

Informationen zu ausgewählten ackerbaulichen Maßnahmen in FAKT II und im Rahmen der Öko-Regelungen bei den Direktzahlungen

STAND: 19.01.2023

Landwirtschaftliches
Technologiezentrum
Augustenberg

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM
UND VERBRAUCHERSCHUTZ

Inhalt

1 Einleitung . . . 3
2 Begrünungsmischungen im Acker-/Gartenbau (FAKT II E1.2) . . . 6
2.1 Zielsetzung . . . 6
2.2 Was wird verlangt? . . . 7
2.3 Tipps zur Umsetzung . . . 9
3 Brachebegrünung mit Blühmischungen in FAKT II und Brachflächen mit und ohne Blühmischung als Öko-Regelung 1a oder 1b im Rahmen der Direktzahlungen . . . 10
3.1 Zielsetzung . . . 10
3.2 Was wird für Blühstreifen oder -flächen auf Ackerland im Rahmen der Öko-Regelung 1b verlangt? . . . 11
3.3 FAKT II-Maßnahme E7: Blüh-, Brut- und Rückzugsflächen (Lebensräume für Niederwild) . . . 11
3.3.1 Was wird verlangt? . . . 11
3.3.2 Mischungen . . . 12
3.4 FAKT II-Maßnahme E8: Brachebegrünung mit mehrjährigen Blühmischungen (ökologische Zellen) . . . 13
3.4.1 Was wird verlangt? . . . 13
3.4.2 Mischungen . . . 13
3.5 Tipps zur Umsetzung . . . 17
4 Qualitätsanforderungen an das Saatgut für FAKT II-Maßnahmen . . . 20
5 FAKT-Maßnahme E9: Anbau von Mais mit Gemengepartnern (Stangenbohnen) . . . 21
5.1 Zielsetzung . . . 21
5.2 Was wird verlangt? . . . 21
5.3 Tipps zur Umsetzung . . . 21
6 FAKT II-Maßnahmen E13.1 „Erweiterter Drillreihenabstand in Getreide (Lichtäcker)“ und E13.2 „Erweiterter Drillreihenabstand mit blühender Untersaat in Getreide“ . . . 21
6.1 Zielsetzung . . . 21
6.2 Was wird verlangt? . . . 22
6.3 Sonderregelungen für Mischungen für ökologische wirtschaftende Betriebe . . . 22
6.4 Tipps zur Umsetzung . . . 22
7 FAKT II-Maßnahme E14 und E15: „Extensive Biomassepflanzen: Mehrjährige artenreiche Wildpflanzenmischungen“ und „Extensive Biomassepflanzen: Streifenanbau aus mehrjährigen Biomassepflanzen und Wildpflanzenmischungen“ . . . 24
7.1 Zielsetzung . . . 24
7.2 Was wird verlangt für E14? . . . 24
7.3 Was wird verlangt für E15? . . . 25
7.4 Tipps zur Umsetzung . . . 25
8 FAKT II-Maßnahme F3: Precision Farming (teilflächenspezifische N-Düngung) . . . 26
8.1 Zielsetzung . . . 26
8.2 Was wird verlangt? . . . 27
8.3 Umsetzung der Ziele . . . 27
8.4 Weitere Vorgaben . . . 28
8.5 Dokumentation . . . 28
9 FAKT II-Maßnahme F4: reduzierte Bodenbearbeitung mit Strip-Till-Verfahren . . . 29
9.1 Zielsetzung . . . 29
9.2 Was wird verlangt? . . . 29
9.3 Tipps zur Umsetzung . . . 30
10 Literatur . . . 31

1 Einleitung

Das 2015 eingeführte und nun weiterentwickelte baden-württembergische Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT II) umfasst rund 40 Einzelmaßnahmen. Diese Maßnahmen dienen dem Erhalt und der Pflege der Kulturlandschaft, dem Schutz des Klimas und der natürlichen Ressourcen Wasser, Boden, Luft, der Förderung der artgerechten Tierhaltung und dem Erhalt und der Förderung der Biodiversität. In dieser Broschüre werden für ausgewählte ackerbauliche FAKT II-Maßnahmen die Voraussetzungen dargestellt (Stand: November 2022) und Hinweise zur ackerbaulichen und besonders natur- und umweltfreundlichen Umsetzung gegeben. Da ackerbauliche Maßnahmen auch im Rahmen der erweiterten Konditionalität (GLÖZ-Standards) von Bedeutung sind, werden diese Zusammenhänge ebenfalls dargestellt, sowie Kombinationsmöglichkeiten mit ausgewählten Öko-Regelungen der 1. Säule. Letztere werden ab 2023 für Landwirtinnen und Landwirte freiwillig wählbar sein. Hier gibt es bundesweit sieben Maßnahmen, mit denen zusätzliche Beiträge für Umwelt-, Biodiversitäts- und Klimaschutz erbracht werden. Sie sind freiwillig, einjährig und müssen jedes Jahr neu beantragt werden.

Bei den aufgeführten ackerbaulichen FAKT II-Maßnahmen werden je nach Maßnahme besondere Schwerpunkte gesetzt.

