d) Öko-Regelung 1d: Altgrasstreifen oder Altgrasflächen auf Dauergrünland	1%: 900 €/ha 1 ≤ 3%: 400 €/ha 3 ≤ 6%: 200 €/ha	Dauergrünland
Öko-Regelung 2: Vielfältige Kulturen auf Ackerland	45 €/ha	Ackerland
Öko-Regelung 3: Beibehaltung einer agroforstlichen Bewirtschaftungsweise auf Ackerland und Dauergrünland	60 €/ha	Ackerland und Dauergrünland
Öko-Regelung 4: Extensivierung des gesamten Dauergrünlands eines Betriebes	115 €/ha (ab 2024: 100 €/ha)	Dauergrünland
Öko-Regelung 5: Extensive Bewirtschaftung von Dauergrünland mit mindestens 4 regionalen Kennarten	240 €/ha (2025: 225 €/ha; 2026: 210 €/ha)	Dauergrünland
Öko-Regelung 6: Pflanzenschutzmittelverzicht auf Ackerland oder in Dauerkulturen	Stufe 1: 130 €/ha (2024: 120 €/ha; ab 2025: 110 €/ha) Stufe 2: 50 €/ha	Ackerland und Dauerkulturen
Öko-Regelung 7: Anwendung von Natura-2000 Bestimmungen	40 €/ha	Ackerland, Dauergrünland und Dauerkulturen

Annahme

Flächenänderungen

Es wird im Weiteren die durchschnittliche (2020-2022) unproduktive Fläche²⁸ für Ackerland verwendet und der Stand bis 2035 aufgrund nicht absehbarer Entwicklungen beibehalten. Eine weitere Unterscheidung der unproduktiven Flächen nach Förderprogrammen und Öko-Regelungen wird aufgrund derzeit nicht abschätzbarer Inanspruchnahme nicht vorgenommen. Gleichzeitig wird es aufgrund der klimatischen Änderungen zu Extensivierungen im Ackerbau kommen, da auf Standorten mit geringer Wasserversorgung und -haltekapazität ohne Bewässerung trotz Förderung der benachteiligten Gebiete voraussichtlich keine wirtschaftlichen Erträge mehr erzielt werden können (Näheres dazu in Kapitel 2.7 und 3.3.1). Die extensiv bewirtschafteten Ackerflächen nach KULAP und Natura2000 werden mit dem Durchschnittswert der Jahre 2017-2022 beibehalten.

Bei Dauergrünland wird gleichfalls der durchschnittliche Umfang der unproduktiven Flächen und der KULAP und Natura2000 Flächen bis 2035 jährlich beibehalten. Extensivierungsmaßnahmen auf Grünland sind stark fördermittelabhängig. Es ist daher anzunehmen, dass bei einem Auslauf der Förderung mit einer Zunahme der konventionellen Nutzung der Flächen zu rechnen ist.

Es wird mit einer Zunahme der Ökolandbaufläche auf 20% bis 2030 entsprechend der Einschätzung aus dem MLUK gerechnet. Die Bezugsfläche ist die landwirtschaftliche Fläche 2030 nach Abzug der Flächenverluste durch Zunahme von Siedlungs- und Verkehrsflächenerweiterungen, PV-Anlagen sowie die entsprechenden Kompensationsflächen und Vermehrung von Waldflächen und KUPs, ausgehend von den Ökolandbauflächen 2022 (InVeKoS). Da keine Zielvorgaben zum Anteil Acker- und Grünland

²⁸ Vgl. Kapitel 2.4.3: AUKM, aus der Produktion genommene Flächen (AL), ÖVF und Stilllegungsflächen

an den 20% vorliegen, wird angenommen, dass der Zuwachs entsprechend den durchschnittlichen Flächenanteilen an der Ökolandbau-LF der vergangenen 6 Jahre erfolgt (61% Ackerland und 38% Grünland). Für den Zeitraum nach 2030 liegen keine Zielwerte vor, daher wird angenommen, dass der Anteil Ökolandbau ab 2030 bis 2035 bei 20% der landwirtschaftlichen Fläche verbleibt. Dies führt dazu, dass die Ökolandbaufläche sich ab 2030 auch entsprechend der Gesamtverluste der Ackerfläche wieder reduziert.

Tabelle 27: Jährlicher Umfang von unproduktiven Flächen und Extensivierungen nach Natura2000 und KULAP. Extensivierungen im Rahmen des Natürlichen Klimaschutzes wird im Kapitel 3.3.4 gesondert betrachtet

Annahme unproduktive Flächen und Extensivierung	ha bis 2035	ha pro Jahr bis 2035
Landwirtschaftsfläche	437.359	
Ackerland	203.371	
Unproduktive Fläche gesamt (Durchschnitt 2020-2022)	51.788	51.788
Extensivierung nach Natura2000 und KULAP (Durchschnitt 2017-2022)	1.792	1.792
Extensivierung Ökolandbau	149.791	Durchschnittlich 2.008
Dauergrünland	233.988	
Unproduktive Fläche gesamt (Durchschnitt 2020-2022)	1.023	1.023
Extensivierung nach Natura2000 und KULAP (Durchschnitt 2017-2022)	140.511	140.511
Extensivierung Ökolandbau	92.454	Durchschnittlich 1.320

Tabelle 28: Zuwachs Ökolandbau auf 20% der LF bis 2030 und Beibehaltung des Anteils von 20% an der LF bis 2035

Annahme Ökolandbau	ha in 2030	ha in 2035	Zuwachs ha bis 2030	Zuwachs ha bis 2035 (Gesamtzeitraum)
Landwirtschaftsfläche (öko.)	249.443	242.245	50.464	43.267
Ackerland (öko.)	154.242	149.791	30.560	26.109
Grünland (öko.)	95.201	92.454	19.904	17.158

3.4. Gesamtbetrachtung

Bei der Gesamtbetrachtung der Flächenentwicklung zeigt sich bis 2035 eine Inanspruchnahme der landwirtschaftlich genutzten Fläche von knapp 7% (-94.950 ha) im Vergleich zu 2022. Dies entspricht einem durchschnittlichen Flächenverlust von 7.304 ha pro Jahr, der deutlich über dem Trend der letzten Jahre liegt (1.340 ha/a vgl. Kapitel 2.5). Die Ackerlandfläche reduziert sich um 12% (120.562 ha) hauptsächlich aufgrund der Waldflächenvermehrung, Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung – inklusive Kompensationsflächen- sowie den Flächenumwandlungen zu Grünland und Landschaftsgehölzen. Die durchschnittliche Inanspruchnahme der Ackerflächen (4.922 ha/a) ist höher als der Trend der letzten zehn Jahre (3.190 ha/a), werden zusätzlich die Umwandlungen zu anderen Landwirtschaftsflächen miteinbezogen beläuft sich die durchschnittliche Inanspruchnahme auf 9.274 ha/a. Die Dauergrünlandfläche steigt hingegen um 7% (20.256 ha) bis 2035 vor allem aufgrund der Flächenumwandlung von Acker- in Grünland auf organischen Böden. Hier liegt der durchschnittliche Flächengewinn (1.558 ha/a) nur knapp unter dem der vergangenen zehn Jahre (1.870 ha/a). Zusätzlich wird deutlich, dass der Anteil Ökolandbaus²⁹ bis 2035 bei DGL sich auf 30% und bei AL auf 19% beläuft (ohne Brachen). Aufgrund von nicht abschätzbaren Flächenüberlagerungen bei Extensivierungsmaßnahmen von wiedervernässten Niedermoorflächen und Flächen unter Natura2000/KULAP können zum Gesamtflächenumfang der extensivierten Flächen keine Angaben gemacht werden.

Tabelle 29: Übersicht Annahmen der Flächenänderungen bis 2035 in Brandenburg (Referenzszenario)

	LF in ha	Ackerland Fläche in ha	Dauergrünland Flächen in ha
Gesamtfläche 2022 (InVeKoS 2022)	1.323.849	1.001.532	300.657
Gesamtfläche 2035	1.228.898	880.970	320.913
Gesamtänderung (ohne Nutzungsintensität)	-94.951 -7,2%	-120.562 -12,0%	+20.256 +6,7%
Flächeninanspruchnahme bis 2035		-63.982	-30.657
zur Waldflächenvermehrung (mineralische Böden)		-32.500	-
zur Waldflächenvermehrung bei Wiedervernässung (org. Böden)		-	-21.255
zu Siedlungs-, Verkehrsflächen		-11.466	-3.276
zu PV-Flächen		-4.275	-1.425
Kompensation Siedlungs-, Verkehrs-, PV-FFA Flächen		-15.741	-4.701
Flächenumwandlung bis 2035		-56.579	50.912
zu Agroforstgehölzen		-1.552	-464
zu Landschaftselementen		-754	-221
davon gehölzartige LE		-507	-143
zu KUP (Dauerkultur)		-2.676	-
AL zu DGL-Umwandlung		-51.597	51.597
Mineralische Böden		-8.086	8.086
Organische Böden		-43.511	43.511
Nutzungsintensität Flächen 2035			
Extensivierungsfläche ³⁰			
Durch Ökolandbau		149.791	92.454
davon Zuwachs Ökolandbau		26.109	17.158
Durch Wiedervernässung DGL		-	84.955
Durch KULAP/Natura2000		1.792	140.511
unproduktive Flächen		51.788	1.023

²⁹ Unter der 20% Zielstellung

³⁰ Kombinationen bei Extensivierung möglich, die hier nicht einberechnet wurden, daher größer

4. Anteil der landwirtschaftlichen Erzeugung für die Ernährung, sowie stoffliche und energetische Nutzung

Nach der Darstellung der Flächenentwicklung von Acker- und Grünland bis 2035 im letzten Kapitel, erfolgen nun Annahmen zur Entwicklung der Flächen und Mengen nach Kulturartengruppen und Verwendungen der erzeugten Biomasse für die Ernährung, stoffliche und energetische Nutzung. Aus den Annahmen zur Entwicklung der Acker- und Grünlandflächen bis 2035 des vorigen Kapitels folgt, dass in Brandenburg die Fläche an Dauergrünland um 7% steigt. Dem liegt die Annahme zu Grunde, dass das Grünlanderhaltungsgebot bestehen bleibt und über Förderinstrumente (zum Beispiel Moorschutz oder KULAP) Ackerland zu Grünland umgewandelt wird. Auch für Deutschland kann mit der gleichen Argumentation, wenngleich auch in geringerem Umfang mit einer Stagnation von Dauergrünland gerechnet werden (Haß et al. 2024a). Gleichzeitig sinken derzeit die Rinder- und Schweinebestände in Deutschland und in Brandenburg (siehe Kapitel 4.4.1.1). Es wird angenommen, dass dieser Trend sich bis 2035 fortsetzt oder gegebenenfalls eine Stagnation der Tierbestände zu erwarten ist. Aus beiden Trends ergibt sich kein Konfliktpotenzial zur Sicherung der Futtermittelversorgung vom Grünland. Im- und Exporte sind aus Gründen des Transportaufwandes kaum zu erwarten. Eine zu starke Grünlandextensivierung oder Belieferung von Biogasanlagen ist nicht zu erwarten, weil tierhaltende Landwirtschaftsbetriebe diese regional verfügbare Raufutterquelle nicht zu Lasten der Tierhaltung verringern würden. Auf die Darstellung der Flächen- und Ertragsentwicklung vom Grünland mit Auswirkung auf die Futtermittelversorgung der heimischen Tierbestände wird daher im Folgenden verzichtet. Es wird nur das Ackerland betrachtet, da sich dort die für die Bioökonomie relevanten Nutzungskonflikte zeigen.

Aufbauend auf dem Status Quo zu Ackerflächen und Mengen von auf Ackerland erzeugter Biomasse werden in zwei Szenarien Flächenentwicklungsansätze und die Auswirkungen auf die Mengen bis 2035 dargestellt. Der Grundsatz der Bioökonomie „Ernährungssicherung vor stofflicher vor energetischer Nutzung von Biomasse“ erfordert, dass Größenordnungen für die Ernährungssicherung angegeben werden, um die verbleibenden Flächen mit Potenzialen für die stoffliche und energetische Nutzung auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche zu ermitteln. Die Ernährungssicherung umfasst dabei die Bereitstellung von Nahrungs- und Futtermitteln für Deutschland. Die Bestimmung des Anteils der in Brandenburg vorhandenen Flächen und Mengen nach Verwendungszweck erfordert daher auch Berechnungen für Deutschland als Bezugsgrößen. Bei primär energetischer Nutzung, wie zum Beispiel der Biokraftstoff- und Biogasherstellung, werden auch Anteile der Futtermittelbereitstellung, zum Beispiel Ölkuchen und -schrote, in der Ernährungssicherung berücksichtigt, um Synergieeffekte abzubilden.

4.1. Begriffe Selbstversorgung und Ernährungssicherung

Zur Definition der Begriffe „Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln“ und „Ernährungssicherheit“ wird auf die Begriffsklärung der Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages in ihrer Dokumentation „Ernährungssicherheit und Tierhaltung“ (Deutscher Bundestag 2022) zurückgegriffen:

„Nach Angaben der französischen Denkfabrik IDDRI (Institut du développement durable et des relations internationales) werden die Begriffe Ernährungssouveränität („food sovereignty“) und Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln („food self-sufficiency“) derzeit häufig synonym verwendet. Der Begriff „Ernährungssouveränität“ wurde geprägt, um das Recht aller Bürger zu bezeichnen, ihr eigenes Landwirtschafts- und Ernährungssystem zu definieren. Ein weiterer ähnlich gelagerter Begriff ist die Ernährungssicherheit („food security“). Sie wird von der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der

Vereinten Nationen (FAO) wie folgt definiert: „Ernährungssicherheit besteht, wenn alle Menschen jederzeit die physische, soziale und wirtschaftliche Möglichkeit haben, über ausreichende, gesunde und nährstoffreiche Nahrung zu verfügen, um ihre Ernährungsbedürfnisse und Präferenzen für ein gesundes und aktives Leben zu erfüllen.“ (Deutscher Bundestag 2022)

Die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung erklärt den Selbstversorgungsgrad wie folgt:

„Der Selbstversorgungsgrad zeigt an, in welchem Umfang die Erzeugung der heimischen Landwirtschaft den Bedarf (Gesamtverbrauch) decken kann oder um welchen Prozentsatz die Produktion den inländischen Bedarf übersteigt. Der Selbstversorgungsgrad ist gleich der Inlandserzeugung in Prozent des Gesamtverbrauchs für Nahrung, Futter, industrielle Verwertung, Saatgut, Marktverluste.“ (BLE (Hrsg.)) „Dazu wird die Inlandserzeugung (das Aufkommen) durch die Verwendung (unter anderem Verbrauch wie Futter, Saatgut, industrielle Verwendung) geteilt. Der Außenhandel geht in die Berechnung der Verwendung ein, indem von der heimischen Erzeugung der in andere Staaten ausgeführte Anteil abgezogen und der eingeführte Anteil hinzugefügt wird. So wird die Inlandsverwendung ermittelt.“ (BLE (Hrsg.) 2026)

Während die Ernährungssicherung auch auf einem bilanziellen Import an Nahrungsmitteln beruhen kann, stehen bei einem hohen Selbstversorgungsgrad die entsprechenden Agrarprodukte bilanziell weitgehend aus eigenem Aufkommen für die Ernährung der Bevölkerung zur Verfügung. Ein hoher Selbstversorgungsgrad bietet damit eine größere Gewähr für die Ernährungssicherung bei einer global unsicheren politischen Lage oder bei Störungen des internationalen Warenverkehrs.

Für die Einschätzung der Ernährungssicherung wird als Bezugsgröße Deutschland gewählt und nicht die Region Berlin-Brandenburg, obwohl dies aus Sicht der regionalen Wertschöpfung naheliegend erscheint. Im Wesentlichen liegt es daran, dass regional nur wenige und nicht einheitlich erhobene Daten vorliegen und vorrangig eine überregionale Vermarktung stattfindet. Für Deutschland liegen sowohl statistische Daten als auch Projektionen bis 2034 vor, so dass der Anteil von Brandenburg an der Ernährungssicherung ermittelt werden kann.

4.2. Status Quo

4.2.1. Methode und Datengrundlage

Grundsätzlich erfolgt die Darstellung der Flächen und Mengen für die landwirtschaftliche Erzeugung zur Ernährung, stofflichen und energetischen Nutzung nach Kulturartengruppen. Dabei werden pro Gruppe aus Gesamtflächen- und Ertragsdaten die Gesamtmengen abgeleitet und anteilmäßig den verschiedenen Verwendungen angerechnet. Es wird nur das Ackerland betrachtet (Begründung siehe Kapitel 4.).

Die **Flächen**³¹ für die Erzeugung auf Ackerland in Brandenburg und Deutschland werden im Status Quo der Statistik zur Bodennutzungshaupterhebung (Destatis (Hrsg.) 2025; AfS 2022b) als Mittel der Jahre 2017-2022 entnommen. Die **Erträge** nach Kulturarten entsprechen den Durchschnittswerten der Jahre 2017-2022 aus der Ernteberichterstattung (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024b; AfS 2022a). Nicht zu allen landwirtschaftlichen Nutzflächen liegen Ertragsdaten vor, daher werden diese Ackerflächen (BB: circa

³¹ Das heißt ohne Brachen mit oder ohne Beihilfe-/Prämienanspruch auf Ackerland

1% des Ackerlands bzw. 11,4 Tsd. ha im Mittel 2017-2022; D: circa 0,7 % bzw. 83,5 Tsd. ha) gesondert aufgeführt und gehen nicht in die Mengen ein. Dies betrifft unter anderem weitere Handelsgewächse (zum Beispiel Handelsgewächse zur Fasergewinnung (Hanf BB: 274 ha als Hauptkultur) und zur Energieerzeugung exklusive Ölfrüchte (BB: 1.381 ha), sowie Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen (BB: 754 ha), Blumen und Zierpflanzen (BB: 46 ha), Saat-/Pflanzguterzeugung für Gräser und Hackfrüchte (BB: 3.487 ha) und sonstige Kulturen auf Ackerland (BB: 8.600 ha). Darüber hinaus liegen auch keine Erträge für KUPs als Dauerkultur (BB: 2.186 ha) vor. Die **Mengen** für Brandenburg und Deutschland berechnen sich in der Folge jeweils als Multiplikation der Flächen und Erträge.

Anhand der InVeKoS-Flächen werden die Ökolandbauflächen berechnet, die Mengen werden im Folgenden mit den mittleren Erträgen für Ökolandbau (s. Tabelle 30) berechnet. Die Flächen, Mengen und Erträge für den konventionellen Ackerbau leiten sich aus der Differenz zu den Gesamtflächen und berechneten Gesamtmengen ab.

Tabelle 30 zeigt die durchschnittlichen Erträge auf Ackerland für Ökolandbau und konventionellen Anbau in Brandenburg, die für die Mengenermittlung herangezogen werden.

Tabelle 30: Erträge Ökolandbau und konventioneller Ackerlandbau in Brandenburg. Quelle: (MLUK 2023a) und (KTBL 2017)

	Brandenburg	
	t/ha öko (Durchschnitte der Jahre 2017-2021 (MLUK 2023a; KTBL 2017))	t/ha konventionell Rückrechnung aus Gesamtmengen abzüglich öko. Mengen der Jahre 2017-2021
Ackerland	4,1	11,2
Getreide (inkl. Körnermais)	2,2	5,3
Ackerfutter	6,6	6,6
Hülsenfrüchte	0,9	1,5
Hackfrüchte	24,1	43,5
Silomais	17,7	28,6
Ölsaaten	1,2	2,7
Gemüse	7,3	14,4

Eine Einschätzung der Flächen und Erzeugungsmengen für Nahrungs- und Futtermittel sowie der stofflichen und energetischen Nutzung Brandenburgs kann nur über Annahmen zu **Verwendungsanteilen** erfolgen. Diese Daten liegen für Brandenburg nicht vor, daher wird, wo vorhanden, auf statistische Daten, gemittelt für den Zeitraum 2017-2022, für Deutschland zurückgegriffen. Jedoch ist anzumerken, dass auch im Bezugsraum Deutschland eine ganzheitliche Darstellung der Mengen und zugehörigen Flächen nach Verwendungszweck bislang fehlt. Die Annahmen zu den Verwendungsanteilen basieren daher auf einer Vielzahl von statistischen Angaben (Mengen) aus dem statistischen Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a) zu Futtermitteln³² und zur Versorgung mit Getreide, Hülsenfrüchte, Kartoffeln und Ölsaaten, sowie auf Flächenangaben aus der Statistik der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR (Hrsg.) 2024) und Angaben der Union zur Förderung

³² Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung; Futteraufkommen aus Einfuhren; Versorgung mit Ölkuchen

von Öl- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP 2023). Dies bedeutet jedoch, dass die für die Gesamtdarstellung notwendigen Summen nicht zwangsläufig die gesamten Erzeugungsmengen bzw. -flächen abbilden. Fehlende Mengen können unter anderem durch Verluste und Saatguterzeugung erklärt werden. Im Folgenden werden die Anteile für die Kulturartengruppen Getreide (mit Körnermais), Ackerfutter, Ölsaaten, Hülsenfrüchte, Hackfrüchte, Freilandgemüse und Silo-/Grünmais dargestellt, die mengen- und flächenmäßig auch den Hauptteil der ackerbaulichen Erzeugung einnehmen (96%³³ der Ackerfläche). Die folgende Tabelle 31 zeigt eine Übersicht der Verwendungsanteile, wie sie für Deutschland recherchiert und als Mittel der Jahre 2017-2022 überwiegend aus statistischen Angaben (siehe unten) berechnet wurden.

