



Ministerium für
Landwirtschaft,
Umwelt und
Klimaschutz

SORTENRATGEBER 2023

**SILOMAIS
KÖRNERMAIS
SORGHUM**

www.lelf.brandenburg.de
www.isip.de

Die Prüfungsergebnisse in den tabellarischen Übersichten dieser Drucksache wurden unter Einbeziehung von Diluvial (D-)-Standorten folgender Einrichtungen ermittelt:

LELF Brandenburg
LFA Mecklenburg-Vorpommern
LLG Sachsen-Anhalt
Sächsisches LfULG

Das LELF dankt folgenden Landwirtschaftsunternehmen für die Unterstützung bei der Durchführung der Landessortenversuche:

Agrargenossenschaft Lüchfeld eG
Agrargenossenschaft Sonnewalde eG
Fürstenwalder Agrarprodukte GmbH Beerfelde
Produktivgenossenschaft Fläminggrind eG Kranepuhl

Diese Veröffentlichung ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf nicht für Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Unabhängig davon, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Broschüre dem Empfänger zugegangen ist, darf sie, auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl, nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

Mais ist die im Anbau bedeutendste Fruchtart in Brandenburg. Die Anbaufläche erreichte im Jahr 2022 knapp 200.000 Hektar (20 Prozent Anteil an der Ackerfläche), was einem Rückgang um etwa 11 Prozent im Vergleich zum Vorjahr entsprach. Auf Silomais entfielen 179.500 Hektar (minus 9 Prozent zu 2021). Silomais für die Biogaserzeugung umfasste mehr als die Hälfte dieser Fläche.

Die Körnermaisfläche wurde nach Angaben der amtlichen Statistik gegenüber dem Vorjahr um 8.400 Hektar verringert und betrug zirka 20.300 Hektar. Dies ist auch eine Folge der trockenheitsbedingten Ertragseinbußen und häufig schwachen Kolbenentwicklung 2022, weshalb ursprünglich als Körnermais vorgesehene Bestände siliert werden mussten.

Die standort- und nutzungsgerechte Sortenwahl wird für den Landwirt durch die sehr große Vielfalt des Sortenangebotes erschwert. Wer sich dabei ausschließlich auf Sortenoptik, Ertragsergebnisse oder gar nur den Saatgutpreis verlässt, riskiert ökonomische Nachteile, die sich nicht nur im Pflanzenbau, sondern mehr noch in der nachgelagerten Verwertung bemerkbar machen. Um eine standort- und nutzungsspezifisch optimierte Sortenwahl zu erreichen, ist nicht eine Einzeleigenschaft allein entscheidend, sondern immer eine Abwägung aller relevanten Sorteneigenschaften (z.B. Reifeverhalten von Kolben und Restpflanze, Ertrag, Qualität etc.) als Kompromisslösung notwendig. Effekte einer einzelnen Eigenschaft werden häufig in Verbindung mit dem aktuellen Witterungsverlauf und durch Wechselwirkungen mit anderen Sorteneigenschaften überlagert.

1. Silomais

Entscheidend für einen erfolgreichen Silomaisanbau ist die Anbausicherheit am jeweiligen Standort, die besonders auch von der Ausreife des Maises abhängt und eine Reifebewertung entsprechend der Nutzungsrichtung erfordert (Siloreifezahl auf Basis des Trockenmassegehaltes der Gesamtpflanze, ergänzende Berücksichtigung der Kolben- bzw. Kornreife). Ziel sind **Trockenmasse- (TM-) Gehalte in der Gesamtpflanze von 30 bis 35, maximal 38 Prozent**. Dieser Optimalbereich für die Silierung ist in Abhängigkeit vom Sortentyp zu sehen: Je höher das Kornertragspotenzial bzw. der Stärkegehalt ist und je langsamer die Restpflanzenreife einer Sorte verläuft, desto höher liegt der optimale Trockenmassegehalt der Gesamtpflanze.

Die für deutsche Klimabedingungen angepasste Temperatursummenmethode bietet dabei für die Bestimmung des optimalen Silierzeitraumes unter Praxisbedingungen Hilfestellung.

Für die **Sortenwahl zur Biogaserzeugung** ist es im Hinblick auf die notwendige Silierfähigkeit wichtig, nicht zu spät reifende Sorten zu wählen, wobei auch hier TM-Gehalte in der Gesamtpflanze von 30 bis 35 Prozent optimal sind. Niedrigere TM-Gehalte führen zu verstärkten Sickersaftverlusten, während deutlich höhere Gehalte (verstrohtes Material) verringerte Gasausbeuten infolge verringerter mikrobieller Abbaubarkeit des Kosubstrats in der Biogasanlage bedingen können. Grundsätzlich sind die in den LSV geprüften Empfehlungssorten mit Vorteilen im Energie- und Trockenmasseertrag bzw. Energie- und Stärkeertrag für die Biogaserzeugung geeignet. Der Biogas- bzw. Methanertrag hängt dabei maßgeblich von der Flächenleistung einer Sorte ab. Die Auswertungen der LSV werden um sortenspezifische Ergebnisse zur potenziellen Biogasausbeute (lN/kg oTM) und zum

Biogasertrag ($\text{m}^3_{\text{N}}/\text{ha}$) ergänzt. Grundlage dafür ist eine Formel zur Schätzung der spezifischen Biogasausbeute nach Rath (2016), die seit 2017 im amtlichen Sortenprüfsystem Verwendung findet.

Neben frühen und mittelfrühen Sorten sollte der mittelspäte Reifebereich seinen Schwerpunkt bei einer Siloreifezahl von S 260 haben und auf zirka S 280 begrenzt werden. Zu bedenken ist dabei, dass mittelspäte Sorten unter Brandenburger Standortbedingungen oft keine Ertragsvorteile gegenüber den früher reifenden Sortimenten bieten, jedoch jahresabhängig ein höheres Ausreiferisiko aufweisen können.

Hinsichtlich des **Sortentyps** haben **Sorten mit länger grün bleibender Restpflanze** (stay-green) den Vorteil, dass die Assimilateinlagerung in die Körner (Stärkebildung) verlängert wird, obwohl die Ausreife der Körner schon weiter fortgeschritten ist. Solche Sorten besitzen eine im Vergleich zur Siloreife frühere Kornreife (z.B. S 240/K 220; S 260/K 240), so dass aus der Angabe der Silo- und Körnerreifezahlen bereits Rückschlüsse auf den Sortentyp möglich sind. Mit der im Vergleich zur Restpflanze zeitigeren Kornreife steigen gleichzeitig der Stärkegehalt und die Energiedichte, was sich bei Rindern positiv auf die Energie- und Stärkeaufnahme auswirkt, so dass höhere Leistungen aus dem Grundfutter erzielt werden können. Außerdem haben solche Sorten eine gute Standfestigkeit bis zur Ernte, weil die vitalen Pflanzen nicht so schnell von Stängelfäule befallen werden und zusammenzubrechen drohen wie Sorten mit rascherer Restmaisreife. In diesem Zusammenhang wird nach Möglichkeiten gesucht, die Restpflanzen- und Zellwandverdaulichkeit differenzierter beschreiben und bewerten zu können, denn stay-green-Verhalten ist nicht unbedingt gleichbedeutend mit höherer Verdaulichkeit. Zeigen Sorten mit annähernd gleich hohen Stärkegehalten deutliche Differenzen in der Energiedichte, könnte dies bereits auf eine unterschiedliche Zellwandverdaulichkeit hindeuten. Gleiches gilt für Sorten, die trotz geringeren Stärkegehalts gute Energiedichten aufweisen.