- Die FAKT II-Maßnahmen „Blüh- Brut und Rückzugsflächen“ (E7), „Brachebegrünung mit mehrjährigen Blühmischungen“ (E8), „Anbau von Mais mit Gemengepartnern (Stangenbohnen)“ (E9), „Erweiterter Drillreihenabstand im Getreide (Lichtäcker)“ (E.13.1) und „Erweiterter Drillreihenabstand mit blühender Untersaat im Getreide“ (E13.2), „Extensive Biomassepflanzen: Mehrjährige artenreiche Wildpflanzenmischungen“ (E14), „Extensive Biomassepflanzen: Streifenanbau aus mehrjährigen Biomassepflanzen und Wildpflanzenmischungen“ (E15) und „Reduzierte Bodenbearbeitung mit Strip-Till-Verfahren“ (F4) werden flächendeckend auch in Wasserschutzgebieten angeboten (Normal-, Problem- und Sanierungsgebiete). „Precision Farming (teilflächenspezifische N-Düngung)“ (F3) kann nicht beantragt werden, sofern Aufzeichnungspflichten nach § 7 Abs. 2 SchALVO bestehen.
- Die FAKT II-Begrünungsmaßnahme „Begrünungsmischungen im Acker-/Gartenbau“ (E1.2) wird flächendeckend außerhalb der Problem- und Sanierungsgebiete von Wasserschutzgebieten und außerhalb von Nitratgebieten nach § 13a Düngeverordnung angeboten. Flächen innerhalb dieser Gebiete werden jedoch zur Erfüllung des Verpflichtungsumfangs angerechnet.
- Eine flächenbezogene kommunale Förderung für Blühflächen und eine gleichzeitige Förderung über die FAKT II-Maßnahmen E1.2, E7 und E8 ist nicht zulässig.

Genaue fördertechnische Bestimmungen und Angaben zur Höhe der Fördersätze bei den verschiedenen FAKT II- Maßnahmen und Öko-Regelungen sind den Antragsunterlagen/Erläuterungen zum Gemeinsamen Antrag und der FAKT II-Broschüre zu entnehmen. Die Fördervoraussetzungen können im Rahmen dieser Broschüre nur grob umrissen werden.

Weitere Hinweise sind auf den Internetseiten des Infodienstes der Landwirtschaftsverwaltung unter www.landwirtschaft-bw.info zu finden:

- Informationen zur neuen GAP und den Ökoregelungen des Bundes unter https://foerderung.landwirtschaft-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Agrarpolitik/GAP-Strategieplan+_Foerderperiode+2023+-+2027
- Informationen zum Gewässerschutz unter https://lw.landwirtschaft-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Pflanzenproduktion/Boden_+und+Gewaesserschutz
- Informationen zu FAKT II unter: https://foerderung.landwirtschaft-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Foerderwegweiser/Agrarumwelt_+Klimaschutz+und+Tierwohl+_FAKT+II_.

Die flächenbezogenen ackerbaulichen FAKT II-Maßnahmen können teilweise miteinander kombiniert werden, d. h., dass auf der Fläche eine gleichzeitige Förderung möglich ist. In Tabelle 1 sind einige Kombinationsmöglichkeiten dargestellt.

Zu beachten ist, dass auf Flächen für FAKT II E8 oder E7 keine zusätzliche FAKT II Förderung für Ökobetriebe erfolgen kann (kein D2) und dass die gleichzeitige Beantragung von ÖR1a und ÖR1b und FAKT II E7 bzw. E8 auf derselben Fläche nicht möglich ist.

Um gesetzliche Auflagen, aber vor allem auch die umwelt- und naturschutzfachlichen Zielsetzungen zu erfüllen, sind viele FAKT II-Maßnahmen und Öko-Regelungen bis zu bestimmten Terminen zu etablieren und es gibt Auflagen zur Flächengröße, zur Nutzung und zu Ruhepausen. Eine Übersicht findet sich in Tabelle 2.

Die Qualitätsanforderungen an das Saatgut für die FAKT II-Maßnahmen E1.2, E7, E8, E13.2, E14 und E15 wurden präzisiert und sind verbindlich einzuhalten (siehe Punkt 4).

TABELLE 1: KOMBINATIONSMÖGLICHKEITEN AUSGEWÄHLTER ACKERBAULICHER FAKT II-MASSNAHMEN UND AUSGEWÄHLTER ÖKO-REGELUNGEN

Die vollständige Tabelle ist im Internet unter https://foerderung.landwirtschaft-bw.de >Agrarpolitik > GAP-Strategieplan >Unterlagen zu den Förderprogrammen zu finden.