Tabelle 31: Anteile an Erzeugungsmenge für Futter- und Nahrungsmittel, stoffliche bzw. energetische Nutzung von Ackerflächen in Deutschland und Brandenburg; Status Quo

	Futtermittel Acker	Nahrungsmittel	energetische Nutzung	stoffliche Nutzung	Saatgut/ Verluste
Getreide (inkl. Körnermais)	56,0% (D) 62,0% (BB)	27,0% (D) 21,0% (BB)	6,3%	5,3%	5,4%
Ackerfutter ³⁴	87,7%	-	12,3%	-	-
Hülsenfrüchte ³⁵	60,0%	33,0%	-	-	7,0%
Hackfrüchte	2,1%	75,6%	6,2%	6,6%	9,5%
Silo-/Grünmais	56,1%	-	43,9%	-	-
Ölsaaten inkl. Ölkuchen/-schrote Inland	57,0%	10,0%	25,9%	4,1%	3,0%
Freilandgemüse	-	90,0%	-	-	10,0%

Grundsätzlich wurden für die Berechnung der stofflichen und energetischen Nutzung die prozentualen Anteile für Deutschland aus den von der FNR ermittelten Flächen für nachwachsende Rohstoffe an den Gesamtflächen der Anbaukulturen bestimmt. Diese können jedoch aufgrund der Berücksichtigung der anderen Verwendungsarten und der Zusammenfassung zu den genannten Kulturartengruppen von den Angaben in Kapitel 3.3.2.3 (Tabelle 15 und Tabelle 17) und 3.3.2.4 (Tabelle 20) abweichen, wie dort bereits beschrieben.

- Bei **Getreide** werden die Anteile zur energetischen Nutzung (Biokraftstoffe und Biogas) aus der FNR Statistik (FNR (Hrsg.) 2024) übernommen, der stoffliche Anteil wurde nach Vergleich mit den Angaben aus dem statistischen Jahrbuch (Getreideverbrauch Nahrung, Industrie, Futter (BMEL (Hrsg.) und BLE 2023)) geringfügig angepasst. Ebenso wurde der Getreideanteil für Futtermittel dem statistischen Jahrbuch (ebd.) entnommen. Bei Getreide wurde für Brandenburg der höhere Anteil an Futtermitteln (Gerste) berücksichtigt.
- Bei **Ackerfutter** wird angenommen, dass es überwiegend als Futtermittel und zu 12% eine energetische Verwendung findet, der für Energie angesetzte prozentuale Anteil basiert auf Angaben der FNR (FNR (Hrsg.) 2024).

³³ Jeweils von Deutschland und Brandenburg

³⁴ Feldgras/Grasanbau, Getreide zur Ganzpflanzenernte, Leguminosen zur Ganzpflanzenernte

³⁵ Erbsen, Ackerbohnen, Süßlupinen, Sojabohnen

- Die Anteile der **Hülsenfrüchte** werden entsprechend dem statistischen Jahrbuch ((BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a) Versorgung mit Hülsenfrüchten) berechnet.
- Die Anteile zur energetischen und stofflichen Nutzung von Zuckerrüben und Kartoffeln (**Hackfrüchte**) werden entsprechend der FNR Statistik (FNR (Hrsg.) 2024) berechnet. Bei der energetischen Nutzung werden dort jedoch nur Zuckerrüben angegeben, der Anteil wird jedoch auf die gesamte Kulturartengruppe berechnet. Der Futtermittelanteil entstammt den Angaben aus dem statistischen Jahrbuch ((BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a) Futteraufkommen Inland).
- **Gemüse** aus der Freilanderzeugung, wird abzüglich Verluste (entsprechend (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a) Versorgung Gemüse) vollständig zur Ernährung verwendet.
- **Silo-/Grünmais** entspricht bei energetischer Nutzung dem Biogasanteil aus den Angaben der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR (Hrsg.) 2024).
- **Ölsaaten** werden als Öle den Nahrungsmitteln und der Industrie und den Biokraftstoffen/Bioenergie, sowie als Ölschrote und -kuchen (Koppelprodukte bei der Ölherstellung) den Futtermitteln zugerechnet. Knapp 60% der Rapssaat werden bei der Ölherstellung als Schrote und Presskuchen (Koppelprodukte) entsprechen der Angaben der UFOP den Futtermitteln zugeschrieben (UFOP 2023). Der verbleibende Anteil, das Öl, wird überwiegend energetisch genutzt (Biokraftstoff), sowie als Speiseöl und zu einem sehr geringen Teil als Industrieöl. Die angegebenen Werte berücksichtigen Verteilungsverhältnisse aus der FNR Statistik bei der Anteilsberechnung von energetischer und stofflicher Nutzung, weichen jedoch in den Gesamtumfängen ab, da die FNR Statistik die Koppelprodukte und Speiseöle nicht berücksichtigt.

Da keine Daten für Brandenburg vorliegen, werden Verwendungsanteile aus den Bundesstatistiken auch für Brandenburg angenommen. Bei Getreide wurde der Anteil für Futtermittel erhöht (+6%), um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass Gerste hauptsächlich als Futtermittel in Brandenburg verwendet wird. Die Flächen und Mengen werden aus den Gesamterzeugungsmengen bzw. -flächen Deutschlands und Brandenburgs und dem jeweiligen Verwendungsanteil der Kulturartengruppe berechnet. Die rechnerischen Werte können demnach von den statistisch berichteten Mengen abweichen.

4.2.2. Ergebnisse Status Quo

4.2.2.1. Gesamterzeugung

Die Erzeugung von Getreide, Hülsenfrüchten, Hackfrüchten, Ölsaaten, Gemüse, Ackerfutter und Silo-/Grünmais beläuft sich in Deutschland im Mittel auf knapp 1,9 Mrd. Tonnen. Brandenburg leistet daran einen Anteil von 9,94 Mio. t, dies entspricht 5,3%. Bezogen auf die Fläche liegt der Anteil Brandenburgs an der mittleren Ackerfläche Deutschlands bei 8,5% (955.390 ha³⁶).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die durchschnittlichen Flächen und Mengen (Status Quo) für Futter-, Nahrungsmittel und stoffliche bzw. energetische Nutzung. Es wird deutlich, dass in Brandenburg der größte Teil der Erzeugungsmengen von Ackerland als Tierfutter verwendet wird (55%), was insbesondere auf den hohen Mengenanteil von Silo-/Grünmais und Getreide zurückzuführen ist. Nahrungsmittel machen durchschnittlich circa 12% der Erzeugungsmenge aus. Stoffliche und energetische Nutzungen machen knapp 30% aus (2% bzw. 28,5%); 2% sind Verluste und Saatgut. Zum Vergleich sind es in Deutschland 44,5% der ackerbaulichen Mengen, die als Futtermittel verwendet werden, sowie 24,7% für Nahrungsmittel, 27,3% entfallen auf die stoffliche und energetische Nutzung (2,7% und 24,6%) und 4% umfassen Verluste und Saatgut. Bei Betrachtung der Flächen fällt der Anteil zur Futtermittelerzeugung auf Ackerland in Brandenburg (60,9%) im Vergleich zu Deutschland (54,5%) größer aus, was auf den höheren Getreideanteil als Futtermittel zurückzuführen ist, während Nahrungsmittel einen geringeren Anteil im Vergleich zu Deutschland (BB: 15,2% und D: 22,1%) ausmachen.

³⁶ bzw. nach InVeKoS 949.744 ha.

*Tabelle 32: Durchschnittliche Flächen und Mengen (2017-2021) für Futter-, Nahrungsmittel, stoffliche und energetische Nutzung und Gesamterzeugung von Ackerflächen in Brandenburg.
Die prozentualen Anteile der Kulturartengruppen auf die Verwendungen findet sich in Kapitel 4.2.1 Tabelle 31*

Brandenburg	Gesamt		Futtermittel inkl. Ölkuchen/-schrote		Nahrungsmittel		energetische Nutzung		stoffliche Nutzung		Verluste/Saatgut		Anteil an AL in BB		Anteile BB an Dtl.	
	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [%]	Menge [%]	Fläche [%]	Menge [%]
AL	955.390	9.941.800	581.480	5.447.566	145.543	1.231.976	160.497	2.834.875	32.832	196.964	35.038	230.420			8,5%	5,3%
Anteil an AL (gesamt)			60,9%	54,8%	15,2%	12,4%	16,8%	28,5%	3,4%	2,0%	3,7%	2,3%				
Anteil an Dtl.			9,5%	6,5%	5,9%	2,6%	9,1%	6,1%	7,9%	3,9%	7,6%	3,4%				
Getreide (inkl. Körner- mais)	509.061	2.541.910	315.618	1.575.984	106.903	533.801	31.870	159.137	27.014	134.889	27.657	138.098	53,3%	25,6%	8,2%	5,9%
Ackerfutter (nicht markt- gängig)³⁷	86.311	571.104	75.694	500.856	0	0	10.617	70.248	0	0	0	0	9,0%	5,8%	11,7%	7,9%
Hülsen- früchte³⁸	21.980	28.907	13.188	17.344	7.253	9.539	0	0	0	0	1.539	2.023	2,3%	0,3%	9,8%	4,8%
Hackfrüchte	17.782	759.607	378	16.147	13.447	574.417	1.106	47.237	1.168	49.878	1.684	71.928	1,9%	7,6%	2,7%	1,9%
Silo-/Grün- mais	198.423	5.646.122	111.259	3.165.866	0	0	87.164	2.480.255	0	0	0	0	20,8%	56,8%	9,1%	6,3%
Ölsaaten	114.639	300.647	65.344	171.369	11.464	30.065	29.741	77.997	4.651	12.197	3.439	9.019	12,0%	3,0%	10,2%	7,9%
Freilandge- müse	7.196	93.504	0	0	6.476	84.154	0	0	0	0	720	9.350	0,8%	0,9%	5,3%	2,4%

³⁷ Feldgras/Grasanbau, Getreide zur Ganzpflanzenernte, Leguminosen zur Ganzpflanzenernte

³⁸ Erbsen, Ackerbohnen, Süßlupinen, Sojabohnen

4.2.2.2. Futtermittel

Insgesamt liegt der **Erzeugungsanteil** Brandenburgs an Futtermitteln bei 6,5% bezogen auf die Futtermittelmenge Deutschlands, bezogen auf die Erzeugungsfläche für Futtermittel liegt der Anteil bei 9,5%. Der Anteil Brandenburgs an den Großvieheinheiten (GVE) Deutschlands beträgt hingegen 3,8% (2023) (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a, Kap. X Großvieheinheiten, Futterflächen und Viehbesatz; AfS 2024b).

Die **Futtermittelflächen** auf Ackerland belaufen sich in Brandenburg auf rund 581,5 Tsd. ha. Getreide macht dabei den größten Anteil aus (54,3%), Silo- und Grünmaiserfütterflächen umfassen 19,1%, Ackerfutter 13,0% und der Anteil von Ölsaaten, der als Koppelprodukt der Ölherstellung den Futtermitteln zugerechnet wird, beläuft sich auf 11,2% in Bezug zur gesamten Futtermittelfläche. Der Rest (2,3%) umfasst Futtermittelflächen aus Hülsen- und Hackfrüchten.

Den größten Anteil an **Futtermittelmengen** (5,48 Mio. t) von Ackerflächen machen in Brandenburg mit 58,1% Silo- und Grünmais aus sowie Getreide (28,9%) und mit Abstand Ackerfutter (BB: 9,2%). Hackfrüchte und Hülsenfrüchte tragen auch mengenmäßig derzeit kaum bei (zusammen <1%). Erkennbar ist auch der Umfang von Ölsaaten (BB: 3,1%), die in Form von Ölschroten und -kuchen als Koppelprodukte bei der Ölgewinnung anfallen und als eiweißreiches Futtermittel Verwendung finden.

Bedeutung von Koppelprodukten bei Futtermitteln

Die **Ölschrote und -kuchen** aus inländischen und ausländischen Ölsaaten und Soja, die bei der Herstellung von Öl als Koppelprodukte anfallen, werden überwiegend in Deutschland als Futtermittel verbraucht, circa 2% werden netto exportiert, unter 0,5% sind Verluste. Der Selbstversorgungsgrad liegt im Mittel bei 26% (stark schwankend) (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a, Kap. IX Versorgung mit Ölkuchen).

Die Fläche für **Ölsaaten** umfasst in Deutschland insgesamt 1,12 Mio. ha. Der Anteil aus **inländischer Erzeugung**, der den Ölschroten und -kuchen angerechnet werden kann, umfasst in Deutschland etwa 638,5 Tsd. ha. In Brandenburg beläuft sich die Gesamtfläche für Ölsaaten auf 114,6 Tsd. ha, wovon knapp 65 Tsd. ha den Ölkuchen und -schroten zugerechnet werden. Der Anteil Brandenburgs an den Futtermittelflächen aus der Ölsaatenerzeugung beläuft sich somit auf 10%, während Brandenburg bei den Mengen, aufgrund der etwa 20% geringeren durchschnittlichen Erträge pro Hektar, einen Anteil von 8% (171 Tsd. t) an den Koppelprodukten aus der Ölherstellung aus inländischer Erzeugung beiträgt (etwa 2 Mio. t vgl. auch (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a, Kap. IX Versorgung mit Ölkuchen)).

Insgesamt liegt der inländisch erzeugte Anteil an der Gesamtherstellung von Ölschroten und -kuchen bei etwa 25%. Über die Verarbeitung der inländisch erzeugten Ölsaaten (v.a Raps) hinaus, spielt daher die Einfuhr und Verarbeitung von Ölsaaten (vor allem Soja und Raps) die wesentlich größere Rolle am Gesamtaufkommen dieser Futtermittel. Die Futtermittelaufkommen aus ausländisch erzeugten Ölsaaten in Form von Ölkuchen und -schroten belaufen sich im Mittel auf rund 5,9 Mio. t (schwankend). Der Anteil von Soja ist dabei deutlich größer (circa 2,9 Mio. t). Der Rapsanteil beläuft sich im Mittel auf 1,9 Mio. t und entspricht somit im Mittel dem inländischen Aufkommen (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a, Kap. IX Futterkommen aus Einfuhren; Versorgung mit Ölkuchen). Sojabohnen wurden in den vergangenen drei Jahren größtenteils aus den USA importiert, während Sojaschrot überwiegend aus Brasilien und nachfolgend aus den Niederlanden und Argentinien importiert wird. Bei Sojaschrot ist Deutschland Nettoimporteur. Rapssaaten werden vor allem aus den Nicht-EU Ländern Ukraine und Australien

importiert, sowie aus Frankreich. Eine Zunahme ist jedoch auch aus Rumänien und Polen zu verzeichnen. In der EU ist Deutschland derzeit nach Frankreich und vor Polen wichtigstes Anbauland für Ölsaaten, jedoch bei Raps Nettoimporteur sowie bei Rapsöl Nettoexporteur. (UFOP 2023)

Weitere Futtermittel aus der inländischen Verarbeitung in Höhe von 2,4 Mio. t, vor allem aus Getreidekleien (1,4 Mio. t), Nebenprodukten der Maisverarbeitung sowie Melasse und Trockenschnitzeln aus der Zuckerrübenverarbeitung (etwa 20% der verarbeiteten Rüben), die als Futtermittel verwendet werden können, sowie importierte Primärfuttermittel in Höhe von rund 1,1 Mio. t, können nur für Deutschland angegeben werden. (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a, Kap. IX Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung und Futteraufkommen aus Einfuhren)

4.2.2.3. Nahrungsmittel

Insgesamt liegt der **Erzeugungsanteil** Brandenburgs an Nahrungsmitteln bezogen auf die Erzeugungsfläche für Nahrungsmittel bei 5,9%. Bezogen auf die Nahrungsmittelmenge Deutschlands liegt der Anteil Brandenburgs bei 2,6%.

Zur **Nahrungsmittelfläche** (145,5 Tsd. ha) trägt vor allem der Getreideanbau in Brandenburg bei (73,5%). Insgesamt werden 106,9 Tsd. ha Getreide für den Anbau von Nahrungsmitteln in Brandenburg genutzt. Das entspricht, bezogen auf die Getreidefläche zur Nahrungsmittelproduktion in Deutschland (1,67 Mio. ha), einem Anteil von 6,4%. Flächenmäßig deutlich geringer fällt der Anteil von Hackfrüchten (9,2%) an der Nahrungsmittelfläche in Brandenburg aus. Ölsaatenflächen für Speiseöl belaufen sich auf knapp 8%, gefolgt von Hülsenfrüchten (5,0%) und Freilandgemüse (4,4%).

Bei Betrachtung der **Nahrungsmittelmengen** (1,23 Mio. t) nehmen aufgrund des Gewichts bzw. dem Ertrag, Hackfrüchte den größten Anteil ein (46,6%), gefolgt von Getreide (43,3%). Ölsaaten zur Speiseölherstellung machen 2,4% aus. Der Anteil von Gemüse bzw. Hülsenfrüchten macht mengenmäßig 6,8% bzw. 0,8% aus.

Bei der pflanzlichen Erzeugung weist Deutschland insbesondere bei Hackfrüchten, Kartoffeln und Zuckerrüben und Getreide (Weizen) einen Selbstversorgungsgrad³⁹ über 100% auf (siehe Tabelle 33), während Gemüse lediglich zu 37% und Obst zu 19% den Inlandsverbrauch deckt. Deutlich wird auch, dass der Selbstversorgungsgrad bei pflanzlichen Ölen und Fetten mit 25% gering ist.

Tabelle 33: Selbstversorgungsgrad bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen (in Prozent).

Quelle: (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a) Tabelle 142. Fußnoten siehe Anhang

a. Pflanzliche Erzeugnisse						
Erzeugnis in %	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	Mittel 17-21
Getreide						
Hart- u. Weichweizen	117	107	124	118	118	117
Roggen	98	87	92	83	98	92
zusammen	115	95	119	111	114	111
Sonstiges Getreide	97	77	87	88	100	90
Insgesamt	107	91	104	101	108	102
Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Zucker						
Hülsenfrüchte	75	51	53	61	64	64
Kartoffeln	148	138	144	143	150	146
Zucker	168	140	147	145	154	151

³⁹ Inlandserzeugung im Verhältnis zu Gesamtverbrauch für Nahrung, Futter, industrielle Verwertung, Saatgut und Marktverluste

Gemüse, Obst (Marktanbau)						
Gemüse	38	35	37	35	38	37
Obst ²⁾	13	22	20	20	20	19
b. Tierische Erzeugnisse, Öle und Fette						
Erzeugnis in %	2018	2019	2020	2021	2022 ¹⁾	Mittel 17-21
Fleisch- und Fleischerzeugnisse						
Rind- und Kalbfleisch	103	103	101	104	102	103
Schweinefleisch	138	142	148	147	142	142
Schaf- und Ziegenfleisch	42	45	42	52	44	45
Pferdefleisch	64	64	58	56	65	63
Geflügelfleisch	103	105	101	99	105	103
Sonstiges Fleisch (Wild, Kaninchen)	40	44	49	41	38	44
Innereien	127	128	146	174	175	140
Insgesamt	121	123	125	126	124	123
Fische und Fischerzeugnisse						
(Fanggewicht)	25	21	19	19	17	22
Milch und Milcherzeugnisse						
Frischmilcherzeugnisse ³⁾	116	117	117	119	115	117
Sahneerzeugnisse ⁴⁾	117	118	120	123	121	119
Kondensmilch-erzeugnisse	366	243	241	254	304	298
Vollmilchpulver ⁵⁾	88	95	96	94	95	92
Magermilchpulver ⁶⁾	340	531	374	376	291	409
Käse ⁷⁾	125	124	126	127	128	125
Frischkäse	142	142	142	143	147	141
Öle und Fette						
pflanzliche Öle und Fette	28	21	21	26	27	25
Butter ⁸⁾	99	103	96	93	105	98
Eier und Eierzeugnisse	70	71	71	75	76	71

4.2.2.4. Energetische und stoffliche Nutzung

Nähere Ausführungen zur energetischen und stofflichen Nutzung enthalten die Kapitel 3.3.2.3 und 3.3.2.4. Bei Betrachtung der **energetischen Nutzung** beläuft sich der brandenburgische Flächenanteil der betrachteten Kulturartengruppen⁴⁰ auf Ackerland für Bioenergie auf 9,1% (160,5 Tsd. ha) und mengenmäßig auf 6,1% (2,8 Mio. t). Insgesamt werden knapp 20% (193,3 Tsd. ha) der brandenburgischen Ackerflächen und knapp 30% (3,0 Mio. t) der Biomasseerzeugung für die stoffliche und energetische Nutzung verwendet. Insgesamt liegt der **Erzeugungsanteil** Brandenburgs an der **stofflichen Nutzung**⁴¹ bezogen auf die deutschlandweite Erzeugungsfläche für Industriestärke, -zucker und technische Öle bei 7,9% (32,8 Tsd. ha). Bezogen auf die entsprechende Menge in Deutschland liegt der Anteil Brandenburgs bei 3,9% (2,0 Mio. t).