Die genannten Eigenschaften von stay-green-Sorten bedingen außerdem technologische Vorteile, die in der Erweiterung des optimalen Erntezeitraums (besonders vorteilhaft bei Ernte durch Lohnunternehmer) und der im Vergleich zu stark abgetrocknetem Material problemloseren Verdichtung im Silo bei entsprechend geringerem Nacherwärmungsrisiko bestehen. Trotz grünen Restmaises liegen die Trockenmassegehalte dann aufgrund der fortgeschrittenen Kolben- bzw. Kornreife im für die Silierung optimalen Bereich. In Jahren mit guter Futterversorgung können viele dieser Sorten auch als Körnermais gedroschen werden. Länger grün bleibende Sorten können vor allem auf sommertrockenen Standorten, wie sie in Brandenburg vorherrschen, das witterungsbedingte Ertrags- und Qualitätsrisiko bei starkem Trockenstress verringern.

Vorteilhaft für Trockenstandorte sind auch in Kolben und Restpflanze **synchron reifende Sorten**, die bei rechtzeitiger Ernte gute und sichere Qualitäten liefern können. In Jahren mit reifeverzögernder, kühl-feuchter Witterung kann bei Sorten mit ausgeprägtem stay-green-Effekt der Nachteil bestehen, dass die Restpflanze über einen langen Zeitraum nur sehr niedrige Trockenmassegehalte aufweist und damit die optimalen Werte für die Silierung sehr spät oder gar nicht erreicht werden. Dies hat Sickersaftverluste, geringere Energiedichte und schlechtere Nährstoffaufnahme der Rinder zur Folge. In dieser Situation weisen Sorten mit synchroner Reife von Kolben und Restpflanze sowie guter Standfestigkeit Vorteile auf. Dieser Sortentyp kann außerdem in der Fruchtfolge zur Einhaltung der optimalen Saatzeitspanne für die Nachfrucht von Interesse sein. Einige Sorten weisen den entgegengesetzten

Abreiferhythmus der stay-green-Sorten auf. Diese Sorten werden aufgrund schneller Restpflanzenabreife in der Siloreife als früher beschrieben, sind allerdings gleichzeitig durch deutlich spätere Kornreife gekennzeichnet. Solches Reifeverhalten hat besonders bei Trockenheit den Nachteil, dass der Mais sehr zeitig und schnell über die Restpflanze verstroht und der Optimalbereich des Trockenmassegehalts für die Silierung rapide überschritten wird, während der Stärkegehalt in den Körnern noch sehr niedrig ist.

Neben dem Reifeverhalten sollte sich die Sortenwahl auch am **Stärke- und Energieertrag** ausrichten. Sorten, die in beiden Merkmalen mehrjährig stabil hohe Leistungen zeigen, sind als besonders positiv anzusehen. Sorten mit gleich hohen Energieerträgen können sich jedoch erheblich in ihren Stärkeerträgen unterscheiden. Daher sind auch Sorten mit hohen Stärkegehalten und -erträgen erwünscht. Ein geringerer Kolben- bzw. Kornanteil der Sorte sowie mangelhafte Kornausreife können die Ursache sein, wenn trotz hohen Energieertrages die Stärkegehalte relativ niedrig sind. Im Falle nicht ausreichender Kornreife sind die Assimilate noch nicht vollständig in die Körner verlagert und in Stärke umgebaut worden. Dies ist auch der Grund dafür, dass einige Sorten in den Silomaisprüfungen bei Ernte im unteren Optimalbereich des Trockenmassegehalts erst geringe Stärkegehalte aufweisen, als Körnermais jedoch gute Erträge liefern, weil die Stärke erst spät eingelagert wird. Besonders auf Trockenstandorten ist daher eine möglichst frühe Stärkeeinlagerung bei gleichzeitig nicht zu schnell reifender Restpflanze vorteilhaft.

Durch **Hochschnitt** können noch bei der Ernte Stärkegehalt und Energiedichte positiv beeinflusst werden. Auch wenn die Maisqualität ein wichtiges Kriterium ist, so muss auch der Masseertrag stimmen. Hochschnitt ist vor allem in Jahren mit hohem Ertragsniveau eine Möglichkeit zur Qualitätserhöhung der Silage. In Trockenjahren, wo auf leichten Böden häufig nur 100 dt TM/ha oder weniger geerntet werden, kommt er dagegen eher nicht in Betracht. Lange Maisstoppeln erfordern eine sorgfältige intensive Bodenbearbeitung, um phytosanitäre Fruchtfolgerisiken (Maiszünsler, Fusarien) zu verringern.

Wie die Landessortenversuche in Trockenjahren wiederholt demonstrieren, nehmen die meisten Sorten im komplex beeinflussten Merkmal **Trockenheitstoleranz** eine Mittelstellung ein, während einige deutlich negativ auf Wasserstress vor allem in der für die generative Entwicklung sensiblen Phase Juli/August reagieren und andere solche Verhältnisse besser tolerieren. Das Merkmal wird durch die Wechselwirkung zwischen sortenspezifischem Reifeverhalten, eventuellem Stängelfäulebefall und eigentlicher, genetisch bedingter Trockenheitstoleranz beeinflusst. Spätere Reife (längeres Grünbleiben, aber spätere Stärkeeinlagerung) ist daher nicht mit generell besserer Trockenheitstoleranz gleichzusetzen. Moderate Trockenstressreaktionen an den Blättern unterhalb des Kolbenblattes besitzen meist keine Ertragsrelevanz. Sind dagegen das Kolbenblatt und die darüber liegenden Blattetagen betroffen, werden in Abhängigkeit von der Kolbenentwicklung Mindererträge wahrscheinlich. Entscheidend ist auch, wie sich das Zusammenspiel aus sortentypischem Entwicklungsrhythmus von männlicher und weiblicher Blüte, Befruchtung sowie örtlichem Witterungsverlauf auswirkt. Tendenziell ist ein zeitiger Blüh- bzw. Befruchtungszeitpunkt bei nachfolgender Trockenheit wie auch in Jahren mit feucht-kühler Witterung vorteilhaft.

Der Zweitfruchtanbau wird unter Brandenburger Bedingungen generell durch das Wasserangebot begrenzt. Häufig erreichen Winterzwischenfrucht und Zweitfrucht in der Ertragssumme kein höheres Niveau als Silomais in Hauptfruchtstellung. Soll **Silomais in Zweitfruchtstellung** nach Winterzwischenfrucht mit Saatterminen in der zweiten Maihälfte angebaut werden, sind bevorzugt Sorten der frühen Reifegruppe (bis S 220) zu wählen. Dabei gilt: Je später der Saattermin liegt, desto früher reifende Sorten sind entsprechend der kürzeren Vegetationszeit einzusetzen. Erfahrungen der Praxis zeigen, dass bei zeitiger Zwischenfruchternte und Saattermin des Zweitfruchtmaises in der ersten Maihälfte jahresabhängig auch spätere Sorten erfolgreich anzubauen sind. Der Maisanbau nach Ganzpflanzengetreide ab zweiter Junihälfte ist in Ertrag und Reife unsicher, zumal in diesem Zeitraum besonders häufig Trockenperioden auftreten können.