X	Bedeutet, dass auf der Fläche eine gleichzeitige Förderung möglich ist.	D 2	D 2	D 2	E 1.2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 10	E 11	E 12	E 13.1	E 13.2	E 14	E 15	F 3	F 4
x/a	bedeutet, dass auf der Fläche eine gleichzeitige Förderung bei Absenkung des Fördersatzes möglich ist.	Ökolandbau (Einführung)	Ökolandbau (Beibehaltung)	Ökolandbau- Ausgleich Transaktionskosten	Begrünungsmischungen im Acker-/Gartenbau	Herbizidverzicht im Ackerbau	Ausbringung von Trichogramma bei Mais	„Nützlingseinsatz im Gewächshaus oder Folientunnel“	Pheromoneinsatz im Obstbau	Anlage von Blüh-, Brut- und Rückzugsflächen (Lebensräume für Niederwild)	„Brachebegrünung mit mehrjährigen Blühmischungen“	Anbau von Mais mit Gemengepartnern (Stangenbohnen)	„Mehrjähriger leguminosenbetonter Ackerfutterbau“	Herbizidfreie Bewirtschaftungssysteme in Dauerkulturen	Fungizidverzicht im Winterweizen-, -dinkel, - triticaleanbau bis zum Ährenschieben (EC 49)	Erweiterter Drillreihenabstand in Getreide (Lichtäcker)	Erweiterter Drillreihenabstand mit blühender Untersaat in Getreide	Extensive Biomassepflanzen: Mehrjährige artenreiche Wildpflanzenmischungen	Extensive Biomassepflanzen: Streifenanbau aus mehrjährigen Biomassepflanzen und Wildpflanzenmischungen	Precision Farming (teilflächenspezifische N-Düngung)	Reduzierte Bodenbearbeitung mit Strip Till-Verfahren
kR[1)]	Ökobetrieb kann die jeweilige Maßnahme durchführen, erhält für die entsprechende Maßnahme aber keine zusätzliche Förderung für den Ökolandbau (aus der Erzeugung genommene Teilflächen sind grundsätzliche nicht förderfähig im Rahmen von D2).																				
-	Ablehnung auf der Einzelfläche aufgrund Doppelförderung oder gesamtbetriebliche Maßnahmen die sich gegenseitig ausschließen																				
o	Messerbalkenschnitt nur in Kombination mit FAKT II Grünlandmaßnahme möglich																				
ÖR 1a	nichtproduktive Flächen auf Ackerland	kR[1)]	kR[1)]							-	-										
ÖR 1b	Anlage von Blühstreifen oder-flächen auf Ackerland	kR[1)]	kR[1)]							-	-										
ÖR 2	Anbau vielfältiger Kulturen	X	X		X	X	X					X	X		X	X	X	X	X	X	X
ÖR 6	Bewirtschaftung von Acker- oder Dauerkulturflächen des Betriebes ohne Verwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln	-	-		X	-	-	-	-			X	-	-	-	X	X			X	X
D 2	Ökolandbau (Einführung)			X	X	-	X	x/a	X	kR[1)]	kR[1)]	X	x/a	-	-	X	X	x/a	x/a	-	X
D 2	Ökolandbau (Beibehaltung)			X	X	-	X	x/a	X	kR[1)]	kR[1)]	X	x/a	-	-	X	X	x/a	x/a	-	X
D 2	Ökolandbau- Ausgleich Transaktionskosten	X	X																		
E 1.2	Begrünungsmischungen im Acker-/Gartenbau	X	X			X	X					X	-		X	X	-			X	X
E 3	Herbizidverzicht im Ackerbau	-	-		X		X					X	-		X	-	-	-	-	X	X
E 4	Ausbringung von Trichogramma bei Mais	X	X		X	X						X								X	X
E 7	Anlage von Blüh-, Brut- und Rückzugsflächen (Lebensräume für Niederwild)	kR[1)]	kR[1)]								-										
E 8	Brachebegrünung mit mehrjährigen Blühmischungen	kR[1)]	kR[1)]							-											
E 9	Anbau von Mais mit Gemengepartnern (Stangenbohnen)	X	X		X	X	X													X	X
E 10	Mehrjähriger leguminosenbetonter Ackerfutterbau	x/a	x/a		-	-														-	
E 12	Fungizidverzicht im Winterweizen-,- dinkel,- triticaleanbau bis zum Ährenschieben (EC 49)	-	-		X	X										X	X			X	
E 13.1	Erweiterter Drillreihenabstand in Getreide (Lichtäcker)	X	X		X	-									X		-			X	
E 13.2	Erweiterter Drillreihenabstand mit blühender Untersaat in Getreide	X	X		-	-									X	-				X	
E 14	Extensive Biomassepflanzen: Mehrjährige artenreiche Wildpflanzenmischungen	x/a	x/a			-													-		
E 15	Extensive Biomassepflanzen: Streifenanbau aus mehrjährigen Biomassepflanzen und Wildpflanzenmischungen	x/a	x/a			-												-			
F 3	Precision Farming (teilflächenspezifische N-Düngung)	-	-		X	X	X					X	-		X	X	X				X
F 4	Reduzierte Bodenbearbeitung mit Strip Till-Verfahren	X	X		X	X	X					X								X	

Stand: 26.10.2022

TABELLE 2: TERMINE UND BEARBEITUNGSAUFLAGEN FÜR AUSGEWÄHLTE FAKT II-MASSNAHMEN UND ÖKO-REGELUNGEN

Maßnahme	Mindestfläche/ Mindestmaße	Aussaat	Mulchen/Einarbeiten/ Walzen	Ruhephasen bei mehrjährigen Maßnahmen	Pflegemaßnahme
E1.2.	–	bis 31.8.	ab 16.1. des Folgejahres		Beweidung durch Wanderschäfer möglich
Zwischenfrucht im Rahmen von GLÖZ 7 (Fruchtwechsel)	Fruchtwechsel durch Anbau einer Zwischenfrucht oder infolge einer Untersaat auf max. 66 % der AF	vor 15.10.	ab 16.2. des Folgejahres		–
ÖR1b "Blühstreifen/-flächen auf Ackerland"	Mindestgröße 0,1 ha; Mindestbreite 20 m; Streifen über 30 m Breite sind Blühflächen; Blühflächen können höchstens bis zu einer Fläche von 1,0 ha angerechnet werden	bis 15.05., Nachsaat zulässig bei unzureichendem Aufgang	es gilt der 31.12.; ausnahmsweise kann bei Flächen im 2. Jahr der Beantragung als ÖR1b die Vorbereitung von Winterungen, die erst im Folgejahr zur Ernte kommen, ab dem 1.9. erfolgen, bei frühen Winterungen (Wintergerste, Winterraps) schon ab 15.8.	Pflegeverbot von 1.4.-15.8.	Nachsaat ggf. zulässig; Mindesttätigkeit nur in jedem 2. Jahr erforderlich; Aussaat der Begrünung gilt als Mindesttätigkeit
E7	Mindestgröße 0,3 ha; Mindestbreite 10 m	bis 15.05.; im ersten Jahr auch im Spätsommer/ Herbst des Vorjahres möglich	im letzten (5.) Jahr ab 1.9.	Winterruhe bis einschl. 15.1.	keine
E8	max. 10 ha und 50 % AF des Betriebes, Mindestbreite 5 m	Spätsommer/ Herbst Vorjahr oder bis spätestens 15.05.	bei Winterung als Folgefrucht ab 01.09. im letzten Standjahr, bei Sommerung als Folgefrucht ab 16.01. nach dem 5. Standjahr	generell kein Befahren/ Pflege etc.	Schröpfschnitt/ Neuaussaat/ Nachsaat nur mit Genehmigung der zuständigen Behörde
E13	–	E13.2: Die Aussaat der Untersaatmischung muss bis spätestens vor Auflaufen des Getreides (BBCH 09) erfolgen.	ab 1.9. bei E 13.2	mechanische Unkrautregulierung ist ab der Aussaat der Untersaat unzulässig.	–
E14	max. 10 ha	–	nach Abschluss der Ernte im vierten auf das Erstjahr folgenden Jahr	Winterruhe zwischen 15.9. und 15.3.	Schnittnutzung mindestens einmal/ Jahr ab zweitem Antragsjahr ab dem 15.7. bis spätestens 14.9.; Neuaussaat mit Zustimmung möglich
E15	max. 10 ha; Mindestbreite der Wildpflanzenmischungen 6 m. Die Fläche der mehrjährigen Biomassepflanzen darf je Schlag einen Flächenanteil von 90 Prozent und eine Breite von 60 m nicht überschreiten.	–		Wildpflanzenmischung: Winterruhe zwischen 15.9. und 15.3.	Wildpflanzenmischung: Schnittnutzung mindestens einmal/ Jahr ab zweitem Antragsjahr ab dem 15.7. bis spätestens 14.9.; Neuaussaat mit Zustimmung möglich