⁴⁰ ohne Festbrennstoffe (KUP, Miscanthus, Silphie) und Wiesenschnitt

⁴¹ ohne Faserpflanzen, Heil- Duft- und Gewürzpflanzen (Flächen s. Kapitel 4.2.1)

4.3. Szenarien bis 2035

Ziel der Szenarienerstellung ist die Abschätzung der Flächen und Mengen für Futter- und Nahrungsmittel, stoffliche und energetische Nutzung auf Ackerland bis 2035 in Brandenburg sowie die Änderung des Anteils Brandenburgs am Gesamtaufkommen Deutschlands. Dies bedarf daher auch eines Vergleichsszenarios für Deutschland bis 2035, das in Kapitel 4.3 berücksichtigt wird.

Für Brandenburg werden zwei Szenarien („Business as usual“ und „Zielstellungen Brandenburg“) dargestellt, die sich hauptsächlich in den zu Grunde liegenden Flächenannahmen unterscheiden. Neben Flächenumwandlungen und -inanspruchnahmen haben auch Änderungen der Nutzungsintensität, zum Beispiel in Form einer Ökologisierung der Landwirtschaft, aber auch der Klimawandel Auswirkungen auf die Erträge und damit verfügbaren Ressourcen für die Bioökonomie. Darüber hinaus werden soweit möglich Annahmen zur Veränderung der Verwendung der Biomasse getroffen. Weiterhin werden die Ergebnisse in Zusammenhang mit den Annahmen zum Tierbestand gesetzt.

4.3.1. Methode und Datengrundlage

Grundsätzlich erfolgt die Berechnung der ackerbaulichen Biomasseerzeugung nach dem gleichen Vorgehen wie beim Status Quo in der Art, dass aus Flächen und Erträgen die Mengen berechnet werden.

Um die mittelfristige **Trendentwicklung in Deutschland** darzustellen, wird die **Thünen-Baseline 2024 -2034 „Agrarökonomische Projektionen für Deutschland“** mit den Datensätzen des Basisszenarios zu Grunde gelegt (Haß et al. 2024b; Haß et al. 2024c). In die Annahmen der „Agrarökonomischen Projektionen für Deutschland“ gingen umfangreiche Betrachtungen zu wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen ein. Das Basisszenario „beschreibt die zukünftige Entwicklung der Agrarmärkte unter definierten politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Zentrale Annahmen sind die Beibehaltung der derzeitigen Agrarpolitik und Umsetzung bereits beschlossener Politikänderungen sowie die Fortschreibung exogener Einflussfaktoren auf Basis historischer Trends.“ (Haß et al. 2024a, Kurzfassung).

Insgesamt gehen die Autoren aufgrund der zunehmenden Flächenbedarfe für Erneuerbare Energien sowie Siedlungen und Verkehr von einem stärkeren Rückgang der LF in Deutschland bis 2034 im Vergleich zum Zeitraum 2020-2022 aus (-2,7% bzw. -456 Tsd. ha vgl. Tabelle 34), als er aus dem Trend der letzten 10 Jahre erfolgen würde. Ackerland reduziert sich im Vergleich zum Durchschnitt der Jahre 2020-2022 um 3,9% (-457 Tsd. ha) und Grünland⁴² bleibt erhalten (+0,1% bzw. +3 Tsd. ha). So wird auch angenommen, dass der Ausbau von Freiflächen-PV zu 50% auf landwirtschaftlich genutzter Fläche erfolgt, überwiegend auf Ackerland (+157 Tsd. ha in Deutschland). Weiterhin gehen die Autoren von einer zunehmenden Stilllegung von 130% gegenüber dem Referenzzeitraum 2020-2022 aus (+478 Tsd. ha). (Haß et al. 2024a, 9-10; 29).

Die unterschiedlichen Betrachtungszeiträume für Deutschland (bis 2034) und Brandenburg (bis 2035) werden hier als unerheblich angesehen.

⁴² Grünland beinhaltet Flächen zur Wiedervernässung von Mooren (Haß et al. 2024a, 29)

Tabelle 34: Entwicklung von Landnutzung und Produktion bedeutender pflanzlicher Kulturen in der deutschen Landwirtschaft; Quelle: Haß et al. 2024a, 29 Tabelle 3.1, dort: eigene Berechnungen mit CAPRI (2024)

	Ø 2020-2022		2034 vs Ø 2020-2022			
	Fläche	Produktion	Fläche	Produktion	Fläche	Produktion
	1000 ha	1000 t	%	%	1000 ha	1000 t
Landnutzung						
Getreide	6 178	45 916	-8	-6	-504	-2 797
Weizen	3 024	24 914	-13	-11	-399	-2 667
Roggen	620	3 330	-2	0	-10	5
Gerste	1 597	10 812	-10	-5	-153	-585
Anderes Getreide	936	6 859	6	7	57	449
Ölsaaten	1 109	3 982	2	9	26	340
Raps	1 011	3 763	8	12	76	470
Sonnenblumen	50	108	-76	-77	-38	-84
Hülsen- und Hackfrüchte	828	41 569	-1	11	-9	4 469
Kartoffeln	267	11 278	17	20	46	2 216
Zuckerrübe	392	29 660	0	8	2	2 482
Erbsen, Bohnen	169	631	-33	-36	-57	-229
Futter und Gärsubstrat	7 572	299 175	-8	-11	-624	-32 768
Silomais	2 188	91 685	-26	-26	-577	-23 437
Sonstiges Ackerfutter ²⁾	649	23 503	20	22	130	5 219
Grünland (intensiv, extensiv)	4 733	183 891	-4	-8	-177	-14 555
Stilllegung	368		130		478	
Photovoltaik					202	
Ackerland					157	
Grünland					45	
Wiedervernässung von Mooren					180	
Grünland					180	
Landwirtschaftliche Nutzfläche	16 592		-2,7		-456	
Ackerland	11 635		-3,9		-457	
Grünland ³⁾	4 733		0,1		3	
Dauerkulturen	224		-0,7		-2	

Anm.: 1) Mais, Hafer, Triticale. 2) einschließlich Futterleguminosen. 3) Grünland als Teil der LF beinhaltet in der Thünen-Baseline 2034 Flächen zur Wiedervernässung von Mooren, die als Flächenumwidmung innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche abgebildet werden. Diese Flächen bleiben Teil der LF, sind jedoch nicht mehr für den Anbau traditioneller Feldfrüchte nutzbar.

Die **Ackerflächen** und Flächen der Kulturartengruppen für Brandenburg bis 2035 basieren im Szenario 1 (Business as usual) auf den regionalisierten Ergebnissen des Basisszenarios der Agrarökonomischen Projektion für Brandenburg (Haß et al. 2024d). Die Flächenkulisse für Ackerland im Szenario 2 (Zielstellungen Brandenburg) entspricht den Ergebnissen aus Kapitel 3, in denen Annahmen zur Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Flächen in Brandenburg unter Berücksichtigung von Trends und politischen Zielstellungen getroffen wurden. Während in Kapitel 3 zuvor die Entwicklung von Acker- und Grünlandflächen im Gesamten im Fokus stand, werden in diesem Teil Annahmen zur **Aufteilung nach Kulturartengruppen** getroffen. Ackerbrachen werden nicht einbezogen, sondern werden entsprechend der Annahme in Kapitel 3.3.6 auf dem Stand des Status Quo beibehalten.

Entsprechend den Betrachtungen im Kapitel 3.3.1 werden die **Erträge** der Kulturartengruppen im ökologischen und konventionellen Anbau auf dem Ertragsniveau des Status Quo (Mittel 2017-2022) für Brandenburg angesetzt. Für Deutschland werden ebenfalls die Durchschnittserträge (2017-2022) angesetzt, jedoch ohne explizite Unterscheidung nach ökologischer und konventioneller Bewirtschaftung, da im Basisszenario der Agrarökonomischen Projektion die Ökolandbauflächen nicht explizit in den Modellen abgebildet werden. Demnach wird davon ausgegangen, dass der Anteil gleichbleibt (18% der Gesamt-LF).

Die Verteilung der Flächen und Mengen nach **Verwendungszweck** basiert im Wesentlichen auf den Anteilen des Status Quo (vgl. Kapitel 4.2.1). Jedoch werden Annahmen zur Entwicklung der energetischen Nutzung aus dem Basisszenario der Agrarökonomischen Projektion für Deutschland (Haß et al. 2024a) einberechnet, was zu einer Abnahme der Anteile für energetische Nutzung führt (vgl. Annahmen Kapitel 3.3.2.3).

Dadurch freiwerdende Flächen werden als **Potenzial** aufgeführt, nachdem die Flächen für Saatgut und Verluste in jeder Kulturartengruppe entsprechend ihres Anteils im Status Quo abgezogen wurden. Die Verwendungsanteile für 2035 finden sich in der folgenden Tabelle.

Tabelle 35: Anteile an Erzeugungsmenge für Futter- und Nahrungsmittel, energetische bzw. stoffliche Nutzung von Ackerflächen in Deutschland und Brandenburg 2035

	Futtermittel Acker	Nahrungs- mittel	energetische Nutzung	stoffliche Nutzung	Saatgut/ Verluste	Potenzial
Getreide (inkl. Körnermais)	56,0% (D) 62,0% (BB)	27,0% (D) 21,0% (BB)	2,8%	5,3%	5,4%	3,5%
Ackerfutter ⁴³	96,9%	-	3,1%	-	-	-
Hülsenfrüchte ⁴⁴	60,0%	33,0%	-	-	7,0%	-
Hackfrüchte	3,2%	73,4%	0,9%	9,1%	9,5%	3,9%
Silo-/Grünmais	80,9%	-	19,1%	-	-	-
Ölsaaten inkl. Ölkuchen/- schrote Inland	57,0%	12,0%	13,9%	4,1%	3,0%	10%
Freilandgemüse	-	90,0%	-	-	10,0%	-

Zur Einordnung werden die Ergebnisse zu Futtermitteln in Bezug zu den Tierzahlen gesetzt, ohne dass diese in die Berechnung für Flächen und Mengen eingehen. In Szenario 1 (business as usual) wird angenommen, dass sich der Tierbestand entsprechend dem regionalisierten Basisszenario der Agrarökonomischen Projektion (Haß et al. 2024d) dem Trend nach reduziert (vgl. Tabelle 42 in Kapitel 4.4.1), während in Szenario 2 der Tierbestand nach dem Ziel des Klimaplanes (MLUK (Hrsg.) 2024) auf dem aktuellen Stand stabilisiert wird.

⁴³ Feldgras/Grasanbau, Getreide zur Ganzpflanzenernte, Leguminosen zur Ganzpflanzenernte

⁴⁴ Erbsen, Ackerbohnen, Süßlupinen, Sojabohnen

4.3.2. Ergänzende Annahmen zu den Szenarien

4.3.2.1. Ergänzende Annahmen Szenario 1 Business as usual

Im Szenario 1 wird das Business as usual dargestellt, das im Wesentlichen auf den Flächenannahmen und -ergebnissen des Basisszenarios der Agrarökonomischen Projektion für Deutschland bis 2034 basiert (Haß et al. 2024a). Für die Flächen der Kulturartengruppen und der Acker- und Gesamtfläche für 2035 in Szenario 1 wurden regionalisierte Daten für Brandenburg für das Jahr 2034 verwendet (Haß et al. 2024d). Die Regionalisierung des Basisszenarios erfolgte dabei top-down, wobei die Flächenentwicklung für Deutschland geschätzt wird und die relative Änderung auf die Regionen übertragen wird (Haß et al. schriftlich, 2025). Für den zusätzlichen PV-Ausbau erfolgte dies anhand der landwirtschaftlichen Flächenanteile Brandenburgs an Deutschland (ebdn.). Unterscheidungen der Flächenbelegungen nach dem Verwendungszweck werden nicht angegeben.

Tabelle 36: Entwicklung von Landnutzung und Produktion in Brandenburg

Quelle: (Haß et al. 2024d); dort: eigene Berechnungen mit CAPRI (2024)

	Ø 2020-2022		2034		Änderung			
	Fläche	Produktion	Fläche	Produktion	Fläche	Produktion	Fläche	Produktion
	1000 ha	1000 t	1000 ha	1000 t	%	%	1000 ha	1000 t
Getreide	515	2.932	490	2.837	-5%	-3%	-25	-95
Weizen	177	1.311	163	1.235	-8%	-6%	-15	-76
Gerste	100	601	89	558	-11%	-7%	-11	-43
Roggen	163	674	149	623	-9%	-8%	-14	-51
Anderes Getreide	75	346	90	421	20%	22%	15	75
Ölsaaten	110	325	135	451	23%	39%	25	126
Raps	88	283	131	446	49%	57%	43	162
Sonnenblumen	20	40	2	4	-90%	-90%	-18	-36
Hülsen- und Hackfrüchte	29	826	21	888	-28%	8%	-8	63
Kartoffeln	11	370	13	428	13%	16%	1	58
Zuckerrübe	7	429	7	458	-1%	7%	0	29
Erbsen, Bohnen	11	27	1	3	-90%	-90%	-10	-24
Futter und Gärsubstrat	579	14.792	472	11.701	-18%	-21%	-107	-3.091
Silomais	202	5.820	126	3.637	-37%	-38%	-76	-2.183
Sonstiges Ackerfutter	75	1.856	69	1.710	-8%	-8%	-6	-147
Grünland	302	7.116	277	6.354	-8%	-11%	-25	-762
Stillelegung	41		93		126%		52	

Quelle: eigene Berechnungen mit CAPRI, 2024.

Annahmen zur regionalen und bundesweiten Entwicklung des Ökolandbaus wurden dabei nicht getroffen, da der Ökolandbau nicht explizit in den zugrundeliegenden Modellen abgebildet wird (Haß et al. schriftlich, 2025). Es wird daher angenommen, dass der Flächenanteil für Ökolandbau in Deutschland und Brandenburg dem Status Quo entspricht und sich die Gesamtflächenänderungen der Kulturartengruppen im gleichen Maß auf ökologische und konventionelle Flächen auswirken.

4.3.2.2. *Ergänzende Annahmen Szenario 2 Zielstellungen Brandenburg*

Für Brandenburg erfolgte bereits im Kapitel 3 eine Betrachtung der Flächenänderungen unter verschiedenen Annahmen mit quantifizierbaren Bundes- und Landeszielstellungen. Die resultierende abnehmende Ackerfläche bis 2035 wird unter Ausschluss der unproduktiven Flächen im Szenario 2 in Verbindung mit den Erträgen für konventionellen und ökologischen Anbau gesetzt, um die Erzeugungsmengen in 2035 abzuschätzen. Da die Flächenannahmen (Kapitel 3) nicht auf Ebene der Kulturartengruppen (Getreide, Ackerfutter, Hülsenfrüchte, Hackfrüchte, Silo-/Grünmais, Ölsaaten und Gemüse) erfolgte, ist zunächst eine Annahme zur Verteilung der Ackerfläche nach Kulturartengruppen zu treffen. Es wird angenommen, dass die Verteilung entsprechend den Gruppenanteilen an der Ackerfläche wie im Status Quo erfolgt. Hierbei werden für die Flächenverteilungen die Gruppenanteile für Ökolandbau und konventionellen Landbau an der jeweiligen Ackerfläche zugrunde gelegt.

Während die Zukunftsstrategie Ökologischer Landbau (2017) noch das Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie (2016) der vorherigen Bundesregierung von 20% Ökolandbaufläche adressierte, wurde im Koalitionsvertrag (2021-2025) das Ziel auf 30% der Landwirtschaftsfläche bis 2030 erhöht und 2022 vom Bundeskabinett festgelegt (Bundesregierung 2022b). Der nationale GAP-Strategieplan (2022) und das Klimaschutzprogramm 2023 greifen die 30% bis 2030 auf und untersetzen sie mit einem förderrechtlichen Rahmen. Die neue Bio-Strategie 2030 der Bundesregierung nennt 30 Maßnahmen, um dieses Ziel mittels geeigneter Rahmenbedingungen zu erreichen und Hemmnisse abzubauen. Die Regierungskoalition des Landes Brandenburg hat sich zum Ziel gesetzt, dass bis 2024, innerhalb der Legislaturperiode, 20% der Landwirtschaftsfläche ökologisch bewirtschaftet wird und die Wertschöpfung regional erfolgt. Der Ökoaktionsplan Brandenburg soll dabei das nachhaltige Wachstum der Bio-Branche unterstützen. Es wird daher angenommen, dass bis 2030 30% der Landwirtschaftsfläche (inklusive Brachen) ökologisch bewirtschaftet wird und auch bis 2035 der Anteil bei 30% bleibt, dies führt ab 2030 wieder zu einem Rückgang aufgrund der Gesamtflächenabnahme. Diese Annahme weicht von der in Kapitel 3 getroffenen Annahme (20% Ökolandbau) ab. Die Ökolandbauanteile (%) für Acker- und Grünland an der Gesamt-Ökolandbaufläche entsprechen dem jeweiligen aktuellen Stand für Brandenburg (61% AL; 38 % GL). Die Erträge (dt/ha) werden für Ökolandbau und konventionelle Erzeugung aus den Durchschnittserträgen für Brandenburg ermittelt und mit den entsprechenden Flächen in 2035 verrechnet (vgl. Tabelle 30).

4.3.3. Zusammenfassung der Annahmen zur Szenariengestaltung

In Tabelle 37 werden die Annahmen und Berechnungswege der beiden Szenarien zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 37: Szenariengestaltung zur Flächen- und Mengenberechnung der Ressourcen von Ackerland in 2035 für Brandenburg.

	Szenario 1 – Business as usual	Szenario 2 – Zielstellungen für Brandenburg
Flächen	➤ Kulturartengruppen nach regionalisiertem Basisszenario für Brandenburg der Agrarökonomischen Projektion für 2034 (Haß et al. 2024c) ➤ Ökolandbauanteil an AL nicht erhöht	➤ Flächenentwicklung Ackerland entsprechend Zielstellungen (Kapitel 3) ➤ Ökolandbauanteil an AL deutlich erhöht auf 26% (Verdopplung zum Status Quo) Annahmen zur Berechnung der Kulturartengruppen • Gesamtfläche nach Annahmen aus Kapitel 3 • Gesamtflächen der Kulturartengruppen werden berechnet aus Summe der ökologisch und konventionell bewirtschafteten Flächen • Ökolandbauanteil an der LF wird auf 30% erhöht und bis 2035 stabilisiert, dabei Verteilung AL und GL gemäß dem Anteil wie im Status Quo (61% AL, 38% GL) (vgl. Kapitel 2.4). Flächen der Kulturartengruppen im ökologischen und konventionellen Anbau werden mit Flächenanteilen entsprechend dem Status Quo berechnet (Flächenanteil Gruppe an $AL_{\text{öko}}$ bzw. an $AL_{\text{konv.}}$)
Erträge	Gesamterträge entsprechend Status Quo (Durchschnitt der Erträge 2017-2022), da sich hier die unter dem Klimawandel zunehmend variablen und trockneren Witterungsbedingungen gezeigt haben. Keine Unterscheidung nach ökologischem und konventionellem Anbau	Gesamterträge entsprechend Status Quo (Durchschnitt der Erträge 2017-2022), da sich hier die unter dem Klimawandel zunehmend variablen und trockneren Witterungsbedingungen gezeigt haben. Unterscheidung nach ökologischem und konventionellem Anbau
Mengen	Mengen der Kulturartengruppen leiten sich aus Flächen und Erträgen ab	Mengen der Kulturartengruppen leiten sich aus Flächen und Erträgen (ökologischer und konventioneller Anbau) ab
Verwendungsanteile Futter-/ Nahrungsmittel/ stoffliche und energetische Nutzung	Anteile wie Status Quo, außer bei energetischer Nutzung entsprechend Basisszenario der Agrarökonomischen Projektion 2024-2034 - Abnahme Silomais für Biogas -72% - Abnahme Raps für Biokraftstoffe – 27% - Abnahme Zuckerrüben für Biokraftstoffe – 35% und für Biogas – 80% - Abnahme Getreide für Biokraftstoffe – 38% und für Biogas – 80% - Abnahme Ackerfutter für Biogas – 80% - Anteile für Futtermittel bleiben bei marktgängigen Futtermitteln gleich - Anteile für Nahrungsmittel bleiben gleich	
Potenzielle Brandenburg	Restanteile, die sich nach Aufsummierung der oben genannten Verwendungsanteile ergeben, abzüglich eines Anteils für Saatgut und Verluste pro Kulturartengruppe	

4.3.4. Ergebnisse der Szenarien für Brandenburg

4.3.4.1. Ergebnisse Szenario 1 – Business as usual

In Szenario 1 reduziert sich die **ackerbauliche Gesamterzeugungsfläche** in Brandenburg um 11% (-105,4 Tsd. ha). Der Rückgang der Gesamtackerfläche betrifft vor allem Flächen für die Bioenergie- und Futtermittelerzeugung sowie im geringeren Maß Nahrungsmittelflächen. Die **Erzeugungsmengen** auf Ackerland gehen um 21,5% zurück. Bei den Erzeugungsmengen der Anbaukulturen sind deutliche Änderungen festzustellen (vgl. Tabelle 38).