Zusammenfassend ist abzuleiten, dass bei größerer Maisanbaufläche mehrere Sorten unterschiedlicher Reifegruppen und Reifetypen kombiniert werden sollten, um das witterungsbedingte Ertrags- und Qualitätsrisiko zu verringern, die technologischen Vorteile zu nutzen und eine für die betrieblichen Bedingungen optimierte Fütterungsration zu ermöglichen. Dabei sollten vorrangig Doppelnutzungssorten mit synchroner Reife von Kolben und Restpflanze und solche mit moderatem stay-green-Verhalten bevorzugt werden. Auf Brandenburger Standorten kommen hierfür in erster Linie mittelfrühe Sorten (S 230 bis S 250) in Frage. Dieses Spektrum kann durch leistungsstarke mittelspäte Sorten mit Reifeschwerpunkt S 260 (bis zirka S 280) im Sinne der Risikoverringerng und Reifestaffelung erweitert werden, was insbesondere auch für eine Nutzung als Biogasmais gilt. In Anbetracht der klimatischen Veränderungen nimmt das Ausreiferisiko mittelspäter Sorten weiter ab.

In den LSV mit mittelspäten Sorten waren jedoch keine signifikant höheren Ertrags- und Qualitätswerte im Vergleich zu den früheren Reifegruppen feststellbar. Sorten mit früher Siloreife kommen vor allem dann ergänzend in Frage, wenn Qualitätsaspekte im Vordergrund stehen und es gelingt, die Bestände auch unter Trockenstressbedingungen reifegerecht zu ernten.

Bestandsdichten von etwa 8 Pflanzen je Quadratmeter sollten unter Brandenburger Standortbedingungen nicht wesentlich überschritten werden.

Sortenempfehlung Silomais 2023, Anbauggebiet D-Süd

Reife- gruppe	Vorteile in		
	Energie- und Stärke- ertrag (auch für Biogas)	Qualität	Trockenmasse- und Energie- ertrag (auch für Biogas)
früh	KWS Johaninio S 210 Jakleen * S 220 2j neu RGT Exxon S 220	Agromilas S 210 fr LG 31205 * S 210 B 2111 A S 220 fr SY Abelardo S 220	LG 31227 S 210 sp LG 31223 S 220 SY Amboss S 220
mittel- früh	Benedictio KWS # S 230 fr LG 31238 # S 230 SY Invictus S 230 fr 2j neu LG 30258 # S 240 fr DKC 3414 S 250 2j neu	KWS Jaro # S 230 fr Struana * S 250 sp	LG 31253 S 230 Micheleen # S 230 LG 31245 S 240 DKC 3418 S 250 2j neu SY Feronia S 250 sp neu
mittel- spät	Farmidabel S 260 Farmirage S 260 Farmpower S 260 2j neu LG 31293 * S 260 SY Glorius S 260	Farmoritz * S 260 Sumumba S 260 fr	Baobi CS * S 280 sp Motivi CS S 290 sp Novialis/DS 1901 C S 290 sp

- fr = frühere Siloreife
 sp = spätere Siloreife
 2j = vorläufige Empfehlung nach zweijähriger Prüfung
 neu = erstmalige Nennung
 # = Sorte mit geprüften Vorteilen für die Doppelnutzung Silomais / Körnermais
 (vorläufige Einschätzung)
 * = EU-Sorte (Sorte in D vertriebsfähig durch Zulassung in einem anderen EU-Staat)

Sorten, die in vorangegangenen Prüfzyklen ihre besondere Eignung für die Anbaugebiete bewiesen haben, jedoch aus Kapazitätsgründen nicht mehr geprüft werden konnten, werden in der Regel noch ein weiteres Jahr empfohlen.

Tab. 1: **Landessortenversuche Silomais 2020-2022, Reifegruppe früh (Anbaugebiet D-Süd)**

Sortiment	Siloreifezahl	Trockenmasseertrag (dt/ha) relativ			Trockenmassegehalt (%) relativ		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Anz. Versuche		1	2	3	1	2	3
BB absolut		129,8	196,7	148,6	36,8	39,1	44,5
LG 31227	S 210	88	102	101	90	97	95
KWS Johaninio	S 210	102	93	104	105	102	102
LG 31205*	S 210	99	94	95	106	100	98
B 2111 A	S 220	111	92	98	115	100	117
LG 31219*	S 220	95	97		107	102	
LG 31223	S 220	104	110	97	92	100	93
RGT Exxon	S 220	97	108	105	92	100	94
LG 31222	S 210		95	94		104	97
Jakleen*	S 220		104	107		100	98
Amarola	S 210			96			100
SY Benco*	S 210			95			100
DKC 3218*	S 210			102			99
LG 31207*	S 210			96			100
SY Liberty	S 210			98			91
Wesley	S 210			102			95
Farmarquez	S 220			103			88
P 7948*	S 220			96			106

BB = Bezugsbasis
* = EU-Sorte

Tab. 2: **Landessortenversuche Silomais 2020-2022, Reifegruppe früh (Anbaugebiet D-Süd)**

Sortiment	Siloreifezahl	Stärkegehalt (%) relativ			Energiedichte (MJ NEL/kg TM) relativ		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Anz. Versuche		1	2	3	1	2	3
BB absolut		27,1	39,8	40,8	6,3	6,9	6,8
LG 31227	S 210	79	93	98	96	99	101
KWS Johaninio	S 210	114	102	101	102	101	101
LG 31205*	S 210	114	104	102	101	101	100
B 2111 A	S 220	117	107	103	100	100	100
LG 31219*	S 220	108	100		100	99	
LG 31223	S 220	92	96	94	101	99	98
RGT Exxon	S 220	83	97	101	100	100	100
LG 31222	S 210		103	98		99	99
Jakleen*	S 220		97	96		99	100
Amarola	S 210			99			100
SY Benco*	S 210			94			99
DKC 3218*	S 210			99			100
LG 31207*	S 210			98			98
SY Liberty	S 210			90			98
Wesley	S 210			99			101
Farmarquez	S 220			85			97
P 7948*	S 220			101			99

BB = Bezugsbasis
* = EU-Sorte

Hinweis: Änderung der Berechnung von Umsetzbarer Energie (MJ ME/kg TM), Energiedichte (MJ NEL/kg TM), Energieertrag (GJ NEL/ha): 2021 und 2022 Verwendung Schätzungsgleichung 2020 (Parameter ELOS/ADForg/ XL/XP/XA; Pauschalwert XA 3,9%). 2020 Verwendung Schätzungsgleichung 2008 (Parameter ELOS/NDForg/XL/XA; Pauschalwert XA 5%).