Abb. 1: Artenreiche Zwischenfruchtmischung, wie sie auch für Maßnahme E1.2 zulässig ist. Foto: Dr. Margarete Finck

2 Begrünungsmischungen im Acker-/Gartenbau (FAKT II E1.2)

Der Anbau von Zwischenfrüchten kann im Rahmen von FAKT II mit Mischungen aus mindestens fünf Arten (E1.2) gefördert werden. Zwischen zwei Begrünungen auf einer Fläche muss dabei in jedem Fall eine Hauptkultur stehen. Die Maßnahme ist flächendeckend außerhalb der Problem- und Sanierungsgebiete von Wasserschutzgebieten und außerhalb von Nitratgebieten nach § 13a Düngeverordnung möglich. Die Maßnahme kann im Rahmen der erweiterten Konditionalität auch für GLÖZ 6 und/oder GLÖZ 7 gelten, wenn die entsprechenden Vorgaben bzgl. Terminen etc. eingehalten werden (für GLÖZ 6 grundsätzlich Begrünung 15.11.–15.01., außer bei frühen Sommerkulturen (15.09.–15.11.) und auf schweren Böden (Tongehalt mind. 17 %: ab Ernte bis 01.10.)). Hierbei ist zu beachten, dass für Ackerflächen, die als erosionsgefährdet eingestuft sind (KWasser1 oder KWasser2), weitergehende Regelungen gelten.

2.1 Zielsetzung

Zwischenfrüchte erfüllen eine Vielzahl von ökologischen und agronomischen Funktionen. Nährstoffe werden über den Winter in Biomasse konserviert und dadurch nicht in das Grundwasser ausgewaschen. Der Anbau von Zwischenfrüchten reduziert das Risiko von Wassererosion und Abschwemmung wirkungsvoll und leistet zusammen mit der Mulchsaat der Sommerungen einen wichtigen Beitrag, um das Risiko des Eintrags von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in die Oberflächengewässer zu reduzieren. Voraussetzung dafür ist, dass die Zwischenfrüchte sich gut entwickeln und über Winter so lange wie möglich auf der Fläche belassen werden.

Durch die mit Zwischenfruchtanbau einhergehende Bodenbedeckung, durch die intensive Durchwurzelung (vor allem bei winterharten Zwischenfrüchten) und durch die Zufuhr von organischer Masse leistet Zwischenfruchtanbau einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der biologischen Aktivität und zur Verbesserung der Aggregatstabilität des Bodens.

Die Aussaat von Artenmischungen bewirkt im Vergleich zu Reinsaaten, vor allem durch die vielseitigere Durchwurzelung, eine intensivere Krümelung und Lebendverbauung des Bodens. Eine Beimischung von Leguminosen wirkt sich hierbei besonders positiv aus und puffert ggf. Stickstoffmangel während der Hauptwachstumszeit wirksam ab. Manche Arten, wie zum Beispiel Phacelia, Lupinen oder Buchweizen, können Phosphor mobilisieren. Eine Zusammenfassung von über 100 wissenschaftlichen Studien kommt zu dem Ergebnis, dass Zwischenfruchtmischungen aus Leguminosen und Nicht-Leguminosen, im Gegensatz zu Reinsaaten, die Erträge der Folgefrucht im Schnitt um 13 % erhöhen (Abdallah et al. 2019). Außerdem können Mischungen Wetterextreme oft besser ausgleichen.

Zwischenfrüchte können die Vielfalt des Bodenlebens fördern, haben aber aufgrund der meist kurzen Standzeit keine positiven Effekte auf die Vielfalt nicht-bodenbewohnender Arten.

TABELLE 3: ZULÄSSIGE ARTEN FÜR KULTURPFLANZENMISCHUNGEN ZUM ZWISCHENFRUCHTANBAU FÜR DIE FAKT II-MASSNAHME E1.2

5 Komponenten nötig, Mindest-Samenanteile siehe Text. Die Artenliste liegt derzeit mit zugehörigem TKM den Berechnungen zur Einhaltung der Förderkriterien zugrunde, kann aber in Zukunft auf Antrag der Saatgutfirmen unter Angabe der zugehörigen TKM erweitert werden.