Aufgrund des größeren Silomaisrückgangs (gesamt: -36%) und des Rückgangs von Ackerfutter (gesamt: -20%) geht die **Futtermittelfläche** in Brandenburg um circa 30 Tsd. ha gegenüber dem Status Quo zurück. Insgesamt machen Futtermittel aber nach wie vor sowohl flächen- als auch mengenbezogen den Hauptanbau aus, wobei der relative Anteil an der Ackerfläche steigt. Da sich im Szenario 1 die **Tierbestände** (Rinder, Schweine) entsprechend dem regionalisierten Basisszenario (Haß et al. 2024d) dem Trend nach entwickeln, ergibt sich eine Änderung um -12,6% der Tierbestände bis 2035 in Brandenburg. Somit liegt der Rückgang der **Futtermittelmengen** um 353 Tsd. t (-6,5%) und der Futtermittelflächen in Brandenburg deutlich unter dem Tierbestandsrückgang - sowohl bei Rindern als auch bei Schweinen. Daraus folgt, dass 2035 in Szenario 1 bezogen auf die Gesamtmengen für Brandenburg keine zusätzlichen Futtermittelbedarfe entstehen, das **Verhältnis von Futtermitteln zu Tierbeständen** steigt um 7%.

In Brandenburg nehmen die **Ackerflächen für Nahrungsmittel** um 3% (-4.179 ha) ab. Die **Nahrungsmittelmengen** erhöhen sich jedoch gegenüber dem Status Quo um 3,2%. Die Zunahme ist vor allem auf die stärkere Zunahme bei Hackfrüchten und Ölsaaten gegenüber dem Status Quo sowie auf den relativ geringen Rückgang der Getreideflächen in Brandenburg zurückzuführen (-3,7%). Auffallend sind auch die Flächenerweiterungen im Gemüsebau (+14%).

Die **Biomasseerzeugungsfläche zur energetischen Nutzung** reduziert sich erheblich um 63% (-101.567 ha). Der Flächenrückgang führt auch dazu, dass die **Erzeugungsmengen** für die energetische Nutzung in Brandenburg um knapp 71% unter dem aktuellen Niveau liegen. Die maßgeblichen Einflussfaktoren auf die starke Abnahme der energetischen Nutzung sind die Reduzierung des Silomaisanbaus zur Biogaserzeugung (-72%) sowie des Rapsanbaus für Biodiesel (-27%) nach den Annahmen in Kapitel 3.3.2.3. Der Anbau von Biomasse zur Energiegewinnung tritt demnach in Brandenburg bis 2035 hinter die Erzeugung von Nahrungsmitteln, wie es deutschlandweit bereits im Status Quo als auch 2034 der Fall ist.

Die **Fläche zur stofflichen Nutzung** steigt in Brandenburg um 0,5 Tsd. ha (knapp 1,4%). Insbesondere die stärkere Ausweitung der Flächen für Ölsaaten (Industrieöl) und Hackfrüchte (Stärke) führt in Brandenburg auch **mengenmäßig** zu einem Anstieg um 4,7%.

Insgesamt ergibt sich im Szenario 1 durch die Flächenänderungen ein **Flächenpotenzial von 31,4 Tsd. ha** für Brandenburg, das einem Anteil von 3,7% der Ackerfläche in 2035 entspricht.

Tabelle 38: Flächen und Mengen 2035 im Szenario 1 Business as usual für Futter- und Nahrungsmittel, energetische und stoffliche Nutzung und Gesamterzeugung von Ackerflächen in Brandenburg

Brandenburg	Gesamt				Futtermittel inkl. Ölkuchen/-schrote		Nahrungsmittel		energetische Nutzung		stoffliche Nutzung		Saatgut/Verluste		Potenzial		Anteile BB an Dtl. (gesamt)	
	Fläche [ha]	Ände- rung zu Status Quo	Menge [t]	Ände- rung zu Status Quo	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [%]	Menge [%]
AL	849.990	-11,0%	7.806.662	-21,5%	551.562	5.095.361	141.363	1.271.242	58.930	830.652	33.293	206.249	33.449	234.177	31.392	168.980	8,4% (-0,1%)	4,8% (-0,5%)
Anteil an AL (gesamt)					64,9% (-5,1%)	65,3% (-6,5%)	16,6% (-2,9%)	16,3% (+3,2%)	6,9% (-63,3%)	10,6% (-70,7%)	3,9% (+1,4%)	2,6% (+4,7%)	3,9% -4,5%	3,0% 1,6%	3,7%	2,2%		
Getreide (inkl. Körner- mais)	490.190	-3,7%	2.447.682	-3,7%	303.918	1.517.563	102.940	514.013	13.631	68.064	26.012	129.889	26.631	132.979	17.057	85.173	8,6%	6,2%
Ackerfutter (nicht markt- gängig)⁴⁵	69.270	-19,7%	458.350	-19,7%	67.147	444.300	-	-	2.123	14.050	-	-	-	-	-	-	8,9%	6,0%
Hülsen- früchte⁴⁶	1.050	-95,2%	1.381	-95,2%	630	829	347	456	-	-	-	-	74	97	-	-	0,9%	0,5%
Hackfrüchte	19.730	11,0%	842.837	11,0%	634	23.334	14.473	618.326	179	11.134	1.796	61.975	1.868	79.809	780	48.259	2,8%	1,9%
Silo-/Grün- mais	126.350	-36,3%	3.595.289	-36,3%	102.169	2.907.232	-	-	24.181	688.057	-	-	-	-	-	-	7,8%	5,4%
Ölsaaten	135.200	17,9%	354.569	17,9%	77.064	202.104	16.224	42.548	18.816	49.347	5.485	14.385	4.056	10.637	13.555	35.547	11,9%	9,2%
Freilandge- müse	8.200	14,0%	106.555	14,0%	-	-	7.380	95.899	-	-	-	-	820	10.655	-	-	7,5%	3,4%

⁴⁵ Feldgras/Grasanbau, Getreide zur Ganzpflanzenernte, Leguminosen zur Ganzpflanzenernte⁴⁶ Erbsen, Ackerbohnen, Süßlupinen, Sojabohnen

4.3.4.2. Ergebnisse Szenario 2 – Zielstellungen Brandenburg

In Szenario 2 werden die in Kapitel 3 dargestellten Zielstellungen der GAP sowie des Bundes zum Ausbau der Erneuerbaren Energien und des Ökolandbaus sowie den daraus abgeleiteten landesspezifischen Annahmen und Zielen berücksichtigt. Das betrifft insbesondere den Ökoaktionsplan und den Klimaplan zum natürlichen Klimaschutz, zu Agrargehölzen, zur Extensivierung und zur Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen für Siedlungs- und Verkehrsflächen.

Daraus ergibt sich für Brandenburg ein Rückgang der **Gesamtackerfläche** für die Hauptanbaukulturgruppen um 14% (-134.500 ha auf 820.890 ha) gegenüber dem Status Quo⁴⁷, der größer ausfällt als in Szenario 1. Der Rückgang der Gesamtackerfläche betrifft vor allem Flächen für die Bioenergie- und Futtermittelerzeugung. Im Unterschied zu Szenario 1 sind auch die Nahrungsmittelflächen (-18,4 Tsd. ha) deutlich stärker betroffen. Die ökologisch bewirtschaftete Ackerfläche vergrößert sich bis 2035 auf 224.686 ha (99.637 ha im Mittel 2017-2022⁴⁸ bzw. 123.682 ha in 2022⁴⁹), während die konventionell bewirtschaftete Fläche 596.204 ha umfasst. Der Anteil Ökolandbau an der Ackerfläche der Hauptanbaukulturen beläuft sich auf 27,4% und auf 18% an der gesamten LF in 2035.

Die **Gesamterzeugungsmenge** (7,55 Mio. t) in Brandenburg ergibt sich als Summe der Mengen aus dem Ökolandbau (12%) und dem konventionellen Anbau (88%) und reduziert sich insgesamt um 24,1%. Es wird deutlich, dass sich die Mengen aufgrund der größeren Flächenreduktion, der geringeren Erträge im Ökolandbau und insbesondere der stärkeren Rückgänge bei Getreide und Hackfrüchten zum Szenario 1 unterscheiden. Insgesamt zeigt sich ein stärkerer Rückgang bei Getreide, Hackfrüchten und Ölsaaten als im Szenario 1, während die Flächen für Ackerfutter und Hülsenfrüchte aufgrund der größeren Bedeutung im Ökolandbau zunehmen. Die stärkeren Rückgänge erklären sich durch die Verteilung der Gesamtflächenverluste entsprechend der aktuellen Flächenanteile der Anbaukulturen im Ökolandbau und konventionellem Anbau. Da der Ökolandbau zunimmt, reduzieren sich entsprechend Flächen im konventionellen Anbau, was sich insbesondere in den Mengen durch geringere Erträge zeigt.

Die **Futtermittelflächen beziehungsweise -mengen** reduzieren sich trotz des stärkeren Getreiderückgangs weniger stark als im Szenario 1 (Flächen: -4,2% bzw. Mengen: -2,6%), was insbesondere auf die höheren Anteile an Silo-/Grünmais und sonstigem Ackerfutter zurückzuführen ist. Ackerfutter spielt vor allem im Ökolandbau eine größere Rolle, so dass die entsprechenden Futtermittelflächen aus Ackerfutter um knapp 40% gegenüber dem Status Quo steigen, während Futtermais vor allem im konventionellen Anbau Verwendung findet (3,9 Mio. t) und durch den Rückgang des Biogasanteils zu einem Futtermittelflächenanstieg führt (+4,1%). Hingegen fällt der Ölsaatenanteil bei Futtermitteln aufgrund des Rückgangs der Flächen geringer aus als im Szenario 1.

Für das Szenario 2 wird für Brandenburg bis 2035 angesetzt, dass die **Tierbestände** nach dem Ziel des Klimaplanes (MLUK (Hrsg.) 2024) auf dem aktuellen Stand stabilisiert werden. Das Verhältnis Futtermittelmengen zu Tierbestand verringert sich um knapp 3%. Wenn dieses Verhältnis stabilisiert werden soll, müsste der Futtermittelrückgang ausgeglichen werden (siehe unten **Flächenpotenzial**).

⁴⁷ Basierend auf statistischen Flächen 2017-2022 abzüglich der stillgelegten Flächen und sonstigen Kulturen auf Ackerland, im Gegensatz dazu wurde in Kapitel 3 die Abnahme ggü. der InVeKoS Fläche in 2022 dargestellt.

⁴⁸ Basierend auf statistischen Flächen

⁴⁹ Ohne Brachen nach InVeKoS Antragsdaten (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

Die **Flächen** zur **Nahrungsmittelerzeugung** nehmen um 12,6% (-18,4 Tsd. ha) gegenüber dem Status Quo ab, die **Mengen** reduzieren sich hingegen um knapp 26% (-317 Tsd. t), während sie im Szenario 1 leicht steigen. Der Rückgang der Getreideflächen (-15 Tsd. ha bzw. -14%) und auch der Flächen für Hackfrüchte (-4 Tsd. ha bzw. -29%) für Nahrungsmittel fällt deutlich größer aus als in Szenario 1, was sich dementsprechend auch in der Erzeugungsmenge niederschlägt. Dies ist einerseits bei Getreide auf die geringen Erträge im Ökolandbau trotz Flächenzunahmen zurückzuführen. Bei Hackfrüchten wirken sich hingegen die geringen Flächenanteile im Ökolandbau und die insgesamt abnehmende Fläche des konventionellen Anbaus am stärksten aus. Der Anbau von Hülsenfrüchten gewinnt auch bei den Nahrungsmitteln um knapp 30% gegenüber dem Status Quo an Bedeutung (circa +2 Tsd. ha).

Der **Erzeugungsflächen** von Biomasse zur **energetischen Nutzung** reduzieren sich in Szenario 2 um 66% auf 54,6 Tsd. ha und verlieren, wie auch im Szenario 1, einen Anteil von 10% an der ackerbaulichen Gesamterzeugungsfläche Brandenburgs. Grund für den starken Rückgang sind vor allem die Rückgänge beim Anbau von Silo-/Grünmais und Getreide und der Verwendung in Biogasanlagen, sowie auch die Rückgänge beim Anbau von Ölsaaten und deren Verwendung zur Biokraftstoffherstellung. Letzteres ist auch auf den verminderten Anteil von konventionell angebautem Raps zurückzuführen und der entsprechenden Zunahme von Ölsaaten im ökologischen Landbau, wo Sonnenblumen eine größere Bedeutung gegenüber Raps haben. Die starken Flächenrückgänge des Anbaus zur energetischen Nutzung führen zusammen mit geringeren Erträgen im Ökolandbau vor allem bei Grün-/Silomais, Ölsaaten und Getreide auch zu einer Abnahme der **Erzeugungsmengen** um 69%.

Die **Fläche** von Biomasse zur **stofflichen Nutzung** (Stärke, Öl) nimmt ebenfalls aufgrund des gesamten Ackerflächenrückgangs ab. Sie verzeichnen einen Verlust von knapp 5 Tsd. ha (-15,4%) und einer **Menge** von 46 Tsd.t (-23,1%). Grund sind vor allem die abnehmenden Getreide- und Ölsaatenflächen.

Insgesamt ergibt sich im Szenario 2 durch die Flächenänderungen ein **Flächenpotenzial von etwa 24 Tsd. ha**, das einem Anteil von 2,9% der Ackerfläche in 2035 entspricht. Es ist anzunehmen, dass diese Fläche ehemals konventionell bewirtschaftete Flächen ist, da überwiegend Flächen mit Anbaumasse zur Bioenergie zurückgehen. Jedoch könnten dies auch Flächen mit geringer Rentabilität auf schlechten Standorten sein. Wie in Kapitel 2.7.1 dargestellt, entfallen 2019 circa 14% der Ackerflächen auf Standorte mit einer Ackerzahl <23. Dies entspricht circa 135 Tsd. ha⁵⁰, die jeweils anteilig den Flächen mit ökologischer und konventioneller Bewirtschaftung zugerechnet werden (27% bzw. 73%).

Der Rückgang der Futtermittelflächen von circa 24,5 Tsd. ha könnte rein rechnerisch fast vollständig durch das ausgewiesene Potenzial von 24,1 Tsd. ha ausgeglichen werden. Die tatsächlichen Flächenbedarfe zum Erhalt der aktuellen Futtermittelmengen⁵¹ hängen von der Anbaukultur bzw. den Erträgen ab. So entspräche der fehlenden Futtermittelmenge von 143,5 Tsd. t beispielsweise ein konventioneller Anbau von 23,8 Tsd. ha Getreide (127 Tsd. t) zuzüglich 11,2 Tsd. ha Ölsaaten, wovon knapp 6 Tsd. ha den Futtermitteln und der Rest als Öl den Nahrungsmitteln oder der industriellen Verwendung zugerechnet würden. Insgesamt läge diese Fläche von 35 Tsd. ha demnach über dem Restpotenzial von 24,1 Tsd. ha. Alternativ könnte jedoch auch konventionell erzeugter Silo-/Grünmais auf 5 Tsd. ha die fehlenden Mengen ausgleichen, woraus eine Restpotenzialfläche von circa 19 Tsd. ha resultieren würde. Die Gesamtabnahme der Futtermittel aus Ölsaaten im Szenario 2 entspricht knapp 50 Tsd. t bzw. 17,6 Tsd. ha an Futtermitteln, dem entsprächen etwa 31 Tsd. ha Ölsaatenanbaufläche. Hiervon

⁵⁰ Basierend auf der InVeKoS-Fläche Ackerland 2019, ohne unproduktive Flächen und Stilllegungen) (MLUK (Hrsg.) 2022; 2021; 2020; 2019; 2018; 2017)

⁵¹ Durch Rückgänge beim Getreide- und Ölsaatenanbau

wären entsprechend 3,7 Tsd. ha den Speiseölen zuzurechnen. Es zeigt sich, dass der Ausgleich der fehlenden Futtermittelmengen von der Anbaukultur und den Erträgen abhängt und demnach nur bei einem hohen Maisanteil durch die freiwerdenden Flächen erfolgen könnte. Der Rückgang der Flächen zur Nahrungsmittelerzeugung von rund 18 Tsd. ha könnte durch freiwerdende Flächen (Rückgang der Bioenergie) rechnerisch gedeckt werden (vgl. Tabelle 40). **Bei Ausgleich der verringerten Futter- und Nahrungsmittelflächen würden sich in Szenario 2 keine Potenzialflächen ergeben.**

Tabelle 39: Flächen und Mengen 2035 im Szenario 2 Zielstellungen Brandenburg für Futter-, Nahrungsmittel, energetische und stoffliche Nutzung und Gesamterzeugung von Ackerflächen in Brandenburg

Brandenburg	Gesamt				Futtermittel inkl. Ölkuchen/-schrote		Nahrungsmittel		energetische Nutzung		stoffliche Nutzung		Saatgut/Verluste		Potenzial		Anteile BB an Dtl.	
	Fläche [ha]	Ände- rung zu Status Quo	Menge [t]	Ände- rung zu Status Quo	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [ha]	Menge [t]	Fläche [%]	Menge [%]
AL	820.890 Öko: 224.686 Konv.: 596.204	-14,1%	7.545.968 Öko.: 899.186 Konv.: 6.646.783	-24,1%	557.005	5.304.105	127.149	914.692	54.663	882.316	27.770	151.413	30.182	173.465	24.121	119.977	8,1% (-0,4%)	4,6% (-0,7%)
Anteil an AL (gesamt)					67,9% (-4,2%)	70,3% (-2,6%)	15,5% (-12,6%)	12,1% (-25,8%)	6,7% (-65,9%)	11,7% (-68,9%)	3,4% (-15,4%)	2,0% (-23,1%)	3,7% (-13,9%)	2,3% (-24,7%)	2,9%	1,6%		
Getreide (inkl. Körner- mais)	436.975	-14,2%	1.936.489	-23,8%	270.925	1.200.623	91.765	406.663	12.151	53.849	23.189	102.762	23.740	105.207	15.206	67.385	7,7%	4,9%
Ackerfutter (nicht markt- gängig)⁵²	108.458	25,7%	717.652	25,7%	105.134	695.654	-	-	3.325	21.998	-	-	-	-	-	-	13,9%	9,4%
Hülsen- früchte⁵³	28.270	28,6%	32.381	12,0%	16.962	19.429	9.329	10.686	-	-	-	-	1.979	2.267	-	-	25,1%	10,6%
Hackfrüchte	12.983	-27,0%	543.456	-28,5%	417	15.045	9.524	398.693	118	7.179	1.182	39.961	1.229	51.460	513	31.117	1,8%	1,3%
Silo-/Grün- mais	143.207	-27,8%	4.020.737	-28,8%	115.801	3.251.259	-	-	27.407	769.478	-	-	-	-	-	-	8,9%	6,1%
Ölsaaten	83.801	-26,9%	214.202	-28,8%	47.767	122.095	10.056	25.704	11.663	29.811	3.400	8.690	2.514	6.426	8.402	21.475	7,4%	5,5%
Freilandge- müse	7.194	-0,02%	81.051	-13,3%	-	-	6.475	72.946	-	-	-	-	719	8.105	-	-	6,6%	2,6%

⁵² Feldgras/Grasanbau, Getreide zur Ganzpflanzenernte, Leguminosen zur Ganzpflanzenernte⁵³ Erbsen, Ackerbohnen, Süßlupinen, Sojabohnen

4.4. Gesamtbetrachtung

4.4.1. Szenarien, Verwendungszweck der Agrarprodukte und Anteile an Deutschland für Ackerland

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Agrarökonomischen Projektion für Deutschland bis 2034 mit unterschiedlichen Annahmen zum Futtermittelimport sowie in Verbindung mit den beiden Szenarien für Brandenburg bis 2035 zusammenfassend dargestellt. Dabei werden insbesondere die Anteile Brandenburgs an den ackerbaulichen Erzeugungsflächen und Mengen für Futter- und Nahrungsmittel, energetische und stoffliche Nutzung Deutschlands sowie die Änderungen des Verwendungszwecks zum Status Quo betrachtet. Die dargestellte Ackerfläche beinhaltet keine Brachen, da angenommen wird, dass diese auf dem aktuellen Stand verbleiben. Ebenso sind sonstige Kulturen auf Ackerland nicht mit einberechnet (vgl. Kapitel 4.2.1).

Die **ackerbauliche Gesamterzeugungsfläche** reduziert sich in Deutschland um 10% (-1,1 Mio. ha). Die Ackerfläche in Brandenburg sinkt in Szenario 1 um 11% (-105,4 Tsd. ha) und in Szenario 2 um 14,1% und reduziert damit den Anteil an der Gesamterzeugungsfläche um 0,1% auf 8,4% bzw. 0,4% auf 8,1% in 2035.

Bei gleichbleibenden Erträgen sinkt die Erzeugungsmenge in Deutschland um 13,2% bis 2035⁵⁴. Während Brandenburg aktuell 5,3% der ackerbaulichen Erzeugungsmengen Deutschlands beiträgt, verringert sich der Anteil in Szenario 1 auf 4,8% und in Szenario 2 auf 4,6%.