Tab. 3: **Landessortenversuche Silomais 2020-2022, Reifegruppe früh (Anbaugebiet D-Süd)**

Sortiment	Siloreifezahl	Stärkeertrag (dt/ha) relativ			Energieertrag (GJ NEL/ha) relativ		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Anz. Versuche		1	2	3	1	2	3
BB absolut		35,6	78,5	61,6	81,9	135,4	101,8
LG 31227	S 210	69	95	100	84	101	102
KWS Johaninio	S 210	117	95	104	105	94	104
LG 31205*	S 210	112	97	97	100	95	95
B 2111 A	S 220	128	99	101	110	93	98
LG 31219*	S 220	102	96		95	96	
LG 31223	S 220	95	106	92	104	109	95
RGT Exxon	S 220	80	106	105	96	108	105
LG 31222	S 210		99	92		95	92
Jakleen*	S 220		101	102		103	107
Amarola	S 210			93			95
SY Benco*	S 210			89			94
DKC 3218*	S 210			101			102
LG 31207*	S 210			94			82
SY Liberty	S 210			88			96
Wesley	S 210			102			103
Farmarquez	S 220			87			100
P 7948*	S 220			98			95

BB = Bezugsbasis
 * = EU-Sorte

Hinweis: Änderung der Berechnung von Umsetzbarer Energie (MJ ME/kg TM), Energiedichte (MJ NEL/kg TM), Energieertrag (GJ NEL/ha): 2021 und 2022 Verwendung Schätzgleichung 2020 (Parameter ELOS/ADForg/ XL/XP/XA; Pauschalwert XA 3,9%). 2020 Verwendung Schätzgleichung 2008 (Parameter ELOS/NDForg/XL/XA; Pauschalwert XA 5%).

Tab. 4: **Landessortenversuche Silomais 2020-2022, Reifegruppe früh (Anbaugebiet D-Süd)**

Sortiment	Siloreifezahl	Biogasausbeute (lN/kg oTM) relativ			Biogasertrag (m ³ N/ha) relativ		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Anz. Versuche		1	2	3	1	2	3
BB absolut		855	744	739	10.562	13.894	10.394
LG 31227	S 210	96	99	100	84	101	101
KWS Johaninio	S 210	104	102	101	106	95	105
LG 31205*	S 210	106	100	99	104	94	94
B 2111 A	S 220	101	100	102	111	92	100
LG 31219*	S 220	99	100		94	96	
LG 31223	S 220	102	101	101	106	111	98
RGT Exxon	S 220	92	98	96	88	106	101
LG 31222	S 210		99	99		95	92
Jakleen*	S 220		100	100		104	107
Amarola	S 210			101			97
SY Benco*	S 210			103			98
DKC 3218*	S 210			98			101
LG 31207*	S 210			99			95
SY Liberty	S 210			100			98
Wesley	S 210			100			102
Farmarquez	S 220			97			101
P 7948*	S 220			100			95

BB = Bezugsbasis

* = EU-Sorte

Schätzung der spezifischen Biogasausbeute auf Basis von Säure Detergenzien Lignin (ADL), Hemicellulose (HCEL), Rohfett (XL), Zucker (XZ) (Rath 2016)

Tab. 5: **Landessortenversuche Silomais 2020-2022, Reifegruppe mittelfrüh (Anbaugebiet D-Süd)**

Sortiment	Siloreifezahl	Trockenmasseertrag (dt/ha)			Trockenmassegehalt (%)		
		relativ			relativ		
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Anzahl Versuche		5	5	3	5	5	3
BB absolut		155,9	187,7	152,5	33,9	36,6	40,4
LG 30258	S 240	98	100	99	104	101	101
KWS Jaro	S 230	98	96	96	104	104	102
LG 31253	S 230	101	107	105	100	101	103
Micheleen	S 230	101	105	96	97	102	102
KWS Otto	S 240	100	96	100	104	101	104
Struana*	S 250	99	98	98	96	96	95
SY Feronia	S 250	104	97	106	95	95	94
Kuno	S 230		98	98		105	105
SY Invictus	S 230		103	106		102	105
DKC 3419	S 240		101	102		101	101
DS 1890 B*	S 240		100	103		96	95
Greatful	S 240		99	98		100	92
Kimmich	S 240		96	98		101	101
P 8255	S 240		98	97		101	95
DKC 3414	S 250		106	107		100	98
DKC 3418	S 250		108	104		98	96
ES Traveler	S 250		102	103		93	91
Haiko	S 250		104	102		100	96
LG 31272*	S 250		103	104		95	93
Ashley	S 230			96			103
DKC 3327	S 230			109			105
Farmactos	S 230			101			99
LG 31224*	S 230			102			100
LG 32257	S 230			100			103
P 8153	S 240			97			103
Plutor	S 240			101			92
DKC 3438	S 250			105			101
Glutexo*	S 250			100			91

BB = Bezugsbasis
* = EU-Sorte

Tab. 6: **Landessortenversuche Silomais 2020-2022, Reifegruppe mittelfrüh (Anbaugebiet D-Süd)**

Sortiment	Siloreifezahl	Stärkegehalt (%)			Energiedichte (MJ NEL/kg TM)		
		relativ			relativ		
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Anzahl Versuche		5	5	3	5	5	3
BB absolut		29,1	39,1	37,8	6,7	6,8	6,8
LG 30258	S 240	104	105	101	100	100	100
KWS Jaro	S 230	109	103	103	102	100	100
LG 31253	S 230	94	95	101	98	98	99
Micheleen	S 230	96	96	101	98	99	99
KWS Otto	S 240	99	98	106	101	101	101
Struana*	S 250	105	104	96	102	101	100
SY Feronia	S 250	93	99	93	100	101	100
Kuno	S 230		102	103		101	101
SY Invictus	S 230		102	101		100	100
DKC 3419	S 240		101	99		99	99
DS 1890 B*	S 240		97	92		99	99
Greatful	S 240		104	97		101	100
Kimmich	S 240		104	101		100	101
P 8255	S 240		105	91		101	99
DKC 3414	S 250		104	95		99	98
DKC 3418	S 250		102	89		99	96
ES Traveler	S 250		105	91		100	98
Haiko	S 250		97	89		99	97
LG 31272*	S 250		99	94		99	99
Ashley	S 230			108			102
DKC 3327	S 230			101			99
Farmactos	S 230			101			100
LG 31224*	S 230			102			100
LG 32257	S 230			106			102
P 8153	S 240			97			99
Plutor	S 240			93			100
DKC 3438	S 250			97			98
Glutexo*	S 250			93			100

BB = Bezugsbasis
* = EU-Sorte

Hinweis: Änderung der Berechnung von Umsetzbarer Energie (MJ ME/kg TM), Energiedichte (MJ NEL/kg TM), Energieertrag (GJ NEL/ha): 2021 und 2022 Verwendung Schätzgleichung 2020 (Parameter ELOS/ADForg/ XL/XP/XA; Pauschalwert XA 3,9%). 2020 Verwendung Schätzgleichung 2008 (Parameter ELOS/NDForg/XL/XA; Pauschalwert XA 5%).