Gräser				
Bastardweidelgras (*Lolium x boucheanum*)	Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*)	Einjähriges u. Welsches Weidelgras (*Lolium multiflorum*)	Knaulgras (*Dactylis glomerata*)	Rauhafer (*Avena strigosa*)
Wiesenschweidel (*Festulolium*)	Sorghumhirse (*Sorghum bicolor*)	Sudangras (*Sorghum sudanense*)	Sorghumhybriden (*Sorghum bicolor x Sorghum sudanense*)	
Andere Arten				
Ackerbohne (*Vicia faba*)	Alexandriner Klee (*Trifolium alexandrinum*)	Abessinischer Senf (*Brassica carinata*)	*Blasenfrüchtiger Klee (Trifolium vesiculosum)*	Blaue Lupine (*Lupinus angustifolius*)
Bockshornklee (*Trigonella foenum-graecum*)	Borretsch (*Borago officinalis*)	Braunellen (*Prunella spp.*)	Buchweizen (*Fagopyrum spp.*)	Chia (*Salvia hispanica*)
Dill (*Anethum graveolens*)	Dost (*Origanum spp.*)	Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*)	Echtes Labkraut (*Galium verum*)	Einjährige Luzerne (*Medicago scutellata*)
Erdklee (*Trifolium subterraneum*)	Esparsetten (*Onobrychis spp.*)	Färberdistel, Saflor (*Carthamus tinctorius*)	Fenchel (*Foeniculum vulgare*)	Futtererbse (*Pisum sativum subsp. arvense*)
Futterkohl, Markstammkohl (*Brassica oleracea var. medullosa*)	Gartenkresse (Lepidium sativum)	Gelbe Lupine (Lupinus luteus)	Gewöhnlicher Natternkopf (Echium vulgare)	Hopfenklee (Gelbklee) (Medicago lupulina)
Hornschotenklee (*Lotus corniculatus*)	Ostindischer Hanf (*Crotalaria juncea*)	Inkarnatklee (*Trifolium incarnatum*)	Karden (*Dipsacus spp.*)	Klatschmohn (*Papaver rhoeas*)
Königskerzen (*Verbascum spp.*)	Koriander (*Coriandrum sativum*)	Kornblume (*Centaurea cyanus*)	Kornrade (*Agrostemma githago*)	Kümmel (*Carum carvi*)
Leimkräuter (*Silene spp.*)	Lein (*Linum usitatissimum*)	Leindotter (*Camelina sativa*)	Linse (*Lens culinaris*)	Linsenwicke (*Vicia ervilia*)
Luzerne (*Medicago sativa*)	Malven (*Malva spp.*)	Mangold (*Beta vulgaris subsp. cicla var. cicla*)	Margerite (*Leucanthemum vulgare*)	Mariendistel (*Silybum marianum*)
Michels Klee (*Trifolium michelianum*)	Nachtkerzen (*Oenothera spp.*)	Ölrettich, Meliorationsrettich (*Raphanus sativus*)	Pannonische Wicke (*Vicia pannonica*)	Persischer Klee (*Trifolium resupinatum*)
Petersilie (*Petroselinum crispum*)	Phazelie (*Phacelia tanacetifolia*)	Pippau (*Crepis spp.*)	Platterbsen außer breitblättrige Platterbse (*Lathyrus spp.* ohne *Lathyrus latifolius*)	Rainfarn (*Tanacetum vulgare*)
Ramtillkraut (*Guizotia abyssinica*)	Raps (*Brassica napus*)	Rauke, Rucola (*Eruca sativa*)	Reseden (*Reseda spp.*)	Ringelblume (*Calendula officinalis*)
Rotklee (*Trifolium pratense*)	Saatwicke (*Vicia sativa*)	Sareptasenf (*Brassica juncea*)	Schabziger Klee (*Trigonella caerula*)	Schwarzer Senf (*Brassica nigra*)
Schwarzkümmel (*Nigella spp.*)	Rübsen, Stoppelrüben (*Brassica rapa*)	Schwedenklee (Bastardklee) (*Trifolium hybridum*)	Seradella (*Ornithopus sativus*)	Sojabohne (*Glycine max*)
Sonnenblume (*Helianthus annuus*)	Sparriger Klee (*Trifolium squarrosum*)	Spinat (*Spinacia spp.*)	Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*)	Steinklee (*Melilotus spp.*)
Tagetes (*Tagetes spp.*)	Taubnesseln (*Lamium spp.*)	Weiße Lupine (*Lupinus albus*)	Weißer Senf (*Sinapis alba*)	Weißklee (*Trifolium repens*)
Wiesenknopf (*Sanguisorba spp.*)	Wiesensalbei (*Salvia pratensis*)	Wilde Möhre (*Daucus carota subsp. carota*)	Zottelwicke (*Vicia villosa*)	

2.2 Was wird verlangt?

- Begrünungsaussaat als Blanksaat mit einer Saatgutmischung mit mindestens 5 Arten (s. Mischungen), dabei sind Eigenmischungen von der Förderung ausgeschlossen. Im Landhandel sind Saatgutmischungen erhältlich, deren Mischungsverhältnisse den Vorgaben nach FAKT II E1.2 entsprechen. Die Einhaltung der Kriterien muss mit der Bezeichnung „Die Saatgutmischung entspricht hinsichtlich Arten und Mischungsanteilen den Anforderungen der FAKT II-Maßnahme E1.2 „Begrünungsmischungen im Acker-/Gartenbau““

auf Lieferschein, Etikett oder Rechnung vermerkt sein. Zudem muss eine Tabelle verfügbar sein, in der die genaue Mischungszusammensetzung und Einhaltung der Kriterien dargestellt ist (s. u.).
- Aussaat der Zwischenfruchtmischungen bis spätestens Ende August mit dem Ziel der ordnungsgemäßen Bestandsentwicklung.
- Keine Nutzung des Aufwuchses (auch im Folgejahr); Ausnahme: Beweidung durch Wanderschäfer ist möglich.
- Mulchen/Einarbeiten/Walzen des Aufwuchses nicht vor dem 16.1. des Folgejahres.
- Ein Einsatz von Herbiziden von der Aussaat der Zwischenfrucht bis zur Einsaat der Nachfrucht ist nicht zulässig. Hiervon ausgenommen ist die Applikation nach dem völligen Absterben oder der mechanischen Zerkleinerung des Zwischenfruchtbestandes unmittelbar zur Vorbereitung der Aussaat der Nachfrucht.
- Zwischen zwei Begrünungen auf derselben Fläche muss in jedem Fall eine Hauptkultur stehen.