⁵⁴ Hierin sind potenziell freiwerdende Flächen mit dem Ertrag der Gruppe inbegriffen.

Tabelle 40: Gesamtdarstellung der landwirtschaftlichen Erzeugung Brandenburgs für Futter- und Nahrungsmittel, energetische und stoffliche Nutzung bis 2035 und Anteile an Deutschland.

	Ackerland: AL Dauergrünland: DGL	AL gesamt	Futter- mittel	Nahrungs- mittel	Energeti- sche Nut- zung	Stoffliche Nutzung	Saatgut/ Verluste	Potenzial
Status Quo Brandenburg und Deutschland (Mittel 2017-2022)								
BB	Fläche ⁵⁵ Zzgl. KUPs und Agroforstgehölze in Tsd. ha	955	582	146	161 2,7 und 2,0	33	35	
	Flächenanteil BB an D	8,5%	9,5%	5,9%	9,1%	7,9%	7,6%	
	Menge in Mio. t	9.942	5.448	1.232	2.835	197	230	
	Mengenanteil BB an D	5,3%	6,5%	2,6%	6,1%	3,9%	3,4%	
D	Fläche Zzgl. KUPs in Tsd. ha	11.235	6.111	2.481	1.766 10,8	417	462	
	Menge in Mio. t	189.128	84.069	46.645	46.543	5.116	6.755	
	Zzgl. Menge Futtermittel aus Einfuhren, darin Koppelpro- dukte aus der Verarbeitung ausländischer Erzeugung und Primärfuttermittel (Ge- treide) in Mio. t		5,9 Ölkuchen / -schrote ⁵⁶ 1,9 sonstige					
Szenario 1 Business as usual Brandenburg (2035)								
BB	Fläche in Tsd. ha	850	552	141	59	33	33	31 AL 2 DGL
	Änderung	-11,0%	-5,1%	-2,9%	-63,3%	+1,4%	-4,5%	
	Flächenanteil BB an D	8,4%	9,2%	6,0%	8,6%	8,4%	7,8%	12,0% AL
	Änderung	-0,1%	-0,3%	+0,2%	-0,5%	+0,5%	+0,2%	
	Menge in Tsd. t	7.807	5.095	1.271	831	206	234	169 AL
	Änderung	-21,5%	-6,5%	+3,2%	-70,7%	+4,7%	+1,6%	
	Mengenanteil BB an D	4,8%	5,8%	2,7%	6,0%	4,4%	3,5%	4,3% AL
	Änderung	-0,5%	-0,7%	+0,1%	-0,1%	+0,6%	+0,1%	
Szenario 2 Zielstellungen Brandenburg (2035)								
BB	Fläche in Tsd. ha	821	557	127	55	28	30	24 AL 20 DGL
	Änderung	-14,1%	-4,2%	-12,6%	-65,9%	-15,4%	-13,9%	
	Flächenanteil BB an D	8,1%	9,3%	5,4%	8,0%	7,0%	7,0%	9,2% AL
	Änderung	-0,4%	-0,3%	-0,4%	-1,1%	-0,9%	-0,5%	
	Menge in Tsd. t	7.546	5.304	915	882	151	174	120 AL
	Änderung	-24,1%	-2,6%	-25,8%	-68,9%	-23,1%	-24,7%	
	Mengenanteil BB an D	4,6%	6,0%	2,0%	6,4%	3,2%	1,6%	3,0% AL
	Änderung	-0,7%	-0,5%	-0,7%	+0,3%	-0,6%	-1,8%	
Basisszenario Agrarökonomische Projektion Deutschland (2034)								
D	Fläche in Tsd. ha	10.128	6.017	2.338	687	397	428	261 AL 7 DGL
	Änderung	-9,9%	-1,5%	-5,8%	-61,1%	-4,8%	-7,2%	
	Menge in Tsd. t	164.195	88.383	46.570	13.880	4.681	6.706	3.976 AL
	Änderung	-13,2%	+5,1%	-0,2%	-70,2%	-8,5%	+0,5%	
	Zzgl. Menge Koppelprodukte aus der Verarbeitung ausländi- scher Erzeugung und Pri- märfuttermittel (Getreide) in Mio. t		Ölkuchen/- schrote Szenario 1: 5.100 Szenario 2: 4.000 Sonstige: 1,9					
	Zzgl. Reduktion Lebensmit- telverschwendung in Tsd. t			5.400				

⁵⁵ Ohne Brachen, sonstige Flächen (circa 55,5 Tsd. ha)⁵⁶ Mittel der Jahre 2017/18-2023/24 Erzeugung aus ausländischen Ölsaaten (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a Kapitel C., IX Versorgung mit Ölkuchen)

4.4.1.1. Futtermittel und Tierbestandsentwicklung

Die **Futtermittelflächen** nehmen in **Deutschland** durch den Rückgang im Silomaisanbau (-26%) insgesamt ab, obwohl die Ackerfutterflächen zunehmen (+6%). Für die **Futtermittelmengen** zeigt sich eine Zunahme bis 2034. Die **Tierbestände** nehmen jedoch um 14% ab (vgl. Tabelle 42). Das entspricht dem Trend, der auch die erhöhten Anforderungen an Umwelt und Tierhaltung widerspiegelt.

Grund für die Zunahme der Futtermittelmengen sind die gestiegenen Anteile von Silomais als Futter (+5,1 Mio. t), bedingt durch den Rückgang von Mais als Biogassubstrat, sowie die Zunahmen der Ackerfuttermittel (+1,1 Mio. t) und Ölsaaten (+28,6 Tsd. t), während die Getreidemenge im Futtermittel deutlich sinkt (circa -2,0 Mio. t). Nach Haß et al. (2024a) reduzieren sich die Getreideanteile im Futtermittel aufgrund des kostengünstigeren Silomais. Insgesamt steigt demnach das Verhältnis der Futtermittel zu Tieren um 22% (von etwa 3 t/Tier auf 3,6 t/Tier). Somit ergibt sich kein Konflikt für den Beitrag Brandenburgs an ackerbaulichen Futtermitteln für die Ernährungssicherheit Deutschlands.

Wird für Deutschland angenommen, dass sich die **Futtermittel aus importierter Biomasse** (vor allem Raps und Soja) entsprechend dem Tierbestand in Deutschland reduzieren (-14% s. Tabelle 42), resultiert daraus ein Rückgang von circa 823 Tsd. t Ölschrote/-kuchen (davon 402 Tsd. t Sojaschrote/-kuchen und 263 Tsd. t Rapsschrote/-kuchen). Wird hingegen angenommen, dass nur die Futtermittelimporte von Soja, basierend auf dem Rückgang der Nachfrage nach Sojaschroten aus dem Basisszenario und zur Verringerung des ökologischen Fußabdrucks im Ausland stärker reduziert werden (-66%) und die restlichen Koppelprodukte aus importierten Ölsaaten gleichbleiben, folgt daraus eine Reduzierung von circa 1.920 Tsd. t. Der Anstieg der Rapserzeugung im Basisszenario um circa 14 Tsd. ha führt in Deutschland im Mittel zu einem zusätzlichen Aufkommen von circa 49 Tsd. t Rapssaat. Dabei fallen circa 28 Tsd. t Rapsschrote/-kuchen an, dem entspricht eine Fläche von circa 8 Tsd. ha. Werden diese zusätzlich im Inland erzeugten Rapsölschrote/-kuchen angerechnet, ergibt sich im ersten Fall eine Reduktion der Koppelprodukte aus importierten Ölsaaten um circa 14%. Im zweiten Fall reduzieren sich diese importabhängigen Ölkuchen und -schrote um 33%.

Weitere Futtermittel aus der inländischen Verarbeitung wie Getreidekleien (1,4 Mio. t), Nebenprodukte der Maisverarbeitung sowie Melasse und Trockenschnitzeln aus der Zuckerrübenverarbeitung (etwa 20% der verarbeiteten Rüben), erreichen derzeit eine Gesamtmenge von 2,4 Mio. t. Dazu kommen importierte Primärfuttermittel (Getreide) in Höhe von rund 1,1 Mio. t und weitere Koppelprodukte aus der Verarbeitung ausländischer Erzeugung von rund 820 Tsd. t (s. Tabelle 41). Es ist anzunehmen, dass diese Futtermittel auf dem aktuellen Stand verbleiben (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a, Kap. IX Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung und Futteraufkommen aus Einfuhren).

*Tabelle 41: Futtermittel aus Einfuhren und zusätzliche Futtermittel aus der Inlandserzeugung (ohne Primärfuttermittel)
Quelle: (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a, Kap. IX Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung und Futteraufkommen aus Einfuhren)*

Futtermittelaufkommen aus Einfuhren	Mittel 2017/18 – 2021/22 [Tsd. t]
a) marktgängige Primärfuttermittel	
Getreide inkl. Körnermais	1.128
b) pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung	6.675
Ölkuchen- und schrote	5.954
Soja	2.907
Palmkerne	386
Raps	1.900
Maiskleberfutter	144
Zitrus-/Obsttrester	15

Pflanzliche Öle und Fette	450
Biertreber	72
Malzkeime	40
Getreideschlempe	99
Futtermittelaufkommen aus der Inlandserzeugung	
b) pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung	5.027
Kleien	1.369
Ölkuchen und -schrote (nachrichtlich)	1.903
Trockenschnitzel	220
Nebenprodukte der Maisverarbeitung	465
Melasse	299
Pflanzliche Öle und Fette	25
Schwimmgerste	10
Biertreber	284
Malzkeime	64
Bierhefe	17
Getreideschlempe	316
Kartoffelschlempe	4
Kartoffelpülpe	52

Tabelle 42: Entwicklung der Tierbestände im Basisszenario der Agrarökonomischen Projektion (Haß et al. 2024a) und eigene Berechnungen für Brandenburg

	D			BB				Anteil BB an D		
	Status Quo 2020-2022	2034 (Basisszenario)	Änderung bis 2034	Status Quo 2020-2022	2035 (Szenario 1)	Änderung bis 2035 in Szenario 1	Änderung bis 2035 in Szenario 2	Status Quo	2035 Szenario 1	2035 Szenario 2
gesamt	28.290 Tsd. Stück	24.380 Tsd. St	-13,8%	880 Tsd. Stück	769 Tsd. St.	-12,6%	0%	3,11%	3,15%	3,61%
Rindviehbestand	11.521 Tsd. Stück	10.151 Tsd. St	-11,9%	494 Tsd. Stück	441 Tsd. St	-10,8%	0%	4,29%	4,34%	4,87%
Schweinebestand	16.769 Tsd. Stück	14.229 Tsd. St	-15,1%	386 Tsd. Stück	329 Tsd. St	-14,9%	0%	2,30%	2,31%	2,71%

Im **Status Quo** wird davon ausgegangen, dass der Anteil an Futtermitteln von Brandenburg an den bundesweiten Gesamterzeugungsmengen und -flächen die Ernährungssicherheit Deutschlands anteilig gewährleistet.

In **Brandenburg** reduzieren sich in **Szenario 1** aufgrund des größeren Silomaisrückgangs (gesamt: -36%) sowie des Rückgangs von Ackerfutter (gesamt: -20%) und von Getreide (gesamt: -3,7%) die **Futtermittelflächen** (-5,1%) stärker als in Deutschland. Der Anteil Brandenburgs an den Futtermittelflächen Deutschlands reduziert sich um 0,3% auf 9,2% in 2035. Der stärkere Rückgang von Silomais führt in Brandenburg auch zu einem größeren Rückgang der **Futtermittelmengen** (BB: -6,5%) und einen um 0,7% verringerten Anteil an den Futtermittelmengen Deutschlands (dann 5,8%). Der Anstieg der Rapsanbaufläche um 18% - entsprechend dem Basisszenario der Agrarökonomischen Projektion - ist deutlich größer als im Bundesvergleich und führt zu einem Zuwachs in der Gesamterzeugung von +34,4 Tsd. ha bzw. +99 Tsd. t im Vergleich zum Status Quo. Dieser Größenordnung entsprechen etwa 56 Tsd.t bzw. 20 Tsd. ha, die als Ölschrote/-kuchen den Futtermitteln in Brandenburg angerechnet werden.

Der Anteil **Brandenburgs** an der Futtermittelerzeugung von Ackerland in Deutschland reduziert sich im **Szenario 2 mengenmäßig** auf 6,0% (-0,5%) und der entsprechende **Flächenanteil** auf 9,3% (-0,3%), jedoch bei gleichbleibendem Tierbestand in Brandenburg im Gegensatz zu einem trendfolgenden Rückgang des Tierbestands in Deutschland.

Für **Deutschland** ergibt sich entsprechend der Agrarökonomischen Projektion durch die Reduktion der energetischen Nutzung von Biomasse, vor allem Getreide und Raps, insgesamt ein Potenzial von circa 261 Tsd. ha. Nach den in Kapitel 4 dargestellten Berechnungen stellen sich die ackerbaulichen Futtermittelmengen 2035 als ausreichend dar und zeigen sogar eine Zunahme im Vergleich zur Tierbestandsabnahme (vgl. Kapitel 4.4.1.1).

4.4.1.2. Nahrungsmittel

Deutschlandweit nehmen die **Ackerflächen für Nahrungsmittel** um knapp 6% (-143 Tsd. ha) ab. Die größte Wirkung auf den Rückgang der Gesamterzeugungsflächen für Nahrungsmittel hat der Getreiderückgang mit -8% (-136 Tsd. ha). Die **Nahrungsmittelmengen** reduzieren sich in Deutschland gegenüber den aktuellen Mengen nur um 0,2% (-76 Tsd. t) aufgrund der Ausweitung des Kartoffel- und auch Rapsanbaus.

Im **Status Quo** wird davon ausgegangen, dass der Anteil an Nahrungsmitteln von Brandenburg an den bundesweiten Gesamterzeugungsmengen und -flächen die Ernährungssicherheit Deutschland anteilig gewährleistet. Der Anteil Brandenburgs an der Nahrungsmittelerzeugung Deutschland ist insgesamt gering (Fläche 6%, Menge 2%).

Insgesamt reduziert sich im **Szenario 1** die Nahrungsmittelerzeugung **flächenmäßig** in **Brandenburg** um 3% (-4.178 ha). Die größte Auswirkung hat der Rückgang der Getreideerzeugungsflächen für Nahrungsmittel um knapp 4 Tsd. ha (-4%). Gleichzeitig erhöht sich jedoch die Nahrungsmittelerzeugung **mengenmäßig** um 3,2%, vor allem wegen der zunehmenden Flächen für Kartoffeln. Mengenmäßig sind hingegen Kartoffeln aufgrund der höheren Erträge in Deutschland wichtiger als in Brandenburg. Der Anteil Brandenburgs an den entsprechenden Hackfruchtmengen ändert sich deshalb trotz größerer Flächenzuwächse nicht. Damit bleibt der Anteil der Nahrungsmittelerzeugung Brandenburgs an der Gesamterzeugung in Deutschland gegenüber dem Status Quo sowohl flächen- als auch mengenmäßig etwa gleich (+0,2% bzw. + 0,1%).

In **Szenario 2** nehmen die **Gesamtflächen** der Nahrungsmittelerzeugung in **Brandenburg** um knapp 13% (-18,4 Tsd. ha) ab, während die **Gesamt mengen** um 26% (-317 Tsd. t) sinken. Dafür sind vor allem Flächenrückgänge von Getreide (-15,1 Tsd. ha) und auch von Hackfrüchten (circa -4 Tsd. ha) verantwortlich. Der Anteil Brandenburgs an der Gesamterzeugung von Nahrungsmitteln in Deutschland reduziert sich damit um 0,4% (Fläche) bzw. 0,7% (Menge) gegenüber dem Status Quo.

4.4.1.3. Energetische und stoffliche Nutzung

Die **Biomasseerzeugungsfläche** zur **energetischen Nutzung** in **Deutschland** reduziert sich gegenüber dem Status Quo stark um circa 61% (-1.079 Tsd. ha). Dem entsprechend sinkt die erzeugte **Menge** an Energiepflanzen ähnlich stark um circa 70% (-32.663 Tsd.t).

In **Brandenburg** wird mit circa 63% (-102 Tsd. ha) in **Szenario 1** bzw. circa 66% (-106 Tsd. ha) in **Szenario 2** die **Fläche zur energetischen Nutzung** etwas stärker verringert. Der Anteil Brandenburgs an der bundesweiten Erzeugungsfläche zur energetischen Nutzung von 9,1% im Status Quo nimmt aufgrund des etwas größeren Rückgangs in Szenario 1 um 0,5% und in Szenario 2 um 1,1% ab. Der Rückgang um 1,1% in Szenario 2 stellt den stärksten Rückgang im Vergleich mit allen anderen Verwendungsanteilen der beiden Szenarien dar. Die erzeugten **Mengen** zur energetischen Nutzung von 831 Tsd t (-70,7%) in Brandenburg führen in **Szenario 1** zu einem leichten Rückgang des Anteils an der bundesweiten Erzeugungsmenge (-0,1%). Die Abnahme der Erzeugungsmenge ist in **Szenario 2** etwas geringer (-68,9%). Da der Rückgang in Deutschland stärker ausfällt (-70,2%) erhöht sich der Anteil Brandenburgs an den Erzeugungsmengen sogar leicht um 0,3% auf dann 6,4%.

Die **Fläche zur stofflichen Nutzung** sinkt in **Deutschland** um 4,8% (-20 Tsd. ha), während sie in **Szenario 1** für **Brandenburg** um 0,5 Tsd. ha (knapp 1,4%) durch die Ausweitung der Kartoffel- und Ölsaatenflächen leicht steigt und in **Szenario 2** um 5 Tsd. ha (-15,4%) sinkt. Der Anteil Brandenburgs an den Gesamtflächen zur stofflichen Nutzung in Deutschland erhöht sich in Szenario 1 demnach um 0,5% auf 8,4% und sinkt in Szenario 2 um 0,9% auf 7%. Die **Erzeugungsmenge** steigt in **Szenario 1** um 9 Tsd. t (4,7%) und sinkt in **Szenario 2** um 46 Tsd. t (-23,1%). Dies führt zu einer Steigerung des Anteils an Deutschland um 0,6% (dann 4,4%) bzw. zu einer Senkung um 0,6% (dann 3,3%).

Für Brandenburg zeigt sich insgesamt, dass sich die **Potenziale** aus dem Rückgang der Anbaubiomasse für die energetische Nutzung im **Szenario 1 auf circa 31 Tsd. ha und im Szenario 2 auf circa 24 Tsd. ha** belaufen (vgl. Tabelle 40). Während sich im **Szenario 1** für Futtermittel und Nahrungsmittel keine Konflikte ergeben, kann angenommen werden, dass diese Flächen für die stoffliche oder energetische Nutzung zur Verfügung stehen. Im **Szenario 2** werden jedoch zusätzliche Flächen benötigt, wenn die Futtermittelmengen bei gleichbleibendem Tierbestand ohne bundesweiten Ausgleich stabilisiert werden sollen. Eine Aussage, durch welche Anbaukulturen diese fehlenden Mengen erreicht werden, kann an dieser Stelle nicht getroffen werden. Der Gesamtrückgang der Futtermittelfläche beläuft sich auf circa 24,5 Tsd. ha. Anteilmäßig weniger bedeutend sind die Nahrungsmittelflächen, die jedoch bei Getreide und Hackfrüchten deutlich abnehmen (-15 Tsd. ha bzw. -4 Tsd. ha), während die Flächen für Hülsenfrüchte zunehmen. Insgesamt beläuft sich der bilanzielle Flächenverlust für Nahrungsmittel auf -18 Tsd. ha. In **Szenario 2** zeigt sich somit, dass es keine Potenziale für die stoffliche oder energetische Nutzung gibt, wenn die Ziele zur Tierbestandsstabilisierung und Beibehaltung des Anteils Brandenburgs an der bundesweiten Nahrungsmittelerzeugung erreicht werden sollen. Gleichzeitig gibt es, wie in Kapitel 4.4.3 dargestellt, Reserven durch hohe Selbstversorgungsgrade (>100%), die die genannte Reduzierung der stofflichen und energetischen Nutzung nicht erforderlich erscheinen lassen.

4.4.2. Trends für Grünland

Da angenommen werden kann, dass in **Deutschland** der aktuelle **Anteil der Gesamtgrünlandfläche pro Rind** bei der aktuellen energetischen Verwendung von Biomasse die Futtermittelbereitstellung als Teil der Ernährungssicherung anteilig gewährleistet, besteht nach der Agrarökonomischen Projektion bundesweit für **Futtermittel von Grünland** flächenmäßig kein Konflikt. Bis 2034 steigt bei abnehmenden Grünlandflächen und stärker sinkenden Rinderstückzahlen die Fläche pro Rind im Vergleich zu 2020/2022 um 0,04 ha von 0,41 auf 0,45 ha pro Rind (vgl. Tabelle 42).