Tab. 7: **Landessortenversuche Silomais 2020-2022, Reifegruppe mittelfrüh (Anbaugebiet D-Süd)**

Sortiment	Siloreifezahl	Stärkeertrag (dt/ha) relativ			Energieertrag (GJ NEL/ha) relativ		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Anzahl Versuche		5	5	3	5	5	3
BB absolut		45,5	74,2	58,9	104,8	128,3	103,2
LG 30258	S 240	102	105	100	98	100	99
KWS Jaro	S 230	106	99	98	99	97	96
LG 31253	S 230	95	102	106	99	105	104
Micheleen	S 230	98	101	98	99	104	95
KWS Otto	S 240	98	94	105	100	97	102
Struana*	S 250	103	102	93	100	100	98
SY Feronia	S 250	98	96	99	104	98	106
Kuno	S 230		100	100		99	98
SY Invictus	S 230		105	107		103	106
DKC 3419	S 240		102	101		100	101
DS 1890 B*	S 240		97	93		100	102
Greatful	S 240		103	94		100	98
Kimmich	S 240		101	97		97	98
P 8255	S 240		103	88		99	95
DKC 3414	S 250		112	101		106	105
DKC 3418	S 250		112	94		107	101
ES Traveler	S 250		107	94		102	101
Haiko	S 250		101	91		102	99
LG 31272*	S 250		103	97		102	102
Ashley	S 230			104			98
DKC 3327	S 230			109			107
Farmactos	S 230			102			101
LG 31224*	S 230			105			103
LG 32257	S 230			107			102
P 8153	S 240			94			96
Plutor	S 240			93			100
DKC 3438	S 250			101			103
Glutexo*	S 250			92			99

BB = Bezugsbasis
* = EU-Sorte

Hinweis: Änderung der Berechnung von Umsetzbarer Energie (MJ ME/kg TM), Energiedichte (MJ NEL/kg TM), Energieertrag (GJ NEL/ha): 2021 und 2022 Verwendung Schätzgleichung 2020 (Parameter ELOS/ADForg/ XL/XP/XA; Pauschalwert XA 3,9%). 2020 Verwendung Schätzgleichung 2008 (Parameter ELOS/NDForg/XL/XA; Pauschalwert XA 5%).

Tab. 8: **Landessortenversuche Silomais 2020-2022, Reifegruppe mittelfrüh (Anbaugebiet D-Süd)**

Sortiment	Siloreifezahl	Biogasausbeute (lN/kg oTM) relativ			Biogasertrag (m ³ N/ha) relativ		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Anzahl Versuche		5	5	3	5	5	3
BB absolut		789	721	729	11.624	12.861	10.516
LG 30258	S 240	102	100	100	100	99	99
KWS Jaro	S 230	101	101	99	98	98	96
LG 31253	S 230	97	98	100	99	105	105
Micheleen	S 230	97	99	100	97	104	96
KWS Otto	S 240	104	102	102	103	99	102
Struana*	S 250	99	101	100	97	99	99
SY Feronia	S 250	100	99	97	105	96	103
Kuno	S 230		101	102		100	99
SY Invictus	S 230		97	101		100	107
DKC 3419	S 240		103	103		104	105
DS 1890 B*	S 240		101	99		102	102
Greatful	S 240		101	99		101	97
Kimmich	S 240		101	100		98	99
P 8255	S 240		101	100		99	97
DKC 3414	S 250		101	101		107	109
DKC 3418	S 250		101	103		111	108
ES Traveler	S 250		101	99		103	102
Haiko	S 250		101	101		105	103
LG 31272*	S 250		99	99		102	103
Ashley	S 230			101			97
DKC 3327	S 230			102			111
Farmactos	S 230			98			100
LG 31224*	S 230			101			103
LG 32257	S 230			101			100
P 8153	S 240			100			96
Plutor	S 240			97			98
DKC 3438	S 250			103			109
Glutexo*	S 250			99			99

BB = Bezugsbasis

* = EU-Sorte

Schätzung der spezifischen Biogasausbeute auf Basis von Säure Detergenzien Lignin (ADL), Hemicellulose (HCEL), Rohfett (XL), Zucker (XZ) (Rath 2016)

Tab. 9: **Landessortenversuche Silomais 2020-2022, Reifegruppe mittelspät (Anbaugebiet D-Süd)**

Sortiment	Siloreifezahl	Trockenmasseertrag (dt/ha) relativ			Trockenmassegehalt (%) relativ		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Jahr		4	5	2	4	5	2
Anzahl Versuche		134,1	208,1	170,4	32,1	32,8	35,4
BB absolut							
P 8888	S 280	93	105	94	99	99	96
Farmirage	S 260	98	97	107	101	102	101
Farmoritz*	S 260	99	97	96	100	104	100
LG 31293*	S 260	105	102	101	104	100	106
Sumumba	S 260	96	92	95	103	106	102
Baobi CS*	S 280	104	105	100	97	94	98
Motivi CS	S 290	104	102	106	96	95	97
Farmpower	S 260		102	101		98	97
SY Amfora	S 260		101	98		103	99
Cracker	S 270		100	96		102	94
LG 31285	S 270		103	102		100	101
SU Crumber	S 270		105	94		98	91
KWS Shako	S 280		102	99		100	99
MAS 26R*	S 280		104	98		94	99
Senator	S 280		103	99		97	92
Bismark*	S 260			93			97
Farmalou	S 260			94			99
Smartboxx*	S 260			96			97
Clementeen*	S 270			106			103

BB = Bezugsbasis

* = EU-Sorte

Tab. 10: **Landessortenversuche Silomais 2020-2022, Reifegruppe mittelspät (Anbaugebiet D-Süd)**

Sortiment	Siloreifezahl	Stärkegehalt (%) relativ			Energiedichte (MJ NEL/kg TM) relativ		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Anzahl Versuche		4	5	2	4	5	2
BB absolut		26,5	38,2	35,6	6,5	6,7	6,6
P 8888	S 280	99	91	89	99	98	98
Farmirage	S 260	108	106	98	102	101	100
Farmoritz*	S 260	109	108	112	102	102	103
LG 31293*	S 260	104	100	99	98	99	99
Sumumba	S 260	107	106	113	100	101	102
Baobi CS*	S 280	83	96	91	98	98	97
Motivi CS	S 290	89	93	98	102	101	101
Farmpower	S 260		104	106		102	103
SY Amfora	S 260		112	102		103	101
Cracker	S 270		112	94		104	101
LG 31285	S 270		88	88		97	97
SU Crumber	S 270		105	90		101	99
KWS Shako	S 280		95	94		99	99
MAS 26R*	S 280		100	97		99	99
Senator	S 280		98	95		101	100
Bismark*	S 260			99			100
Farmalou	S 260			102			99
Smartboxx*	S 260			98			99
Clementeen*	S 270			99			99

BB = Bezugsbasis

* = EU-Sorte

Hinweis: Änderung der Berechnung von Umsetzbarer Energie (MJ ME/kg TM), Energiedichte (MJ NEL/kg TM), Energieertrag (GJ NEL/ha): 2021 und 2022 Verwendung Schätzgleichung 2020 (Parameter ELOS/ADForg/ XL/XP/XA; Pauschalwert XA 3,9%). 2020 Verwendung Schätzgleichung 2008 (Parameter ELOS/NDForg/XL/XA; Pauschalwert XA 5%).