Mischungen
- Zur Begrünung müssen vorgegebene Saatgutmischungen mit mind. fünf Mischungskomponenten entsprechend den in Tabelle 3 angegebenen zulässigen Arten verwendet werden.
- Mindestens fünf Arten mit jeweils mind. 5 %-Anteil Samen.
- Eine Art darf keinen höheren Anteil als 50 % an den Samen der Mischung enthalten.
- Gräser max. 60 % Anteil an den Samen der Mischung.
- Es gelten die FAKT II Blühmischungs-Qualitätsvorschriften (u. a. keinerlei Besatz mit Cuscuta-Arten; siehe Punkt IV).

Der geforderte Mindestanteil einer Art bezieht sich nicht auf Gewichtsprozente, sondern auf die Anteile der Samen in einer Mischung, die mit Hilfe der Tausendkornmasse (TKM) ermittelt werden. Das LTZ Augustenberg stellt den Saatgutfirmen einen Zwischenfruchtmischungsrechner zur Verfügung, mit dem sie die Erfüllung der Anforderungen ihrer Mischungen mit vorgegebenen TKMs prüfen können. Nur bei Vorliegen aller Voraussetzungen dürfen die Saatgutmischungen mit dem Zusatz „Die Saatgutmischung entspricht hinsichtlich Arten und Mischungsanteilen den Anforderungen der FAKT II-Maßnahme E1.2 „Begrünungsmischungen im Acker-/Gartenbau““ als zulässig für FAKT E1.2 in den Verkehr gebracht werden.

NEUES VERFAHREN ZUR DOKUMENTATION AB 2023
- Die Saatgutfirmen müssen zusätzlich zum o. g. Zusatz auf Rechnung/Lieferschein/Beiblatt zum Lieferschein oder Etikett ENTWEDER die Tabelle aus dem Zwischenfruchtmischungsrechner exportiert/unverändert kopiert auf dem Lieferschein oder einem Beiblatt zum Lieferschein oder auf der Rechnung abdrucken,
- ODER: Ein PDF mit der Tabelle aus dem Zwischenfruchtmischungsrechner muss für die jeweilige Mischung auf der Homepage der Firma bei den Angaben zur jeweiligen Mischung bereitgestellt werden. Dabei ist auf jeden Fall seitens der Saatgutfirmen darauf zu achten, dass der Mischungsname mit dem jeweiligen Produktionsjahr eindeutig auffindbar ist und nur eine zugehörige Rezeptur hat. Das bedeutet, dass für jedes Produktionsjahr dieses PDF bereitgestellt werden müsste, auch wenn die Rezeptur sich nicht geändert hat. Dabei muss in der Bezeichnung des PDFs der Mischungsnamen und das Produktionsjahr enthalten sein. Der Mischungsname kann aber über die Jahre gleich bleiben. Bei häufiger als jährlich überarbeiteten Mischungen müssten eindeutig andere Namen vergeben werden. Die Saatgutfirma hat dafür Sorge zu tragen, dass über die gesamte Förderperiode die PDFs für die Mischungen zur Verfügung gestellt werden und abrufbar sowie eindeutig zuzuordnen sind! **Es ist für Landwirtinnen und Landwirte dennoch ratsam, möglichst im Jahr der Aussaat das PDF abzurufen und zu speichern, für spätere Kontrollen.**
- Als Ergebnis dieses Vorgehens hat der Landwirt eine Rechnung, einen Lieferschein, ein Beiblatt zum Lieferschein oder ein Etikett, auf dem der o. g. Zusatzsatz steht UND eine Tabelle, in der die Zulässigkeit für FAKT II E1.2 mit Hilfe des Mischungsrechners dokumentiert ist.
- Alte Zwischenfruchtmischungen, die vor 2023 gekauft oder hergestellt und vom LTZ Augustenberg zugelassen wurden und auf der damals noch geführten LTZ-Liste stehen, dürfen aufgebraucht oder abverkauft werden, sofern die Rechnung oder der Lieferschein den Zusatz „Die Saatgutmischung entspricht hinsichtlich Arten und Mischungsanteilen den Anforderungen der FAKT II-Maßnahme E1.2 „Begrünungsmischungen im Acker-/Gartenbau““ enthält. Die Liste ist im Jahr 2023 daher weiterhin auf der Homepage des LTZ einsehbar. Hierfür muss der Landwirt keine Tabelle vorlegen und die Saatgutfirmen müssen keine Tabellen zur Verfügung stellen.

2.3 Tipps zur Umsetzung

AUSWAHL DER MISCHUNGSKOMPONENTEN/ EINORDNUNG IN FRUCHTFOLGE

- Für eine erfolgreiche Etablierung von Zwischenfrüchten sind die Wahl der Zwischenfruchtarten und die Stellung der Zwischenfrucht zwischen zwei Hauptfruchtarten entscheidend. Damit den Pflanzen ausreichend Wärme und Wasser aus Niederschlägen und/oder Bodenwasservorräten zur Verfügung stehen, bietet sich besonders die Stellung der Zwischenfrucht nach Winterungen vor Sommerungen an.
- Bei der Auswahl der Zwischenfruchtmischung sind insbesondere in höheren Lagen die Temperaturansprüche, die Spätsaatverträglichkeit, die Frosthärte und die Konkurrenzkraft gegenüber Ausfallgetreide, Verunkrautung und Verungrasung entscheidend.
- In milden Lagen sollte, besonders bei früherer Aussaat, bei der Auswahl der Zwischenfruchtmischung darauf geachtet werden, dass die Mischungsbestandteile entweder möglichst spät in die generative Phase (Blüte) kommen oder entsprechend frostempfindlich sind, um ein Aussamen der Zwischenfrucht zu vermeiden.