Aussagen zu den tatsächlichen Erzeugungsmengen im Vergleich zum Futtermittelaufkommen werden nicht getroffen, da die in der Futtermittelbilanz (Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung) ausge-

wiesene Aufkommen an Frischgras, Grassilage und Heu nicht unmittelbar mit der Erntemenge des Dauergrünlands (vgl. Kapitel 2.5) vergleichbar ist. Die Futtermittelbilanz weist das jeweilige Produktgewicht einschließlich Wasser aus und umfasst neben Dauergrünland auch Feldgras, Futterleguminosen und weitere Ganzpflanzenernten, die bereits in den Futtermittelangaben der Szenarien enthalten sind. Die Ernteberichtstatistik zu Grünland (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024b; AfS 2022a) wird dagegen überwiegend in Trockenmasse ausgewiesen. Das mengenmäßig wesentlich höhere Futteraufkommen ist daher vor allem auf die unterschiedlichen Wassergehalte und statistischen Abgrenzungen zurückzuführen. Darüber hinaus bleibt auch der Selbstversorgungsgrad für Milch nahezu gleich (vgl. Kapitel 4.4.3), somit ist bei den Futtermittelflächen bundesweit kein Konflikt für die Ernährungssicherung zu erwarten.

Auch für **Brandenburg** ergibt sich kein zusätzlicher Bedarf zur Sicherung der **Futtermittelflächen von Grünland**. In **Szenario 1** beläuft sich der Grünlandflächenrückgang auf 8% (-25 Tsd. ha, vgl. Tabelle 36) im Vergleich zu 2020/2022, während die Rinderzahlen um knapp 11% bzw. die Gesamt tierbestände um 12,6% zurückgehen (vgl. Tabelle 42). Durch den stärkeren Rückgang der Rinderzahlen steigt die Gesamtgrünlandfläche pro Rind daher von 0,61 auf 0,63 ha/Rind im Vergleich zu 2020/2022, demnach entsteht ein theoretisches Potenzial von zusätzlichen 7,6 Tsd. ha auf Grünland.

In **Szenario 2** steigt hingegen sogar die Grünlandfläche um knapp 7% (20 Tsd. ha) bei einer gleichzeitigen Stabilisierung der Tierbestände. Das Verhältnis Fläche pro Rind steigt demnach auf 0,65 ha/Rind bis 2034. Unberücksichtigt sind dabei die extensivierten Flächen und unterschiedlichen Standorteigenschaften und die dadurch gegebenenfalls abnehmenden Futtermittelerträge (vgl. Tabelle 6 und Tabelle 7 in Kapitel 2.7.2). Im- und Exporte von Grünfutter sind aus Gründen des Transportaufwandes kaum zu erwarten. Es werden jedoch keine Annahmen zum Anteil der Tierbestände im Ökolandbau bis 2035 getroffen, so dass Aussagen zu den Futtermittelbedarfen im Vergleich konventionell und ökologisch nicht getroffen werden können. Eine Stabilisierung der Tierbestände, wie in Szenario 2, spielt jedoch auch für den Ökolandbau eine wichtige Rolle für den Nährstoffkreislauf und die regionale Verwertung von Grünlandaufwuchs.

4.4.3. Weitere Trends im Kontext zur Gesamtbetrachtung

Entsprechend dem Basisszenario in Haß et al (2024a) erfolgt bis 2035 ein Rückgang der Bevölkerung um 0,2% gegenüber 2022 (vgl. Tabelle 43). Das Basisszenario basiert auf Daten der Mittelfristprojektion der EU-Kommission. Diese zeigt für Deutschland einen leichten Rückgang aufgrund der strukturellen demographischen Entwicklung, der durch verstärkte Einwanderung abgeschwächt wird. Im Zeitraum 2023-2026 beläuft sich das jährliche Bevölkerungswachstum in Deutschland auf 0,03% und sinkt ab dem Zeitraum bis 2030 auf -0,12% und bis 2034 auf -0,17%. (vgl. Haß et al. 2024a, 3). Der **Rückgang der Nahrungsmittelmenge entspricht folglich dem Bevölkerungsrückgang**.

*Tabelle 43: Bevölkerungsentwicklung in Deutschland
Quelle: (Haß et al. 2024a, Annahmen)*

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2031	2032	2033	2034
Personen in Mio.	83,16	83,20	83,79	84,49	84,68	84,62	84,17	84,05	83,92	83,78	83,62
% p.a.		0,0%	0,7%	0,8%	0,2%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	-0,2%	-0,2%	-0,2%

Wird angenommen, dass der durchschnittliche Verbrauch von Nahrungsmitteln pro Kopf gleichbleibt, können für 2035 in Verbindung mit den berechneten Erzeugungsmengen für Nahrungsmittel in

Deutschland die Änderungen des Selbstversorgungsgrads für Nahrungsmittel abgeschätzt und Tendenzen aufgezeigt werden (vgl. Tabelle 44). Die Verbrauchsangaben entstammen aus dem Statistischen Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zur Versorgung mit Getreide, Hülsenfrüchte, Kartoffeln (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a). Es zeigt sich insgesamt nur ein leichter Rückgang der Versorgung mit pflanzlichen Erzeugnissen um 2% bei den hier dargestellten Nahrungsmitteln. Tierische Produkte, Obst und Zucker können nicht dargestellt werden.

*Tabelle 44: Änderung der Selbstversorgungsgrade (SVG) von ausgewählten Nahrungsmitteln
Quelle: (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a) und eigene Berechnungen*

	Verbrauch kg pro Kopf pro Jahr ⁵⁷	Erzeugungsmenge von Nahrungsmitteln kg pro Kopf	SVG bei Nahrungsmitteln ⁵⁸	Erzeugungsmenge von Nahrungsmitteln kg pro Kopf	SVG bei Nahrungsmitteln ⁶⁰	Änderung 2035 zum Status Quo
	Status Quo (2017-2022)			2035		
Getreide	104	139	134%	127	123%	-11%
Hülsenfrüchte	3 ⁵⁹	2	96%	1	48%	-48%
Kartoffeln	58	91	157%	108	187%	+30%
Gemüse	106	43	40%	34	32%	-8%
Gesamt aus hier dargestellten Nahrungsmitteln	270	275	102%		100%	-2%

Die durchschnittlichen Selbstversorgungsgrade (2017- 2022) finden sich in Tabelle 33 in Kapitel 4.2.2.3.

Anhand der Ergebnisse der Agrarökonomischen Projektion (2024) und nach Auskunft der federführenden Bearbeiterin für die Datengrundlagen und Projektionen im Thünen-Institut⁶⁰ können anhand des Basisszenarios entsprechende Selbstversorgungsgrade für 2034 ermittelt und mit dem im Basisszenario verwendeten Status Quo (2020-2022) für die erzeugten Mengen an Agrarprodukten verglichen werden (vgl. Tabelle 45). Es ist dabei jedoch zu beachten, dass die statistisch ermittelten Selbstversorgungsgrade entsprechend Tabelle 33 und Tabelle 44 nach (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a) von den Ermittlungen auf der Grundlage des Basisszenarios im Wesentlichen deshalb voneinander abweichen können, weil verschiedene Statistiken verwendet werden, teilweise nachträgliche Korrekturen zu aktuelleren Daten erfolgen und teilweise verschiedene Produktgruppen für Produktion und Nachfrage verwendet werden. Für die Einschätzung der Trendentwicklung der Selbstversorgung von Deutschland bis 2034 kann deshalb nicht an die Statistik des BMEL und der vorausgegangenen Berechnung der Erzeugungsmengen angeknüpft, sondern nur eine Tendenz ermittelt werden.

⁵⁷ (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a) Kapitel D: Ernährungswirtschaft, III (Versorgung mit Getreide gesamt, Versorgung mit Hülsenfrüchten, Versorgung mit Kartoffeln und V Versorgung mit Gemüse)

⁵⁸ Eigene Berechnung

⁵⁹ Es liegen nur Daten für die Jahre 2010/11 bis 2016/17 vor, die hier gemittelt wurden. Ab 2017 liegen keine statistischen Angaben vor.

⁶⁰ Telefonische und schriftliche Auskünfte am 06.02.2025

Tabelle 45: Entwicklung des Selbstversorgungsgrades an Agrarprodukten in Deutschland bis 2034.

Quelle: (Haß et al. 2024a; Haß et al. 2024c) und eigene Berechnungen zum Selbstversorgungsgrad (SVG)

	Ø 2020-2022			2034			
Agrarprodukt	Produktion	Inlandsnachfrage	SVG	Produktion	Inlandsnachfrage	SVG	SVG-Änderung absolut
	1.000 t	1.000 t	%	1.000 t	1.000 t	%	%
Weizen	24.914	17.340,7	143,7	22.247	16.875,0	131,8	- 11,9
Gerste	10.812	8.696,9	124,3	10.227	8.184,6	125,0	+ 0,7
Roggen	3.330	3.539,1	94,1	3.336	2.793,6	119,4	+ 25,3
sonstiges Getreide	6.859	4.623,1	148,4	7.308	4.892,2	149,4	+ 1,0
Raps	3.763	9.320,0	40,4	4.233	9.198,5	46,0	+ 5,6
Sonnenblumen	108	421,0	25,7	25	391,1	6,4	-19,3
Kartoffeln	11.278	7.027,8 ^a	160,5	13.495	6.745,7 ^a	200,1	+ 39,6
Zuckerrüben	29.660	2.9264,3	101,4	32.142	30.175,8	106,5	+5,1
Milch	32.783	32.017,0	102,4	33.613	33.094,3	101,6	- 0,8
Rind- und Kalbfleisch	1.065	1.058,3***	100,6	876	980,4***	89,4	- 11,2
Schweinefleisch	4.288	3.136,8	136,7	3.631	2.431,1	149,4	+ 12,7
Geflügelfleisch	1.894	1.196,0*	158,4	1.934	1.256,5*	153,9	- 4,5
Lamm- und Ziegenfleisch	31	66,9**	46,3	35	67,2**	52,1	+ 5,8
^a unveröffentlicht * nur Hähnchen ** nur Lamm *** nur Rind							

Es zeigen sich entsprechend Tabelle 45 auch 2034 für Getreide, Hackfrüchte und Schweine- und Geflügelfleisch Selbstversorgungsgrade über 100%, die für den Export dienen. Der SVG für Kalbs- und Rindfleisch sinkt bis 2034, was auch durch den Rückgang der Tierzahlen in der Agrarökonomischen Projektion erklärt werden kann. Bilanziell wären diese Exportmengen und damit verbundenen Ackerflächen, insbesondere durch den Futtermittelanbau für Schweine und Geflügel, auch als Potenziale zur Ernährungssicherung zu sehen.

Die **Ernährungsstrategie der Bundesregierung** (BMEL (Hrsg.) 2024a) nennt das Ziel, die pflanzenbetonte Ernährung zu stärken mit einem höheren Anteil an regionalem Gemüse, Obst und Hülsenfrüchte. Gleichzeitig soll der Konsum tierischer Lebensmittel gesundheitsförderlich und nachhaltig gestaltet werden. Orientierungsrahmen bilden dafür die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE). Diese empfiehlt seit 2024 eine pflanzenbetonte Ernährung (75% der Lebensmittel pro Kopf) und eine deutliche Reduktion des Konsums tierischer Lebensmittel insbesondere von Fleisch/Wurst um 70% (vgl. Tabelle 46), von dann höchstens 300 g Fleisch und Wurst pro Person und Woche, dies entspricht höchstens 15,6 kg pro Kopf und Jahr (DGE o.J.). Diese Menge kann bei Berücksichtigung der Nährstoffzufuhr durch andere tierische Produkte oder auch pflanzliche Produkte noch auf 6,2 kg pro Kopf/Jahr (120 g pro Woche) rotes Fleisch (zum Beispiel Rind) und 1,6 kg pro Kopf/Jahr (30g pro Woche) an Wurst reduziert werden (DGE o.J.).

Eine Beibehaltung des hohen Selbstversorgungsgrads von 100% Rind- und Kalbfleisch entspräche aus Sicht der gesundheitlichen Ernährung (Empfehlung der DGE s.o.) nicht der nationalen Ernährungsstrategie, so dass sich auch daraus kein Flächenbedarf ergibt. Gleichzeitig sinken die Verzehrsmengen von Fleisch pro Kopf seit 2017 (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a Verbrauch von Nahrungsmitteln je Kopf).

Tabelle 46: Vergleich aktueller Ernährungsempfehlungen mit dem derzeitigen Verzehr.

Quelle: (Klatt et al. 2024) S.2 Tabelle 1

Alle Werte beziehen sich auf den Verzehr pro Kopf und Tag in Gramm

	DGE neu (2024) ²	Planetary Health Diet (PHD) (2019)	Derzeitiger Verzehr in Deutschland (Durchschnitt 2015-2017) ³
Kalorien in kcal⁴	2076	2382	2741
Getreide	309	232	254
Kartoffeln	37	50	72
Gemüse	245	300	213
Obst	300 (+110 ⁵)	200	211
Milch & Milchprodukte ⁶	394	250 ⁷	794
Fleisch, Fleisch- und Wurstwaren	43	43	117

Weitere Potenziale ergeben sich durch die **Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung** (BMEL (Hrsg.) 2019) im Kontext mit der Ernährungsstrategie der Bundesregierung (BMEL (Hrsg.) 2024a). Diese nennen das Ziel, bis 2030 die Lebensmittelabfälle zu halbieren und danach weiter zu reduzieren (BMEL (Hrsg.) 2024a, 15). Lebensmittelabfälle werden hier wie folgt definiert: „Lebensmittelabfälle sind Lebensmittel, die entlang der Lebensmittelversorgungskette im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes zu Abfall geworden sind. Dazu zählen Lebensmittelverluste, die nach der Ernte z. B. bei der Lagerung und während Transport, Verarbeitung und Produktion anfallen und dem Abfallbegriff.“ (BMEL (Hrsg.) 2019, 7). Dies bedeutet für Deutschland mit 10,8 Mio. t pro Jahr eine Einsparung von circa 5,4 Mio. t im Vergleich zu 2022. Dabei macht der Anteil der Primärproduktion an der Gesamt- abfallmenge bislang einen Anteil von 2% aus, 15% entfallen auf die Verarbeitung, 18% auf die Außer-Haus-Verpflegung, 7% auf den Handel und der Großteil mit 58% auf private Haushalte (BMEL (Hrsg.) 2024b). Eine Unterteilung nach Lebensmittelgruppen liegt nur für den Sektor private Haushalte vor. Dort nehmen Obst und Gemüse mit circa 35% den Hauptanteil ein, gefolgt von Gekochtem/Zubereitetem (circa 15%) und Brot/Backwaren (13%) (Huebsch 2021). Tendenziell ist daher von einer Entlastung von Anbauflächen auszugehen, die aber nicht weiter präzisiert werden kann.

Der Anteil der Nahrungsmittelerzeugung Brandenburgs an der Gesamterzeugung in Deutschland bleibt gegenüber dem Status Quo im Szenario 1 sowohl flächen- als auch mengenmäßig nahezu gleich (+0,2% bzw. + 0,1%). In Szenario 2 reduziert sich der Anteil um 0,4% (Fläche) bzw. 0,7% (Menge) gegenüber dem Status Quo. Während sich im Szenario 1 für Futtermittel und Nahrungsmittel keine Konflikte ergeben, kann daher angenommen werden, dass die Potenzialfläche in Szenario 1 (31 Tsd. ha) für die stoffliche oder energetische Nutzung zur Verfügung stünde. In Szenario 2 zeigt sich hingegen, dass nahezu keine ackerbaulichen Potenziale für die stoffliche oder energetische Nutzung verbleiben, wenn die Ziele zur Tierbestandsstabilisierung mit Ausgleich der rückgängigen ackerbaulichen Futtermittelflächen und Beibehaltung des Anteils Brandenburgs an der bundesweiten Nahrungsmittelerzeugung erreicht werden sollen. In Szenario 2 zeigt sich darüber hinaus auch ein Rückgang der

Flächen zur stofflichen Nutzung von 15% (-5 Tsd. ha), während diese in Szenario 1 durch die Ausweitung der Kartoffel- und Ölsaatenflächen leicht steigen (+4% bzw. circa 500 ha). Es besteht jedoch in Szenario 2 ein Potenzial durch die Zunahme der Grünlandfläche bis 2035 um 7% (20 Tsd. ha). Je nach Anteil zur Erzeugung von Raufuttermitteln zum Ausgleich der abnehmenden ackerbaulichen Futtermittelflächen (s.o.) können diese 5 Tsd. ha durch stoffliche Verwertung von Biomasse auf neuen bzw. extensivierten Grünlandstandorten ausgeglichen bzw. auch erhöht werden.

Werden die zur Beibehaltung des derzeitigen Anteils Brandenburgs an der Gesamterzeugung pflanzenbasierter Nahrungsmittel erforderlichen Mengen beziehungsweise Anbauflächen nicht vollständig dem Land Brandenburg zugerechnet, ergibt sich ein größeres Flächenpotenzial in Szenario 2. Ein solcher Ansatz kann insbesondere mit vergleichsweise niedrigen regionalen Erträgen sowie mit möglichen weiteren Ertragseinbußen infolge des Klimawandels begründet werden. In Szenario 2 verbleibt dadurch, abhängig vom zugrunde gelegten Flächenbedarf für die Futtermittelerzeugung auf Acker- und Grünland und den Ausgleich der abnehmenden stofflichen Nutzflächen, ein Potenzial von rund 19 - 44 Tsd. ha. Bundesweit zeigen sich zugleich Reserven durch hohe Selbstversorgungsgrade (>100%) und die Reduzierung der Lebensmittelverschwendung, die den verminderten Beitrag Brandenburgs zur Ernährungssicherung ausgleichen könnten und die Reduzierung der stofflichen und unter Umständen teilweise energetischen Nutzung in Brandenburg nicht zwingend erforderlich erscheinen lassen.

Insgesamt ist anzugeben, dass die berechneten Potenzialflächen mit Unsicherheiten verbunden sind, die vor allem in der unzureichenden Datengrundlage begründet sind. Gesamtheitliche Angaben zur Erzeugung, Verwendung und Export aller landwirtschaftlicher Ressourcen auf Ebene der Kulturartengruppe werden nicht statistisch belastbar für Deutschland und vor allem regional für Brandenburg erhoben. Somit liegt die Herausforderung in der Kombination verschiedener Statistiken, die teils unterschiedliche Zusammenfassungen von Kulturarten beinhalten und nicht vollständige Angaben zu Mengen und korrespondierenden Flächen beinhalten. Dies betrifft insbesondere die Angaben zu Verwendungen, die hier die Basis der Ressourcen für Futtermittel, Nahrungsmittel, energetische und stoffliche Nutzung bilden und die Verbindung von Flächen und Mengen zu diesen Gruppen. Der Anteil Saatgut und Verluste kann diese Differenzen teils ausgleichen. Das resultierende Potenzial ist von dieser Klasse mitabhängig. Weiterhin zeigen sich Unsicherheiten in den vielfältigen zu berücksichtigenden Einflussfaktoren auf die Flächenentwicklung, zum Ausbau Erneuerbarer Energien, Erweiterung von Siedlungs- und Verkehrsflächen, dem Natürlichen Klimaschutz und der Extensivierung auch aus Gründen des Erhalts der Biologischen Vielfalt und für den Ökolandbau. Auch die Annahmen zu nationalen und globalen marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, unter anderem der GAP, wie sie in der Agrarökonomischen Projektion beschrieben werden, der tatsächlichen Entwicklung von Tierbeständen und Betriebsstruktur sowie die Entwicklung der Erträge unter dem Klimawandel unterliegen Unsicherheiten. Insgesamt zeigen sich durch den fortschreitenden Verlust landwirtschaftlicher Nutzfläche verhältnismäßig geringe Potenzialflächen für Ackerland. Weiterführende Mengenpotenziale konnten nicht angegeben werden, da die Entscheidung der Anbaukulturen, dem Umfang und damit verbundenen Erträgen und Verwendungen letztlich bei den Betrieben und abnehmenden Lieferketten liegt.