Tab. 11: **Landessortenversuche Silomais 2020-2022, Reifegruppe mittelspät (Anbaugebiet D-Süd)**

Sortiment	Siloreifezahl	Stärkeertrag (dt/ha) relativ			Energieertrag (GJ NEL/ha) relativ		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Anzahl Versuche		4	5	2	4	5	2
BB absolut		35,7	79,1	61,4	87,6	140,0	113,1
P 8888	S 280	93	96	84	92	103	93
Farmirage	S 260	106	103	106	99	98	107
Farmoritz*	S 260	108	105	108	100	99	99
LG 31293*	S 260	111	103	100	104	101	100
Sumumba	S 260	103	97	108	96	93	97
Baobi CS*	S 280	88	101	91	103	104	97
Motivi CS	S 290	92	95	103	106	103	107
Farmpower	S 260		107	108		104	104
SY Amfora	S 260		115	100		104	99
Cracker	S 270		113	91		104	97
LG 31285	S 270		90	91		100	99
SU Crumber	S 270		111	85		106	94
KWS Shako	S 280		96	94		101	98
MAS 26R*	S 280		104	96		103	97
Senator	S 280		102	93		104	98
Bismark*	S 260			92			93
Farmalou	S 260			96			93
Smartboxx*	S 260			95			96
Clementeen*	S 270			105			105

BB = Bezugsbasis

* = EU-Sorte

Hinweis: Änderung der Berechnung von Umsetzbarer Energie (MJ ME/kg TM), Energiedichte (MJ NEL/kg TM), Energieertrag (GJ NEL/ha): 2021 und 2022 Verwendung Schätzgleichung 2020 (Parameter ELOS/ADForg/ XL/XP/XA; Pauschalwert XA 3,9%). 2020 Verwendung Schätzgleichung 2008 (Parameter ELOS/NDForg/XL/XA; Pauschalwert XA 5%).

Tab. 12: **Landessortenversuche Silomais 2020-2022, Reifegruppe mittelspät (Anbaugebiet D-Süd)**

Sortiment	Siloreifezahl	Biogasausbeute (l _N /kg oTM) relativ			Biogasertrag (m ³ _N /ha) relativ		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Anzahl Versuche		4	5	2	4	5	2
BB absolut		774	717	739	9.857	14.136	11.932
P 8888	S 280	99	98	100	92	103	95
Farmirage	S 260	102	101	100	100	98	107
Farmoritz*	S 260	104	104	103	103	101	99
LG 31293*	S 260	102	98	100	107	100	101
Sumumba	S 260	103	102	101	99	94	96
Baobi CS*	S 280	95	99	98	99	104	97
Motivi CS	S 290	97	98	99	101	100	105
Farmpower	S 260		101	99		103	101
SY Amfora	S 260		103	101		104	100
Cracker	S 270		100	93		101	90
LG 31285	S 270		94	97		97	99
SU Crumber	S 270		104	98		109	92
KWS Shako	S 280		101	99		103	98
MAS 26R*	S 280		100	97		104	96
Senator	S 280		101	94		104	93
Bismark*	S 260			95			89
Farmalou	S 260			94			89
Smartboxx*	S 260			96			93
Clementeen*	S 270			94			100

BB = Bezugsbasis

* = EU-Sorte

Schätzung der spezifischen Biogasausbeute auf Basis von Säure Detergenzien Lignin (ADL), Hemicellulose (HCEL), Rohfett (XL), Zucker (XZ) (Rath 2016)

2. Körnermais

Körnermais besitzt in Brandenburg mit einem jahresabhängigen Anteil zwischen 10 und 15 Prozent an der Maisanbaufläche wesentlich geringere Bedeutung als Silomais. Dabei wird der Mais seltener gezielt zur Körnernutzung angebaut, sondern in Abhängigkeit von der Jahreswitterung und dem erreichbaren Ertrags-, Preis- und Trocknungskostenniveau entschieden, ob siliert oder gedroschen wird. Gefragt sind daher besonders Doppelnutzungssorten.

In Anbetracht des Anstiegs der durchschnittlichen Lufttemperatur werden im gesamten Land Brandenburg neben frühen auch mittelfrühe Sorten ausreichend sicher reif. In der für die Ertragsbildung des Körnermaises entscheidenden Zeit im Juli und August sind ca. 120 mm Niederschlag optimal.

Obwohl in einzelnen Jahren wie 2014, 2017 und 2021 hohe Kornerträge, akzeptable Trockenmassegehalte im Korn und teilweise günstiges Preisniveau zusammentrafen, reicht das Ertragsniveau besonders auf leichten Böden häufig nicht aus, wie vor allem die Trockenjahre 2018 und 2019 zeigten. Denn anders als die zur sicheren Ausreife benötigte Temperatursumme ist das Wasserdefizit in vielen Jahren der begrenzende Faktor, so dass ohne Zusatzbewässerung die Rentabilität oft nicht stabil über die Jahre zu sichern ist. Die betriebswirtschaftliche Bedeutung von Körnermais ist daher jährlich in Abhängigkeit von der Ertrags- und Marktlage sowie den Energiekosten stärkeren Schwankungen unterworfen. Für den ökonomischen Sortenvergleich wird daher die um die Trocknungskosten bereinigte relative **Marktleistung** (Tabelle 13) ausgewiesen. Abzuwarten bleibt, ob sich Körnermais unter derartigen Bedingungen künftig stärker als wirtschaftliche Alternative zum Getreideanbau auf leichten Böden etablieren kann.

Neben dem Anbau des Körnermaises als Marktfrucht besteht alternativ die Möglichkeit, Feuchtkornsilage, Lieschkolbenschrotsilage (LKS) sowie Maiskorn-Spindel-Gemisch (corn cob mix, CCM) mit hoher Energiedichte für die Wiederkäuerfütterung bzw. Schweinemast zu produzieren. Durch den Entfall von Trocknungskosten sind mit diesen Konservaten bei gleichzeitiger Reduzierung des Krafftutterzukaufs je nach Preisniveau unter Umständen höhere Deckungsbeiträge erreichbar als bei Vermarktung des Körnermaises als Handelsware. Insbesondere die Feuchtkornsilierung in Schläuchen besitzt gewisse Verbreitung.

Neben der **Ertragsfähigkeit** ist bei der Sortenwahl die **Kornreife** (Trockenmassegehalt im Korn), die **Standfestigkeit** sowie bei Handelsware die **Druscheignung** (Bruchkornanteil) von entscheidender Bedeutung. Eine hohe Ausreife von mindestens **70 Prozent Trockenmasse im Korn zur Ernte** ist Voraussetzung für die Reduzierung der Trocknungskosten und die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit.

Zur orientierenden Beurteilung der Reifeunterschiede wird für alle in der Nutzungsrichtung Körnermais geprüften Sorten die Körnerreifezahl angegeben. Grundlage ist dabei der Trockenmassegehalt der Körner zur Ernte als entscheidendes Reifekriterium. Die sortenabhängig unterschiedlichen Spindelanteile bzw. Kolbenfeuchten bleiben entsprechend unberücksichtigt. Auch dem vom Korntyp (Hartmais, Zahnmais, Zwischentypen) abhängigen, variablen Wasserabgabeverhalten der Sorten nach Erreichen der physiologischen Reife (z.B. „dry-down-Typen“) wird mit der Körnerreifezahl Rechnung getragen.