Außerdem muss Folgendes berücksichtigt werden, um negative Fruchtfolgeeffekte zu vermeiden:

- Pflanzenarten, die in der Fruchtfolge als Hauptfrucht angebaut werden, sollten nicht als Zwischenfrucht angebaut werden.
- In Raps- und Gemüsefruchtfolgen mit Kohl sollten Kreuzblütler wie Senf, Ölrettich, Rübsen oder Markstammkohl nicht als Zwischenfrüchte ausgesät werden (Wirtspflanzen für verschiedene Kreuzblütlerkrankheiten wie z. B. Kohlhernie).
- In engen Getreidefruchtfolgen sollte der Anbau von Gräsern und Getreidearten als Zwischenfrüchte nur eingeschränkt erfolgen (Zwischenwirte und grüne Brücke für Pilzkrankheiten und Schädlinge wie z. B. Getreideblattläuse).
- In Kartoffelfruchtfolgen sollten wegen der Übertragung des bodenbürtigen Rattlevirus (Eisenfleckigkeit) weder Senf noch Phacelia als Zwischenfrucht angebaut werden.
- Bei Leguminosen als Nachfrucht sollte die Mischung leguminosenfrei sein, bei grobkörnigen Leguminosen in der Fruchtfolge sollte auf grobkörnige Leguminosen in der Zwischenfruchtmischung verzichtet werden.
- Beim Anbau von Zuckerrüben und anderen von Nematoden gefährdeten Kulturen sind nematodenresistente Sorten zu bevorzugen, die den Schlupf von Nematoden anregen und als Fehlwirt dienen.
- Wenn die Vorfrucht viel Stickstoff hinterlässt, sollte ein hoher Anteil Nicht-Leguminosen in der Mischung sein.

AUSSAAT

- Für eine erfolgreiche Etablierung ist eine sofortige Aussaat der Zwischenfrucht direkt nach Ernte der Hauptfrucht zu empfehlen, da die „unproduktive Wasserverdunstung“ mit Beseitigung des Bestandes sprunghaft ansteigt.
- Zwischen der Ernte der Vorkultur und der Aussaat der folgenden Hauptkultur sollten mindestens 50 Vegetationstage mit Tagesdurchschnittstemperaturen über 9 °C liegen.
- Die Aussaat mit der Sämaschine ist bei Zwischenfruchtmischungen den anderen Aussaattechniken vorzuziehen, eine Aussaat mit dem Schleuderstreuer ist wegen des Entmischungsrisikos nicht empfehlenswert.
- Die empfohlenen Mindestaussaatmengen der Saatgutfirmen für die jeweilige Mischung sollten nicht unterschritten werden. Zu lichte Bestände unterdrücken den Ausfallaufwuchs der Vorfrucht und Unkräuter ungenügend und haben ein geringeres Nährstoffanreicherungsvermögen.
- Bei herbizidempfindlichen Zwischenfrüchten und zur Bekämpfung von ausgesamten oder nicht abgestorbenen Zwischenfrüchten in der Sommerung ist ggfs. die Herbizidstrategie in der Fruchtfolge anzupassen.

TERMINIERUNG

Fördertechnisch ist bei der Maßnahme „Begrünungsmischungen im Acker-/Gartenbau“ (Maßnahme E1.2) ein Mulchen/Einarbeiten/Walzen ab 16.1. möglich. Zu diesem Termin endet auch spätestens die Anforderung an die Mindestbodenbedeckung im Rahmen von GLÖZ 6. Um die mit dem Zwischenfruchtanbau verbundenen Ziele zum Wasser- und Erosionsschutz zu erreichen, ist es jedoch unter Berücksichtigung der jeweiligen Standortverhältnisse und der Fruchtfolge anzustreben, die Zwischenfrüchte möglichst lange auf der Fläche zu belassen. Wird die Zwischenfrucht im Rahmen von GLÖZ 7 als Fruchtwechsel genutzt, muss sie bis einschließlich 15.2. auf der Fläche bleiben; gegebenenfalls sind die Vorgaben für Ackerflächen in der Erosionskulisse zu beachten. Zur Förderung des Bodenlebens ist ein Zerkleinern durch Walzen oder Mulchen der Zwischenfruchtmischungen und mischendes Einarbeiten dem Einpflügen noch stehender grüner Bestände vorzuziehen.



Abb. 2: Mehrjährige Blühmischung Foto: Dr. Julia Walter

3 Brachebegrünung mit Blühmischungen in FAKT II und Brachflächen mit und ohne Blühmischung als Öko-Regelung 1a oder 1b im Rahmen der Direktzahlungen

In FAKT II werden ab 2023 nur noch mehrjährige Blühflächen (FAKT II E8) sowie mehrjährige Brachen mit überjährigen Blühmischungen (FAKT II E7) gefördert. Im Rahmen der Öko-Regelungen ist die Bereitstellung von Flächen zur Verbesserung der Biodiversität und Erhaltung von Lebensräumen über GLÖZ 8-Brachen hinaus als Öko-Regelung 1 förderbar. Hierbei können Flächen als ÖR 1a (Nichtproduktive Flächen auf Ackerland) u. a. auch der Selbstbegrünung überlassen werden. Es können aber auch im Rahmen der Öko-Regelung 1b (Anlage von Blühstreifen oder -flächen auf Ackerland) Blühmischungen ausgesät werden. In Problem- und Sanierungsgebieten von Wasserschutzgebieten sind die Auflagen der SchALVO einzuhalten. Sowohl auf Brach- als auch auf Blühflächen ist der Einsatz von Düngemitteln (einschließlich Wirtschaftsdünger) und Pflanzenschutzmitteln nicht erlaubt.