4.4.4. Fazit

Die wesentlichsten Erkenntnisse der Potenzialanalyse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Als Maßstab der Nutzungskonkurrenz wird die Änderung des Anteils von Brandenburg zur Nahrungsmittelerzeugung in Deutschland gewählt. Zur Bewertung wird die Ernährungssicherheit von Deutschland anhand der Entwicklung des Selbstversorgungsgrades an wichtigen Agrarprodukten herangezogen. Die Potenzialanalyse verfügbarer Ressourcen von Acker- und Grünland bietet einen Überblick über agrarökonomisch gestützte mögliche Entwicklungen bis 2035 in Brandenburg. Die Ergebnisse sind dabei im Kontext mit den bundesweiten Trends zu sehen, um Nutzungskonkurrenzen zu berücksichtigen.
2. Das Basisszenario für Deutschland bis 2034 und das Szenario 1 (business as usual) für Brandenburg bis 2035 beruhen auf der Agrarökonomischen Projektion für Deutschland bis 2034 (Haß et al. 2024a). Das Szenario 2 (Zielstellungen) für Brandenburg folgt im Wesentlichen landesweiten Zielstellungen des Klimaplanes sowie Annahmen zur Flächeninanspruchnahme für PV, Siedlungs- und Verkehrsentwicklung. Neuere Entwicklungen der Agrarpolitik und anderer Politikbereiche, unvorhersehbare Schadensereignisse und politische Entwicklungen mit Auswirkungen auf Handelsströme können hier nicht berücksichtigt werden.
3. Der mit Abstand höchste Flächenrückgang in Brandenburg erfolgt in beiden Szenarien zur energetischen Nutzung auf Ackerland, während die stoffliche Nutzung nahezu unverändert bleibt bzw. ebenfalls sinkt. Dadurch ergeben sich keine Nutzungskonkurrenzen zur Nahrungsmittelerzeugung. Bei Dauergrünland sinkt in Brandenburg bei Szenario 1 der Tierbestand, während die Fläche im Vergleich zum Status Quo nahezu gleichbleibt. Im Szenario 2 steigt die Dauergrünlandfläche bei gleichbleibenden Tierbeständen, so dass sich ebenfalls keine Nutzungskonkurrenzen zur Nahrungsmittelerzeugung ergeben.
4. Aus dem Flächenrückgang der energetischen Nutzung entstehen theoretisch freiwerdende Flächen (Potenzialflächen) in Brandenburg. Bei Ackerland ergeben sich in Szenario 1 insgesamt rechnerisch 31 Tsd. ha, in Szenario 2 sind es 24 Tsd. ha. In Szenario 1 gibt es durch die Flächenänderungen für Futter- und Nahrungsmittel keine Konflikte, deshalb stehen diese Flächen theoretisch für die stoffliche oder energetische Nutzung zur Verfügung. In Szenario 2 werden jedoch über dieses Potenzial hinaus zusätzliche Flächen benötigt, wenn der Anteil Brandenburgs an der Nahrungsmittelproduktion gleich erhalten bleiben soll und die Futtermittelmengen bei gleichbleibenden Tierzahlen ohne bundesweiten Ausgleich stabilisiert werden sollen. Hier werden theoretisch keine Potenzialflächen für die stoffliche oder energetische Nutzung frei. Das zusätzliche Potenzial auf Grünland beträgt im Szenario 1 rechnerisch 7,6 Tsd. ha, während in Szenario 2 die Dauergrünlandfläche um 20 Tsd. ha steigt. Durch die unterschiedlichen Datengrundlagen, Umrechnungen und Schätzungen liegt die Größenordnung der Potenzialflächen beider Szenarien allerdings nicht im statistisch gesicherten Bereich.
5. Als bundesweite Trends im Kontext zur Gesamtbetrachtung der Szenarien sind auszumachen:
 - Rückgang der Nahrungsmittelmengen in gleichem Maß wie Rückgang der Bevölkerung
 - Beibehaltung hoher Selbstversorgungsgrade an wichtigen Agrarprodukten
 - Tendenziell freiwerdende Flächen durch Ernährungsumstellung auf weniger Fleisch und Rückgang der Tierbestände
 - Geringere Nahrungsmittelerzeugungsfläche zur Selbstversorgung durch Rückgang der Lebensmittelverschwendung
 - Tendenzieller Zuwachs an Dauergrünlandflächen bei gleichzeitigem Rückgang der Tierbestände

4.5. Ausblick bis 2045

Die dargestellten Annahmen und Ergebnisse beziehen sich auf den Zeitraum bis 2034/35. Eine Fortschreibung der Szenarien bis 2045 ist aufgrund der vielfältig zu treffenden Annahmen und der teils hohen Unsicherheit dabei nicht möglich. Marktwirtschaftliche, agrarförder- und weltpolitische Entwicklungen sowie auch Unsicherheiten bei der Ertragsentwicklung sind nur als Beispiele zu nennen. Grundlage für die Darstellung der Anteile Brandenburgs an der Ernährungssicherung Deutschlands war das Basisszenario der Agrarökonomischen Projektion (Haß et al. 2024a), welches für Deutschland aktuell nur die Annahmen und mögliche Entwicklungen bis 2034 darstellt.

Aufbauend auf Kapitel 3 kann für das Szenario 2 eine grobe Abschätzung der Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Flächen bis 2045 erfolgen. So würde eine weitere Inanspruchnahme von Acker- und Grünland für Siedlungs- und Verkehrsflächen entsprechend der Annahmen in Kapitel 3 (-880 ha Ackerland und -250 ha Grünland pro Jahr) zu einem weiteren Rückgang von etwa 8 Tsd. ha Ackerland bzw. 2,5 Tsd. ha Grünland bis 2045 führen. Der Ausbau von Erneuerbare Energien (FF-PV) bis 2040 nach den Zielen der Energiestrategie beträfe circa weitere 1,7 Tsd. ha Ackerland und 575 ha Grünland. Der Klimaplan Brandenburgs gibt Ziele zur Treibhausgasneutralität bis 2045 vor, die wie in Kapitel 3.3.4 teilweise bereits anteilig bis 2035 einberechnet wurden und bis 2045 zu weiteren Flächenverlusten führen könnten. Da die Ziele im Klimaplan nicht quantitativ festgelegt wurden, kann nur eine Abschätzung entsprechend des Präferenzszenarios des Klimaplan-Gutachtens erfolgen, das entsprechende Flächen zur Zielerreichung des Klimaplans berechnet hat (Hirschl et al. 2023). Darin wird angenommen, dass zur Erreichung der Treibhausgasneutralität, die Umwandlung von Acker- zu Grünland im Zuge der Wiedervernässung von organischen Böden bereits bis 2030 erfolgt und dann aufgrund des Verbots des Grünlandumbruchs auch bis 2045 beibehalten wird. Die Umwandlung von Acker- zu Grünland auf mineralischen Böden ist bereits in den letzten Jahren abnehmend und es wird angenommen, dass der weitere Rückgang nur bis 2035 erfolgt. Danach wird aufgrund der zunehmend knapperen Ackerfläche nicht von einer weiteren Umwandlung auf mineralischen Böden ausgegangen. Für die Waldflächenvermehrung (CO₂-Senkenstabilisierung) werden bis 2045 im Vergleich zu 2035 weitere 25 Tsd. ha mineralisches Ackerland in Anspruch genommen. Ebenso erfolgt auf einem Teil der wiedervernässten Grünlandflächen eine Erlenbestockung um zusätzliche 16.350 ha von 2035 bis 2045. Insgesamt bedeutet dies eine Inanspruchnahme des Ackerlands um weitere circa 28 Tsd. ha bzw. circa 17 Tsd. ha Grünlandumnutzung durch Erlenbestockung bis 2045.

Literaturverzeichnis

- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2021a): Lange Reihe der Struktur landwirtschaftlicher Betriebe 1991 - 2020.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2021b): Ernte- und Betriebsberichterstattungen (EBE): Feldfrüchte und Grünland (einschließlich Anbauflächen und Vorräte). Metadaten.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2021c): Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung. Metadaten.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2021d): Bodennutzungshaupterhebung. Metadaten.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2021e): Viehbestände im Land Brandenburg 1.März 2020. Statistischer Bericht C III 4 - 3j / 20. August.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2021f): Wirtschaftsdünger, Stall- und Weidehaltung im Land Brandenburg 2020. Statistischer Bericht C IV 12 - u /20. September.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg [eigene Zusammenstellung] (2022a): Ernteberichterstattung über Feldfrüchte und Grünland im Land Brandenburg. Statistische Berichte der Jahre 2012-2022.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2022b): Bodennutzungshaupterhebung. Bodennutzung der landwirtschaftlichen Betriebe - endgültige Ergebnisse. Brandenburg. Statistische Berichte der Einzeljahre 2017-2022.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2022c): Betriebe mit ökologischem Landbau im Land Brandenburg 2020. Statistischer Bericht C IV 2-3j / 20 2. korrigierte Ausgabe.Excel-tabelle. 9. Februar.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2022d): Zwischenfruchtanbau im Land Brandenburg 2019/2020. Statistischer Bericht C I 9 - 3j / 19. November.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg [eigene Zusammenstellung] (2023a): Ernteberichterstattung über Feldfrüchte und Grünland im Land Brandenburg. Statistischer Bericht 2023.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2023b): Lange Reihe Bevölkerung im Land Brandenburg 1991 - 2022.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2023c): Ernteberichterstattung über Feldfrüchte und Grünland im Land Brandenburg 2022. Statistischer Bericht C II 2 - j/22. Februar.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2023d): Deutlich mehr Silomais als 2022. Maisernte 2023 in Brandenburg. Pressemitteilung. <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/207-2023> (Zugriff: 24. Oktober 2024).
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2024a): Lange Reihe Bodennutzung 1991- 2023.
- AfS, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2024b): Viehbestände im Land Brandenburg 1.März 2023. Statistischer Bericht C III 4 - 3j / 23. Mai.
- BBE, Bundesverband Bioenergie e.V. (2023): Stellungnahme zu den „Eckpunkten für eine Nationale Biomassestrategie (NABIS)“ vom 06.10.2022. 16. Januar.
- Berendonk, Clara (o.J.): Standortgerechte Weide- und Mähweidenutzung des Dauergrünlands Grünlandanlage, Pflege, Düngung, Nutzung, Weidemanagement. Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. https://www.landwirtschaftskammer.de/riswick/pdf/standortgerechte_weide-_und_maehweidenutzung.pdf (Zugriff: 30. August 2023).
- BLE, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2020): Bericht zur Markt- und Versorgungslage Futtermittel 2020. https://www.ble.de/DE/BZL/Daten-Berichte/Futter/Futter_node.html.
- BLE, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2021): Bericht zur Markt- und Versorgungslage Getreide 2021.
- BLE, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2023a): Bericht zur Markt- und Versorgungslage Getreide 2023. https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/Getreide_Getreideerzeugnisse/2022BerichtGetreide.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- BLE, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2023b): Bericht zur Markt- und Versorgungslage Ölsaaten, Öle und Fette 2023. https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/OeleFette/Versorgung/2023BerichtOele.pdf;jsessionid=5E22C34B847CB338118BC27BDF4EC4B5.internet002?__blob=publicationFile&v=2.

- BLE, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2023c): Gesamterzeugung der Mischfutterhersteller nach Nutzungsarten und Bundesländern. Wirtschaftsjahr 2022/23. 15. Mai.
- BLE (Hrsg.), Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2024a): Evaluations- und Erfahrungsbericht für das Jahr 2022.
- BLE (Hrsg.), Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2024b): Nutzhanfanbau 2024: Fläche erstmals über 7.000 Hektar. Pressemitteilung. *Die BLE*. online, 2. Oktober. Website: https://www.ble.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2024/241002_Nutzhanf.html (Zugriff: 5. Juni 2026).
- BLE (Hrsg.), Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2026): BMEL-Statistik Versorgungsbilanzen Grundlagen. *Grundlagen zu Versorgungsbilanzen - Was ist der Selbstversorgungsgrad ?* Website: www.bmel-statistik.de/ernaehrung/versorgungsbilanzen/grundlagen (Zugriff: 21. Juli 2026).
- BLE (Hrsg.), Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung BMEL-Statistik Fachbegriffe erklärt. *Fachbegriffe Beschreibung - Selbstversorgungsgrad*. Website: <https://www.bmel-statistik.de/hilfe/fachbegriffe-erklart/beschreibung/> (Zugriff: 21. Juli 2026).
- BMEL, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2022a): Die Struktur der Mühlenwirtschaft 2021. https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/Getreide_Getreideerzeugnisse/Broschuere_Muehlenstruktur_2021.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Zugriff: 7. November 2023).
- BMEL, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2022b): Beantragte Ökologische Vorrangflächen im Jahr 2022 (Deutschland). 28. November. https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Landwirtschaft/EU-Agrarpolitik-Foerderung/OekologischeVorrangflaechen2021.pdf?__blob=publicationFile&v=3.
- BMEL, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2023a): Struktur der Mischfutterhersteller 2022/23.
- BMEL, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2023b): Übersicht über die geplanten Fördermittel der Europäischen Union im Bereich der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) in Deutschland. Berlin/Brandenburg. *Visualisierung der GAP-v-0-9-3*. 29. März. Website: <https://public.tableau.com/app/profile/datenlabor.bmel/viz/VisualisierungderGAP-v-0-9-3/bersichtderGAP>.
- BMEL (Hrsg.), Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2019): Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung (Februar).
- BMEL (Hrsg.), Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2021): Verordnung zur Durchführung der GAP-Direktzahlungen (GAP-Direktzahlungen-Verordnung – GAPDZV). 24. November.
- BMEL (Hrsg.), Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2023): GAP-Strategieplan Bericht 2021. Version 2.0.
- BMEL (Hrsg.), Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2024a): Gutes Essen für Deutschland. Ernährungsstrategie der Bundesregierung (Januar).
- BMEL (Hrsg.), Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2024b): Lebensmittelabfälle in Deutschland: Aktuelle Zahlen zur Höhe der Lebensmittelabfälle nach Sektoren. *Lebensmittelverschwendung*. 19. November. Website: <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittelverschwendung/studie-lebensmittelabfaelle-deutschland.html>.
- BMEL (Hrsg.), Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung BLE (2023): Statistisches Jahrbuch. Ernährungswirtschaft. Getreideverbrauch für Nahrung, Industrie und Futter. 4. Dezember. <https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/4021600-0000.xlsx>.
- BMEL (Hrsg.), Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung BLE (2024a): Statistisches Jahrbuch für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2023.
- BMEL (Hrsg.), Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung BLE (2024b): Statistisches Jahrbuch. Kapitel C. Anbau, Ertrag und Ernte

- der Feldfrüchte. 17. Januar. <https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/3072200-0000.xlsx>.
- BMUB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016): Den ökologischen Wandel gestalten. Integriertes Umweltprogramm 2030.
- BMUV, Hrsg. (2022): Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz: 70.
- BMUV (Hrsg.), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022): Nationale Moorschutzstrategie. 19. Oktober.
- BMWK (Hrsg.), Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2024): Bericht des Bund-Länder-Kooperationsausschusses zum Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien sowie zu Flächen, Planungen und Genehmigungen für die Windenergienutzung an Land an die Bundesregierung gemäß § 98 EEG. Bericht 2024. Berlin.
- Böhm, Christian, Penka Tsonkova, Thorsten Mohr, Christiane Schröder, Carmen Lorenz, Marcel Ludewig, Benedikt Bösel, Jörg Dommel, Nico Wagner und Thomas Domin (2020): Konzept zur Förderung von Agroforstflächen als Agrarumwelt- und Klimamaßnahme (AUKM) im Rahmen des Kulturlandschaftsprogramms (KULAP) des Landes Brandenburg. <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Konzept-Agroforst-AUKM.pdf> (Zugriff: 7. Dezember 2022).
- Bringezu, Stefan, Martin Banse, Lara Ahmann, Alberto Bezama, Eric Billig, R. Bischof, C. Blanke, Andre Brosowski, Simone Brüning, M. Borchers, et al. (2020): Pilotbericht zum Monitoring der deutschen Bioökonomie (Juni). <https://kobra.uni-kassel.de/handle/123456789/11591> (Zugriff: 10. Mai 2023).
- Bundesregierung (2014): *Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 5. Februar 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 33) geändert worden ist*. https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/BJNR106610014.html.
- Bundesregierung (2022a): Entwurf eines Gesetzes zu Sofortmaßnahmen für einen beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien und weiteren Maßnahmen im Stromsektor.
- Bundesregierung (2022b): Grundsatzbeschluss 2022 zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie. Kabinettsbeschluss 30. November 2022. 30. November. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/992814/2146150/16d54e524cf79a6b8e690d2107226458/2022-11-30-dns-grundsatzbeschluss-data.pdf?download=1>.
- Bundesregierung (2023a): Ausbau erneuerbarer Energien beschleunigen | Bundesregierung. *Die Bundesregierung informiert | Startseite*. 1. März. Website: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/novelle-eeg-gesetz-2023-2023972> (Zugriff: 23. April 2024).
- Bundesregierung, Hrsg. (2023b): Klimaschutzprogramm 2023 der Bundesregierung. 4. Oktober.
- Bundestag (2022): Gesetz zu Sofortmaßnahmen für einen beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien und weiteren Maßnahmen im Stromsektor. EEGAusbGuEnFG. Bundesgesetzblatt.
- DBFZ (Hrsg.), Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH (2024): DBFZ Ressourcendatenbank. 18. April. datalab.dbfz.de/resdb/potentials?lang=de.
- DBFZ (Hrsg.), Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH, Martin Dotzauer, Tino Barchmann, Uta Schmieder, Nadja Rensberg, Walter Stinner, Karin Arnold und Christine Krüger (2022): Kurzstudie zur Rolle von Biogas für ein klimaneutrales, 100 % erneuerbares Stromsystem 2035 (7. Juli).
- DeFAF, Deutscher Fachverband für Agroforstwirtschaft (2023): Agroforst - Häufig gestellt Fragen (FAQ). *agroforst-info*. Website: <https://agroforst-info.de/> (Zugriff: 8. Dezember 2023).
- Destatis (Hrsg.), Statistisches Bundesamt (2024): Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte 2014-2022. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/>.
- Destatis (Hrsg.), Statistisches Bundesamt (2025): Bodennutzungshaupterhebung. Landwirtschaftliche Betriebe, Landwirtschaftlich genutzte Fläche: Deutschland, Jahre, Bodennutzungsarten. 6. Februar.
- Destatis, Statistisches Bundesamt (2021a): Fachserie 3 Reihe 2.1.2 Bodennutzung der Betriebe (Struktur der Bodennutzung) 2020Exceltabelle. 18. Juni.
- Destatis, Statistisches Bundesamt (2021b): Fachserie 3 Reihe 2.2.1 Betriebe mit ökologischem Landbau Landwirtschaftszählung 2020Exceltabelle. 13. Juli.

- Destatis, Statistisches Bundesamt (2021c): Fachserie 3 Reihe 2.1.4 Betriebswirtschaftliche Ausrichtung und Standardoutput Landwirtschaftszählung 2020. Exceltabelle. 21. September.
- Deutscher Bundestag, Hrsg. (2022): Ernährungssicherheit und Tierhaltung. Dokumentation. Wissenschaftliche Dienste. <https://www.bundestag.de/resource/blob/906768/WD-5-068-22-pdf.pdf> (Zugriff: 21. Juli 2026).
- DGE, Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (o.J.): Fleisch und Wurst - weniger ist mehr. *Die DGE-Empfehlungen*. Website: <https://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/gut-essen-und-trinken/dge-empfehlungen/fleisch-und-wurst/> (Zugriff: 24. Juli 2026).
- Fachverband Biogas (2023): Branchenzahlen 2022 und Prognose der Branchenentwicklung 2023. www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen (Zugriff: 25. Januar 2024).
- FNR, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (2023a): FNR Mediathek. Daten und Fakten. *Bioenergie*. Website: <https://mediathek.fnr.de/grafiken/daten-und-fakten/bioenergie.html> (Zugriff: 26. Januar 2024).
- FNR, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (2023b): Anbau und Verwendung nachwachsender Rohstoffe in Deutschland - Tabellen. März.
- FNR, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (o.J.): Biokraftstoffe. *Bioethanol*. Website: <https://biokraftstoffe.fnr.de/kraftstoffe/bioethanol> (Zugriff: 29. Januar 2024).
- FNR (Hrsg.), Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. (2024): Anbau und Verwendung nachwachsender Rohstoffe in Deutschland. Statistik Stand 2024.
- Fraunhofer IEE, Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH DBFZ und ESE (2023): Endbericht zur Vorbereitung und Begleitung bei der Erstellung eines Erfahrungsberichtes gemäß § 97 Erneuerbare-Energien-Gesetz, Stromerzeugung aus Biomasse sowie Klär-, Deponie- und Grubengas.
- GL, Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg (2023): Raumordnungsbericht 2023 Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg.
- GMC, Greifswalder Moor Centrum (2020): Moore in Deutschland. *Moorwissen*. Website: <https://mowi.botanik.uni-greifswald.de/moore-in-deutschland.html> (Zugriff: 22. Dezember 2023).
- Hajjarpoor, Amir, Amna Eltigani, Christiane Seiler, Andrea Matros, Lorenz Kottmann, Christiane Balko, Steffen Windpassinger, Janina Goldbach, Joachim Eder, Ashifur Rahman, et al. (2023): Germany-wide suitability analysis of sorghum cultivation for climate change mitigation. 64. *Tagung der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e. V.: DIGITAL TOOLS, BIG DATA, MODELING AND SENSING METHODS FOR SUSTAINABLE AND CLIMATE SMART CROP AND GRASSLAND SYSTEMS*; 4. bis 6. Oktober 2023; Göttingen: Kurzfassungen der Vorträge und Poster: 95–96.
- Hanff, H. und H. Lau (2021): Datensammlung für die betriebswirtschaftliche Bewertung landwirtschaftlicher Produktionsverfahren im Land Brandenburg.
- Haß, Marlen, Martin Banse, Max Eysholdt, Alexander Gocht, Verena Laquai, Frank Offermann, Janine Pelikan, Jörg Rieger, Davit Stepanyan, Viktoriya Sturm, et al. (2024a): *Thünen-Baseline 2024 – 2034: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland*. Thünen Report. DE: J. H. von Thünen-Institut. <https://doi.org/10.3220/REP1728479310000>.
- Haß, Marlen, Martin Banse, Max Eysholdt, Alexander Gocht, Verena Laquai, Frank Offermann, Janine Pelikan, Jörg Rieger, Davit Stepanyan, Viktoriya Sturm, et al. (2024b): *Thünen-Baseline 2024 – 2034: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland*. DE: J. H. von Thünen-Institut. <https://doi.org/10.3220/REP1728479310000>.
- Haß, Marlen, Martin Banse, Max Eysholdt, Alexander Gocht, Verena Laquai, Frank Offermann, Janine Pelikan, Jörg Rieger, Davit Stepanyan, Viktoriya Sturm, et al. (2024c): *Thünen-Baseline 2024 – 2034: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland*. unveröffentlichter Datensatz. DE: J. H. von Thünen-Institut. <https://doi.org/10.3220/REP1728479310000>.
- Haß, Marlen, Martin Banse, Max Eysholdt, Alexander Gocht, Verena Laquai, Frank Offermann, Janine Pelikan, Jörg Rieger, Davit Stepanyan, Viktoriya Sturm, et al. (2024d): *Thünen-Baseline 2024 – 2034: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland*. Regionale Ergebnisse Brandenburg. DE: J. H. von Thünen-Institut. <https://doi.org/10.3220/REP1728479310000>.