Die **Druscheignung** einer Sorte hängt neben den genetischen Gegebenheiten ebenfalls wesentlich von der Ausreife ab. Mit zunehmender Kornreife verringert sich der Bruchkornanteil und der Marktwareanteil nimmt zu. Eine **gute Standfestigkeit** der Sorten ist für einen sicheren Körnermaisbau aufgrund der im Vergleich zu Silomais späteren Ernte bei zunehmend ungünstigeren Witterungsbedingungen sowie im Interesse eines verlustarmen Mähdrusches entscheidende Voraussetzung. Wichtig ist auch eine geringe Anfälligkeit für **Kolben- und Stängelfäule**. Die Bedeutung dieses Merkmals nimmt zu, da die Erreger (Fusarium-Arten) nur indirekt bekämpfbar sind und sich durch höhere Anbaukonzentrationen von Wirtspflanzen in der Fruchtfolge (z. B. Mais, Weizen) sowie Minimalbodenbearbeitungsverfahren ausbreiten können. In der Anfälligkeit gegenüber Stängelfäule besitzen die meisten Sorten entsprechend ihrer Einstufung in der Beschreibenden Sortenliste ein gutes Niveau.

Der **Maiszünsler** tritt im gesamten Land Brandenburg auf, wobei Häufigkeit und Stärke des Befalls jahresabhängig schwanken und wirtschaftlich relevante Schäden verursachen können. Kolbenbefall des Zünslers und entsprechende Witterungsbedingungen können zu Kolbenfäule und erhöhten Mykotoxingehalten im Erntegut führen, was die Verwertung gefährdet. Nach Mais kann das Zerspleißen der Stoppeln mit anschließender Einarbeitung in den Boden den Befall deutlich reduzieren, sofern auch benachbarte Maisflächen eines Gebietes entsprechend bearbeitet werden. Der Insektizideinsatz mit der Feldspritze oder die Ausbringung parasitierender Erzwespen mittels Multikopter sind in der Praxis eine Option, jedoch in Abhängigkeit von Befallsstärke und Bekämpfungstermin nicht immer wirtschaftlich. Der Befall hängt maßgeblich vom Zusammenspiel der Faktoren aktueller Witterungsverlauf, Eiablagetermin des Zünslers und Entwicklungsstand der Maissorte in diesem Zeitraum ab.

Sorten, die in vorangegangenen Prüfzyklen ihre besondere Eignung für die Anbaugebiete bewiesen haben, jedoch aus Kapazitätsgründen nicht mehr geprüft werden konnten, werden in der Regel noch ein weiteres Jahr empfohlen.

Im Anbaugebiet D-Standorte wurden bis 2019 Sorten mit einer Körnerreifezahl bis K 230 in einer erweiterten Reifegruppe früh geprüft. Später reifende Sorten wurden bis dahin nicht einbezogen. Erstmalig wurden im Jahr 2020 wieder Sorten mit früher und mittelfrüher Körnerreife (bis K 250) geprüft.

Sofern die Maissorten in Deutschland die Wertprüfung oder EU-Sortenprüfung Silomais und Körnermais erfolgreich durchlaufen haben, werden ihre Leistungen in den Landessortenversuchen beider Nutzungsrichtungen im Sinne einer **Doppelnutzung** regional bewertet, um so die Praxisrelevanz der Ergebnisse weiter zu verbessern.

Sortenempfehlung Körnermais 2023, Anbaugebiet D-Standorte

frühe Kornreife	mittelfrühe Kornreife
LG 31238 # K 220	Benedictio KWS # K 230 KWS Gustavius K 230 Micheleen # K 230 KWS Jaro # K 240 neu LG 30258 # K 240 neu P 8329 K 240 neu DKC 3888 * K 250 neu

neu = erstmalige Nennung

= Sorte mit geprüften Vorteilen für die Doppelnutzung Silomais / Körnermais
(vorläufige Einschätzung)

* = EU-Sorte (Sorte in D vertriebsfähig durch Zulassung in einem anderen EU-Staat)

Tab. 13: **Landessortenversuche Körnermais 2020-2022, Reifegruppen früh / mittelfrüh (Anbaugebiet D-Standorte)**

Sortiment	Körnerreifezahl	Kornertrag (dt/ha, 86 % TM) relativ			Trockenmassegehalt Korn % relativ			Marktleistung €/ha relativ		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Anzahl Versuche		2	3	2	2	3	2	2	2	2
BB absolut		89,4	130,1	88,6	71,0	70,7	75,3	1.485	2.580	2.531
Amavit	K 210	90	102	95	102	101	101	92	100	96
RGT Exxon	K 220	98	98	90	102	99	99	100	95	90
KWS Gustavius	K 230	108	97	96	104	101	102	114	98	98
Micheleen	K 230	101	97	99	100	101	100	101	101	100
KWS Jaro	K 240	100	104	97	105	104	100	105	109	97
LG 30258	K 240	99	103	94	99	101	100	98	105	94
P 8329	K 240	98	99	107	98	98	99	97	96	106
DKC 3888*	K 250	104	105	116	97	99	99	101	108	115
P 8812*	K 250	98	99	101	96	99	101	92	96	101
Sumumba	K 250	103	95	104	98	97	99	101	91	103
Beppo	K 200		95	91		106	100		102	91
Kuno	K 200		94	102		106	101		100	103
ES Blackjack	K 220		103	89		103	100		104	89
P 8255	K 240		98	100		101	101		102	101
Cracker	K 250		103	101		99	99		100	100
ES Traveler	K 250		91	104		97	98		73	102
Volney*	K 250		101	98		98	99		103	97
Amarola	K 190			82			101			84
P 7364	K 200			86			101			87
Ashley	K 210			83			100			83
Farmactos	K 210			98			101			99
KWS Emporio	K 210			102			101			103
Farmalou	K 220			93			101			93
Goodhead	K 220			102			99			102
DKC 3438	K 240			98			99			97
LG 32257	K 240			102			99			101
Murphey	K 240			112			99			111
P 8153	K 240			84			101			85
P 8271*	K 240			95			100			95
Plutor	K 240			97			100			97
Wesley	K 240			106			99			105
Glutexo*	K 250			108			98			106

BB = Bezugsbasis;

* = EU-Sorte;

Hinweis : Marktleistung unter Berücksichtigung von: Marktpreis für 2020/2021/2022: von 19/ 24/ 32 Euro/dt, Trocknungskosten von 0,10/ 0,11/ 0,20 Euro je % Feuchteabsenkung auf die Basisfeuchte von 15 %; Faktor für den Trocknungsschwund von 1,35, Mehrwertsteueransatz von 10,7/10,7/9,5%

3. Sorghum

Mais ist wegen seines Trockenmasse- und Methanertragspotenzials, seiner bekannten Produktionstechnik sowie guten Silierbarkeit und Wirtschaftlichkeit das dominierende Kosubstrat in der Biogaserzeugung. Da sein Anbau deswegen besonders im Einzugsgebiet sehr großer Biogasanlagen höhere Konzentrationen erreicht, wird befürchtet, dass sich dies negativ auf abiotische und biotische Umweltfaktoren wie Bodenfruchtbarkeit und biologische Vielfalt auswirkt. Daher wird nach gleichwertigen alternativen Pflanzenarten zur Ergänzung des Maisanbaus gesucht, wobei das Spektrum mit Eignung für leichte Sandböden und häufige Trockenheit sehr eingeschränkt ist.