- Haß, Marlen, Claus Deblitz, Florian Freund, Peter Kreins, Verena Laquai, Frank Offermann, Janine Pelikan, Viktoriya Sturm, Johannes Wegmann, Thomas de Witte, et al. (2022): *Thünen-Baseline 2022 - 2032: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland*. DE: Johann Heinrich von Thünen-Institut. <https://doi.org/10.3220/REP1667811151000>.
- Hirschl, Bernd, Lukas Torliene, Uwe Schwarz, Elisa Dunkelberg, Julika Weiß, Jannes Katner, Raoul Hirschberg, Jörn Schirok, Gregor Weyer, Kathrin Wagner, et al. (2023): Gutachten zum Klimaplan Brandenburg – Endbericht. Im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg. Berlin, Potsdam, Cottbus.
- Huebsch, Helmut (GfK) (2021): Systematische Erfassung des Lebensmittelabfalls der privaten Haushalte in Deutschland - Schlussbericht 2020. Growth for Knowledge.
- JKI (Hrsg.), Julius Kühn-Institut, Thünen-Institut Thünen (Hrsg.), Til Feike, Ahmed Attia, Jacob-Jeff Bernhardt, Marlene Bittner, Jonas Böhm, Bernd Hackauf, Amir Hajjarpoor, Johannes Hausmann, et al. (2023): Ertragsveränderungen vor dem Hintergrund der Klimakrise und Auswirkungen auf die Flächennutzung. Jahresbericht 2023 des Julius Kühn-Instituts und des Thünen-Instituts.
- Klatt, Anne, Claudius Grehl, Ulrike Eberle und Julian Quandt (2024): Nachhaltige Ernährung konkret: Mit den neuen Empfehlungen der DGE auch für die „planetare Gesundheit“ sorgen. Hg. v. Umweltbundesamt UBA (Hrsg.). Dessau-Roßlau. https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/421/publikationen/2024-05-16_fact_sheet_neue-fbdg-der-dge_final-korr.pdf (Zugriff: 20. März 2025).
- KNE, Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (2023): KNE Wortmeldung Zum Flächenbedarf der Windenergie. 10. Februar. https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/2022_02_10_KNE-Wortmeldung_Zum_Flaechenbedarf_der_Windenergie%E2%80%AF.pdf.
- KTBL, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Hrsg. (2017): *Ökologischer Landbau. Daten für die Betriebsplanung im ökologischen Landbau*. Darmstadt.
- LELF (2012): Bildtafel zur Gräserbestimmung mit Hinweisen zur Beurteilung des Futterwertes von Grünlandbeständen. <https://lelf.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Faltblatt%20zur%20Gr%C3%A4serbestimmung.pdf>.
- LELF BB, Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (2014): Nutzung und Schutz grundwasserbeeinflusster Böden Brandenburgs - Ratgeber für die Grünlandbewirtschaftung. Frankfurt (Oder). <https://lelf.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Broschur%20Nutzung%20und%20Schutz%20-%20B%C3%B6den-Korrektur-final.pdf> (Zugriff: 20. Oktober 2023).
- LELF, Landesamt für Ländliche Entwicklung (2020): Hinweise zur Stickstoff-Düngebedarfsermittlung für Grünland, Dauergrünland und mehrschichtigen Feldfutterbau (25. September). <https://lelf.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Hinweise-zur-D%C3%BCngebedarfsermittlung-f%C3%BCr-Gr%C3%BCnland%2825.9.2020%29.pdf>.
- LfU, Landesamt für Umwelt (2009): Flächendeckende Biotop- und Landnutzungskartierung (BTLN) im Land Brandenburg - CIR-Biotoptypen 2009.
- LfU, Landesamt für Umwelt und Ministerium für Landwirtschaft MLUK (Hrsg.) Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2024): Klimareport Brandenburg 2024. Potsdam/Groß Glienicke. https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Klimareport-Brandenburg-2024_10.pdf (Zugriff: 27. Februar 2025).
- LGBR (Hrsg.), Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg [ISBN 978-3-9808157-4-1] (2010): Atlas zur Geologie von Brandenburg. https://lbgr.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/4_Geoatlas_1-69.pdf (Zugriff: 15. Januar 2024).
- LLFG SA, Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt (2015): Situationsbeschreibung des Grünlandes in Sachsen-Anhalt. Bernburg: Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt. https://llg.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LLFG/Dokumente/03_service/broschueren/15_situationsbericht-

- gl.pdf#%5B%7B%22num%22%3A80%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2C69%2C477%2C0%5D (Zugriff: 30. August 2023).
- MLUK (Hrsg.), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2017): Daten aus dem Agrarförderantrag - InVeKoS Antragsdaten 2017.
- MLUK (Hrsg.), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2018): Daten aus dem Agrarförderantrag - InVeKoS Antragsdaten 2018.
- MLUK (Hrsg.), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2019): Daten aus dem Agrarförderantrag - InVeKoS Antragsdaten 2019.
- MLUK (Hrsg.), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2020): Daten aus dem Agrarförderantrag - InVeKoS Antragsdaten 2020.
- MLUK (Hrsg.), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2021): Daten aus dem Agrarförderantrag - InVeKoS Antragsdaten 2021.
- MLUK (Hrsg.), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2022): Daten aus dem Agrarförderantrag - InVeKoS Antragsdaten 2022.
- MLUK (Hrsg.), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2023a): Agrarbericht des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg. *Agrarstruktur*. 27. Januar. Website: agrarbericht.brandenburg.de (Zugriff: 24. Januar 2024).
- MLUK (Hrsg.), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2023b): Antrag auf Agrarförderung 2023 - Erläuterungen und Hinweise. 15. März.
- MLUK (Hrsg.), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2024): Klimaplan Brandenburg (März).
- MLUK (Hrsg.), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) und Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH AMI (2023): Bio-Marktbericht Brandenburg-Berlin.
- MLUK (Hrsg.), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) und Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH AMI (2024): Bio-Marktbericht Brandenburg-Berlin 2023- 2024.
- MLUK, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) [unveröffentlicht] (2023a): Erträge konventioneller und ökologischer Anbau ausgewählter landwirtschaftlicher Kulturen in den Jahren 2014 bis 2022.
- MLUK, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2023b): Antrag auf Agrarförderung 2023. Erläuterungen und Hinweise.
- MLUK, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) (2023c): Strategie des Landes Brandenburg zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.
- MWAE, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie (2022): Energiestrategie 2040 für das Land Brandenburg.
- Nair, P.K.R. (1993): *An introduction to agroforestry*.
- Nendel, Claas (2025): AW: Kurze Nachfrage. 16. Januar.
- Prognos AG, Öko-Institut e.V., und Wuppertal-Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045 - Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann - Langfassung. Berlin / Wuppertal: Prognos AG, Öko-Institut, Wuppertal-Institut.
- Rißmann, Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (2017): Untersuchung der Flächen- und Förderstruktur im ökologischen Landbau unter besonderer Betrachtung des Gemüseanbaus in Brandenburg und Berlin.
- Schmitz, tillmann (2020): Soil Values from agricultural soil validation for Brandenburg. BonaRes Data Centre Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF).
- Sietz, Diana, Sebastian Klimek und Jens Dauber (2022): Tailored pathways toward revived farmland biodiversity can inspire agroecological action and policy to transform agriculture. *Communications Earth & Environment* 3, Nr. 1 (16. September): 1–9.
- Thrän, Daniela, Björn Schinkel, Julius Schmiedt und Nora Mittelstädt (2023): EE-Monitor - Monitoring für eine naturverträgliche Energiewende in Deutschland. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7664005>.

- Thünen (Hrsg.), Thünen-Institut, Andrea Ackermann, Jonas Böhm, Matthias Bösch, Jens Dauber, Thomas de Witte, Peter Elsasser, Stefan Erasmí, Alexander Gocht, Heiko Hansen, et al. (2023): *Flächennutzung und Flächennutzungsansprüche in Deutschland*. Hg. v. Bernhard Osterburg. Thünen Working Paper 224.
- Thünen (Hrsg.), Thünen-Institut, Horst Gömann, Andrea Bender und Andreas Bolte (2015): *Agrarrelevante Extremwetterlagen und Möglichkeiten von Risikomanagementsystemen : Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)*. DE: Johann Heinrich von Thünen-Institut. <https://doi.org/10.3220/REP1434012425000>.
- Thünen (Hrsg.), Thünen-Institut, Mareike Söder, Michael Berg, Burkhard Golla, Clemens Jänicke und Vanya Romanova (2022): Klimawandelbedingte Ertragsveränderungen und Flächennutzung (KlimErtrag). *Thünen Working Paper 198* (29. August).
- Thünen, Institut für Agrarklimaschutz (2021): Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 – 2019: Inputdaten und Emissionsergebnisse (German). Open Agrar Repository, 23. März. www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00067815.
- Thünen, Institut für Agrarklimaschutz (2023): Landnutzungsmatrix Brandenburg Submission 2023 (ohne Übergangszeit) (unveröffentlicht).
- UBA (Hrsg.), Umweltbundesamt (2024): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat).
- UBA (Hrsg.), Umweltbundesamt, Institut für Agrarklimaschutz Thünen, Julius Kühn-Institut JKI, Norbert Röder, Andrea Ackermann, Sarah Baum, Hannah G.S. Böhner, Birgit Laggner, Sebastian Lakner, Sandra Ledermüller, et al. [ISSN 1862-4804] (2022): Evaluierung der GAP-Reform von 2013 aus Sicht des Umweltschutzes anhand einer Datenbankanalyse von In-VeKoS-Daten der Bundesländer. Abschlussbericht.
- UFOP, Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V. (2023): Geschäftsbericht 2022/2023. Berlin. https://www.ufop.de/index.php/download_file/view/12633/175/2104/ (Zugriff: 7. Dezember 2024).
- VGRDL, Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder (2023): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder. Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2022. Februar.
- WFBB, Wirtschaftsförderung Brandenburg (2023): Statistiken Ausbaustand. *Energieportal Brandenburg*. 1. September.
- Wiggering, Hubert, Jens-Uwe Fischer, Gertrude Penn-Bressel, Wolf Eckelmann, Felix Ekardt, Ulrich Köpke, Franz Makeschin, Yeong Heui Lee, Detlef Grimski und Frank Glante (2009): Flächenverbrauch einschränken - jetzt handeln. Empfehlungen der Kommission Bodenschutz beim Umweltbundesamt.

Anhang

Tabelle 47: Anlagen nach BImSchV Nr 7.4.

Quelle: MLUK 2023 (online)

Anlagen Bezeichnung	Name	Ort	Leistung Umrechnung mit 250 d pro a, sofern nicht anders angegeben		
Futtermischanlage einschl. Mühle	Deutsche Tiernahrung Cremer GmbH & Co. KG	Herzberg (Elster)	860 215.000	t/d t/a	Produktionskapazität
Mahlanlage zur Futter- mittelproduktion	Getreide AG Vollkraft Mischfutterwerke GmbH	Karstädt	490 122.500	t/d t/a	Produktionsleistung
Kraftfuttermischwerk	FGL Fürstenwalder Futtermittel-Getreide- Landhandel GmbH	Fürstenwalde/ Spree	720 180.000	t/d t/a	Produktionsleistung
Mischfutterwerk	ForFarmers BM GmbH	Gerdshagen	525 131.250	t/d t/a	Fertigerzeugnisse
Kartoffelstärke- gewinnungsanlage	EMSLAND-Stärke GmbH Werk Kyritz	Kyritz	85.000	t/a	Produktionsleistung
Kartoffelstärke- gewinnungsanlage	AVEBE Kartoffelstär- kefabrik Prig- nitz/Wendland GmbH	Karstädt/ Lüchow	299 74.750	t/d t/a	Produktionskapazität
Stärke- gewinnungsanlage	Emsland-Aller Aqua GmbH Werk Golßen	Golßen	380 95.000	t/d t/a	Produktionsleistung
Biodieselanlage	Bioeton Deutschland GmbH	Kyritz	80.000	t/a	Produktionsleistung
Biodieselanlage	GBF German Biofuels GmbH	Pritzwalk	130.000	t/a	Produktionsleistung
Bioethanolanlage	VERBIO Schwedt GmbH	Schwedt/Oder	200.000	t/a	Produktionsleistung
Biomethananlage	VERBIO Schwedt GmbH	Schwedt/Oder			
Biodieselanlage	VERBIO Schwedt GmbH	Schwedt/Oder	295.000	t/a	Produktionsleistung

Tabelle 48: Überblick über Agrar-Förderprogramme der 2.Säule.

Quelle: (MLUK (Hrsg.) 2023b; BMEL 2022b)

RL BB: Richtlinie AUKM Biodiversität und Bodenschutz; RL KW: Richtlinie AUKM Klimaschutz und Wasserqualität, RL N2:

Richtlinie Ausgleich in Natura 2000 Gebieten, RL SE: Richtlinie naturbetonte Strukturelemente im Ackerbau

	FP	Intervention	Auflagen	Geplante För- dermittel in B/BB bis 2027 in Mio. Euro
KULAP	810	Förderung besonders nachhaltiger Ver- fahren auf dem Dauergrünland (ext. Grünlandbewirtschaftung)	Verzicht mine- ral. N-Düngung DGL	
	860, 870	Erhaltung der Vielfalt genetischer Res- ourcen (pflanzen-, und tiergenetisch)		
	880	Beibehaltung Ökolandbau (Gesamtbe- trieb)		29
		Einführung Ökolandbau (Gesamtbetrieb)		159

AUKM – Agrarumwelt und Klimaverpflichtungen				82
Bewirtschaftungsverpflichtungen zur Verbesserung der Biodiversität	3110 RL BB	Naturschutzorientierte Grünlandbewirtschaftung (innerhalb der Kulisse Natura 2000 Gebiete und wertvolle GL-Biotop)		13
		- Nutzungsbeschränkungen	Verzicht Düngung und/oder ausschl. Beweidung	
		- Einhaltung später Nutzungstermine		
		- Spezielle Mahdverfahren		
	3120 RL BB	Naturschutzorientierte Beweidung (auf Heiden; GL (GL, Trockenrasen und ertragsarmen GL), GL auf Moor und GL unter etablierten lokalen Praktiken)		7
	3210 RL BB	Naturschutzorientierte Ackernutzung	Extensive Bewirtschaftung	16
	3211 RL BB	- Anlage Feldvogelinseln	Auf Getreide-, Ölsaatenflächen oder schwarzliegende Brachen	
	3213 RL BB	- Anlage Lichtäcker durch ext. Getreideanbau	Getreideflächen	
	3214 RL BB	- Nutzung AL als ext. GL	Nur auf vormals intensiven AL (zum Beispiel Mais)	
	3215 RL BB	- Dauerhafte Umwandlung von AL in ext. DGL	Auf allen AL möglich, Verbot N-Düngung, Beweidung erlaubt	
	3216 RL BB	- Ext. Produktionsverfahren auf AL innerhalb Natura 2000 Gebiete	Verbot Mineral. Düngung, ggf. auch jegl. Düngung	
	3150 RL BB	Erhaltung durch angepasste Nutzung und Pflege von bestehenden oder neuangelegten Streuobstbäumen in extensiv genutzten Streuobstanlagen ⁶¹		1
Bewirtschaftungsverpflichtungen zur Verbesserung des Bodenschutzes	3230 RL BB	Ackerfutter- und Leguminosenanbau (Anbau großkörniger Leguminosen)	Auf AL, nicht Ökolandbau, PSM-Verzicht, Düngung nur bis zu 30kg/ha zur Bestandsetablierung	13
Bewirtschaftungsverpflichtungen zur Verbesserung des Klimaschutzes	3140 RL KW	Umwandlung Ackerland in extensives Dauergrünland ⁶² (innerhalb der Kulisse Gewässerrandflächen oder AUKM-Erosionskulisse)	In zwei Vorjahren AL, narbenbildende Gräser oder standorttyp. Grünfutter-	4

⁶¹ Fördermittelangabe bezieht auch Baumreihen, Hecken und sonstigen Landschaftsstrukturen ein

⁶² Fördermittelangabe bezieht auch Umwandlung AL als GL ein.

			pflanzen und Erhalt, Verbot N-Düngung, Beweidung erlaubt mit max.0,7 RGV/ha	
	3130 RL KW	Moorbodenschutzmaßnahmen (in der Kulisse Feuchtgebiete und Moore GLÖZ2, FP 810, FP3130)	GL und AL, hohe Stauhaltung, best. Nutzungsbeschränkungen	8
	3200 RL KW	Wasserrückhalt in der Landschaft	Auf AL und DGL, DGL in Schutzgebieten	4
Bewirtschaftungsverpflichtungen zur Verbesserung der Wasserqualität	3191 RL KW	Gewässerschutz-/Uferrandstreifen	Mehrjährige Randstreifen auf AL, über GLÖZ 4 hinaus	3
	3192 RL KW	Extensive Bewirtschaftung an Gewässern, in Auen und in wassersensiblen Gebieten (innerhalb AUKM-Erosionskulisse)	Verbot mineral. N-Düngung, ext. Düngung bis 50kg/ha*a zulässig, Ausschluss bestimmter Kulturarten	5
Kooperative Maßnahmen	3220	Kooperative Klimaschutz- und/oder Biodiversitätsmaßnahmen		9
Bewirtschaftungsverpflichtungen zur Umsetzung von Natura 2000				
	50 RL N2	Natura 2000- Ausgleich für landwirtschaftliche Flächen (in Natura 2000 Gebiet und NSG)	Späte und eingeschränkte Nutzungstermine GL, AL	14
		Nutzungsbeschränkungen Grünland		
		- Extensive Grünlandnutzung		
		- Späte und eingeschränkte Grünlandnutzung		
		- Hohe Wasserhaltung		
		Nutzungseinschränkungen Ackerland		
		- Extensive Produktionsverfahren im Ackerbau		
		Verzicht Anwendung best. PSM auf AL und in DK		
	800	Extensive Bewirtschaftung von Einzelflächen auf GL in Natura 2000 Gebieten (in Bbrg. vollständig in Natura 2000, aber außerhalb von NSG)	Verzicht mineral. N-Düngung; Verbot PSM; Mindesttierbesatz 0,3 RGV/ha Hauptfutterfläche	

	830	Moorschonende Stauhaltung		
Erschwernisausgleich	40	Verzicht auf Anwendung best. PSM auf AL und Dauerkulturflächen		
Förderung naturbetonte Strukturelemente im Ackerbau	890 RL SE	Mehrjährige Blühstreifen; Ackerrandstreifen	AL, DK	
Förderung benachteiligter Gebiete	3315 AGZ	In Kulisse bewirtschaftete Fläche, einschl. förderfähiger Landschaftselemente		

Fußnoten zu *Tabelle 33: Selbstversorgungsgrad bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen (in Prozent)*.

Quelle: (BMEL (Hrsg.) und BLE 2024a) Tabelle 142

Anm.: Ab 2010 geänderte Berechnungsmethode bei Versorgungsbilanz Fleisch.

1) Vorläufig. - 2) Ohne Zitrusfrüchte, Schalenobst und Trockenfrüchte. - 3) Konsummilch, Buttermilch-, Sauermilch-, Kefir-, Milchmischerzeugnisse u. Milchlischgetränke, einschl. sonstige Konsummilch u. Eigenverbrauch, Direktverkauf der landwirtschaftl. Betriebe; einschl. Sauermilch-, Kefir-, Joghurt-, Milchmischerzeugnisse u. Milchlischgetränke aus Sahne hergestellt. - 4) Ohne aus Sahne hergestellte Sauermilch-, Kefir-, Joghurt-, Milchmischerzeugnisse und Milchlischgetränke. - 5) Einschl. Sahne-, Vollmilch-, Teilentrahmtes Milchpulver, Sonstige Trockenmilcherzeugnisse ohne Zusätze, Sonstige Milcherzeugnisse in Pulverform, denen vor der Trocknung Zusätze beigegeben wurden, für Nahrungs- u. Futterzwecke. - 6) Einschl. Buttermilchpulver. - 7) Einschl. Schmelzkäse u. Schmelzkäsezubereitungen. - 8) Einschl. Milchlischerzeugnisse und Milchlischfetterzeugnisse in Butterwert (83 % Fettgehalt) sowie Herstellung in landwirtschaftl. Betrieben.