Als Alternative für derartige Standortbedingungen hat sich je nach Anbauerfahrungen Sorghum lokal in der Fruchtfolge etabliert. Die Anbaufläche in Brandenburg lag im Jahr 2022 bei etwa 2.500 Hektar. Davon entfielen zirka 1.500 Hektar auf die Silonutzung (1.000 Hektar Sudangrashybriden, 500 Hektar Mohrenhirse). Hinzu kommen etwa 1.000 Hektar Rispenhirse zur Körnernutzung.

Beim Anbau für die Verwertung in Biogasanlagen handelt sich um die Sorghumarten *Sorghum bicolor* (Mohrenhirse) sowie um Sudangrashybriden (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*). Beide Arten zählen wie Mais zu den C₄-Pflanzen, besitzen ein hohes Trockenmasse-Ertragspotenzial und gelten im Vergleich zu Mais als trockenoleranter.

In Projektversuchen der Jahre 2008 bis 2014 erreichten unter Brandenburger Standortbedingungen einige Sorghumsorten gleichwertige oder geringfügig über Mais liegende Trockenmasseerträge, wobei sich dabei besonders masseertragsbetonte *Sorghum bicolor*-Sorten positiv zeigten. Im Jahr 2011 erreichten die geprüften Futterhirsesorten bei günstiger Wasserversorgung im Mittel 18 Prozent über Mais liegende Erträge, während die Leistungen 2012 und 2013 teilweise deutlich geringer ausfielen. Auch die Trockenmassegehalte waren 2011 günstiger zu beurteilen als in den beiden Folgejahren, in dem einige Sorten die Silierfähigkeit nicht erreichten. Trotzdem kann Sorghum bei gezielter Sortenwahl besonders auf sehr leichten Böden und Rekultivierungsflächen das witterungsbedingte Anbaurisiko von Mais verringern und ihn in der Fruchtfolge ergänzen.

Als vorteilhaft erweist sich die variable Saatzeit von Sorghum zwischen Mitte Mai (Bodentemperatur ab 14 °C) und Mitte Juni, was unterschiedliche Fruchtfolgestellungen bzw. Vorfrüchte erlaubt. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang das unterschiedliche Reifeverhalten der Sorghumarten und der Sorten innerhalb einer Art. Wie für Zweitfruchtmais gilt auch für Sorghum, dass der Zweitfruchtanbau unter Brandenburger Bedingungen generell durch das Wasserangebot begrenzt wird. Häufig erreichen Winterzwischenfrucht und Zweitfrucht in der Ertragssumme kein höheres Niveau als eine Hauptfrucht. Allerdings liegen aus dem Projekt EVA vom Diluvialstandort Güterfelde Ergebnisse vor, die im Mittel von 8 Jahren 28 Prozent Mehrertrag (Spanne relativ 86 bis 161) der geprüften Sudangrashybriden im Zweitfruchtanbau nach Grünschnittroggen im Vergleich zur Hauptfruchtstellung ausweisen.

Soll Sorghum als Zweitfrucht eingesetzt werden, gilt generell: Je später der Saattermin liegt, desto früher reifende Sorten sind entsprechend der kürzeren Vegetationszeit einzusetzen. *Sorghum bicolor* eignet sich vorrangig für den Hauptfruchtanbau, da eine

längere Vegetationszeit (130 bis 160 Tage) für das Erreichen des siliertechnisch notwendigen Mindesttrockenmassegehalts von 28 bis 30 Prozent erforderlich ist. Sudangrashybriden benötigen sortenabhängig kürzere Vegetationszeiten (110 bis 130 Tage) und können bei entsprechender Sortenwahl auch zu späteren Saatterminen noch akzeptable Trockenmasseerträge und Trockenmassegehalte erreichen.

Die Sortenbewertung basiert vor allem auf dem Trockenmasseertrag und Trockenmassegehalt. Hohe Trockenmasseerträge bedingen auch günstige Methanerträge. Zu beachten ist der im Vergleich zu Mais höhere Rohfasergehalt von Sorghum, was sich nachteilig auf die Methanausbeute auswirken kann.

Die Wettbewerbskraft des Sorghumanbaus hängt entscheidend von der Bereitstellung verbesserter Sorten ab. Diese müssen einen hohen Trockenmasseertrag mit Vorteilen im Trockenmassegehalt bei zügiger Jugendentwicklung, guter Kältetoleranz und günstiger Standfestigkeit kombinieren. Frühes und starkes Lager kann sehr hohe Ertragsverluste verursachen.

Die Züchtung arbeitet seit einiger Zeit auch an sogenannten Dualsorten, die eine Kombination aus Silo- und Korntyp darstellen. Solche Sorten sind zwar im Trockenmasseertrag etwas weniger leistungsfähig als Massetypen, sollen aber durch den höheren Rispen- und Kornanteil günstigere Trockenmassegehalte und Methanerträge ermöglichen. Auch der Drusch kommt unter Umständen in Frage.

Seit 2012 ist Sorghum in das Wertprüfungssystem des Bundessortenamtes integriert. Mit Stand 2022 sind acht Sorghum bicolor-Sorten für die Silonutzung in Deutschland zugelassen, darunter zwei kürzere, sehr standfeste und früh reifende Dualsorten. Außerdem werden verschiedene EU-Sorten angeboten. Die Saatgutverfügbarkeit ist allerdings nicht in jedem Fall gegeben.

Tab. 14: **Ausgewählte Eigenschaften von Sorghumsorten (Silonutzung)**
(nach Beschreibender Sortenliste 2022 und Sortenversuchen Brandenburg)

Sortiment	Zulassung	TM-Ertrag	Stand- festigkeit	Reife
<i>Sorghum bicolor x sudanense</i>				
Lussi *	EU	0-	+	sfr
KWS Freya *	EU	0-	+	fr
<i>Sorghum bicolor</i>				
KWS Tarzan *	D 2014	0+	0+	mfr
Joggy	D 2014	0+	+	msp
Amiggo *	EU	0+	0	mfr
KWS Merlin	EU	0	+	mfr
NX 4264	D 2017	++	0	msp
NX D 61	D 2017	(+)	(0)	mfr
Virna	D 2020	+	--	msp
Vilomene **	D 2021	0-	+++	fr
Voyenn **	D 2021	-	+++	fr

*mehrfährig positive Erfahrungen in Versuchen auf D-Süd-Standorten

** Dualsorte

sfr sehr früh

fr früh

mfr mittelfrüh

msp mittelspät

Herausgeber:

Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und Klimaschutz
Referat Öffentlichkeitsarbeit
Henning-von-Tresckow-Straße 2-13, Haus S
14467 Potsdam

E-Mail: bestellung@mluk.brandenburg.de

Internet: www.mluk.brandenburg.de

Redaktion:

Landesamt für Ländliche Entwicklung,
Landwirtschaft und Flurneuordnung
Referat L2 Ackerbau, Grünland

Ruhlsdorf

Dorfstraße 1

14513 Teltow

Telefon: +49 3328 436-160

E-Mail: gert.barthelmes@lelf.brandenburg.de

Internet: www.lelf.brandenburg.de