3.1 Zielsetzung

Selbstbegrünte Brachflächen, wie sie unter GLÖZ 8 oder ÖR 1a möglich sind, können auf geeigneten Standorten sehr wertvolle Biodiversitätsflächen sein: Sie bringen dann eine große Vielfzahl standortangepasster und ggf. auch gefährdeter Ackerwildkrautarten hervor, die genau auf die am Standort vorkommenden Tierarten "zugeschnitten" sind. Sinnvoll ist dies vor allem für Flächen, die mager sind (AZ<20, arme Sandstandorte/ Kalkscherbenäcker o. ä.), keine oder wenige besonders konkurrenzstarke Unkräuter oder Ungräser aufweisen und auf denen oder in deren Nähe noch Restbestände evtl. gefährdeter Ackerwildkräuter vorhanden sind. Doch auch Standorte mit Kamillen, Kornblumen oder Mohnarten sind wahre Insektenmagneten. Auch durch die Aussaat von Blühmischungen lassen sich etwas produktivere Ackerflächen zu wertvollen Bunt- oder Blühbrachen und damit zu Lebensräumen für die wildlebende Flora und Fauna entwickeln. Es wird ein vielfältiges und qualitativ hochwertiges Nahrungsangebot für Insekten aller Art geschaffen. Auch Niederwild und Feldvögel können hier Nahrung und Schutz finden. Die Vielfalt an Farben, Formen und Struktureffekten werten das Landschaftsbild besonders in ackerbaulich geprägten Landschaften deutlich auf. Während einjährige Mischungen vor allem aus Kulturformen bestehen und für kurze Zeit Nahrung für eher generalistische Arten bieten (z. B. Honigbienen), fördern zwei- oder mehrjährige Blühflächen durch den hohen Anteil einheimischer Wildpflanzen ab dem zweiten Standjahr viele verschiedene, auch seltene, Insektenarten (v. a. Maßnahmen E7 und E8; auch zweijährige ÖR 1b). In überwinternden Beständen können Feldvögel Samen, Niederwild Deckung und Insekten Überwinterungsmög-

lichkeiten finden (beispielsweise in hohlen Pflanzenstengeln und in der Streu). Außerdem ziehen sich hier viele Nützlinge zurück, die in den angrenzenden Kulturen zur Schädlingsbekämpfung beitragen können.
Mischungen, die bereits im Spätsommer gesät werden, etablieren sich nicht nur meistens besser, sondern schützen im Winter den Boden vor Erosion und blühen schon ab April, was für früh im Jahr aktiv werdende Bestäuber sehr wichtig ist. Durch die durchgehende Begrünung bei Aussaat von Mischungen im Herbst wird die Konservierung von Nährstoffen vor dem Winter und eine starke Durchwurzelung erreicht, was nicht nur die Bodenfruchtbarkeit erhöht, sondern auch den Nährstoffaustrag in Grund- und Oberflächenwasser sowie die Bodenerosion vermindert.

3.2 Was wird für Blühstreifen oder -flächen auf Ackerland im Rahmen der Öko-Regelung 1b verlangt?

Im Rahmen der ÖR 1a können Ackerflächen durch Selbstbegrünung oder Aussaat einer Mischung als nichtproduktive Flächen bereitgestellt werden. Auf diesen Flächen können zusätzlich Blühstreifen oder -flächen angelegt und über die ÖR1b gefördert werden. Die einzelnen Blühstreifen/-flächen müssen mindestens 0,1 ha groß sein. Blühstreifen müssen auf der überwiegenden Länge mindestens 20 m breit sein und dürfen höchstens 30 m breit sein. Blühflächen können höchstens bis zu einer Größe von 1,0 ha als begünstigungsfähige Fläche angerechnet werden. Blühstreifen mit einer Breite über 30 m werden zu Blühflächen. Auf den Blühstreifen/-flächen müssen Blühmischungen ausgesät werden, die ausschließlich aus zulässigen Arten zusammengestellt sein dürfen. Dazu stellen die Saatguthändler Mischungen zur Verfügung, die aus den zulässigen Artenlisten zusammengestellt sind (siehe Anhang 1 zu Anlage 5 unter https://www.gesetze-im-internet.de/gapdzv/GAPDZV.pdf). Dabei muss eine einjährige Mischung mindestens zehn Arten aus Gruppe A enthalten, die Beimischung von Arten aus Gruppe B ist möglich; eine zweijährige Mischung muss mindestens fünf Arten aus Gruppe A und 5 Arten aus Gruppe B enthalten. Eine Aussaat ist in beiden Fällen bis 15. Mai des Antragsjahres vorzunehmen. Im ersten Standjahr muss die Blühmischungen bis zum 31.12. auf der Fläche stehen bleiben. Im zweiten Jahr darf eine Bodenbearbeitung ab dem 1.9. erfolgen, wenn eine Folgefrucht angebaut wird, die nicht vor Ablauf des Jahres geerntet wird. Bei der Aussaat von Winterraps oder Wintergerste darf die Vorbereitung der Saat schon ab dem 15.8. erfolgen. Eine zweijährige Mischung kann nach dem ersten Antragsjahr ohne erneute Aussaat wieder beantragt werden. Im dritten Jahr ist die erneute Aussaat erforderlich. Dünge- und Pflanzenschutzmittel auf Blühflächen oder Blühstreifen sind nicht zulässig.



Um die Bevölkerung über die mehrjährige Blühmischung, die über den Winter oft „wild“ aussieht, zu informieren, können am Feldrand Informationstafeln aufgestellt werden. Eine fertige Druckvorlage für ein Schild im Format DIN A3 kann auf den Internetseiten des LTZ Augustenberg heruntergeladen werden: www.LTZ-Augustenberg.de >Arbeitsfelder >Landwirtschaft und Umwelt >Biodiversität >Blühmischungen und Blütenbestäuber.

3.3 FAKT II-Maßnahme E7: Blüh-, Brut- und Rückzugsflächen (Lebensräume für Niederwild)

3.3.1 WAS WIRD VERLANGT?

Die Maßnahme E7 sieht eine Mindestbreite von zehn Metern bei einer Mindestgröße des förderfähigen Einzelschlags von 0,3 ha vor. Diese Vorgaben helfen, Niederwild und bodenbrütende Arten vor Räubern zu schützen. Nach der Aussaat im ersten Jahr werden jeweils Bodenbearbeitung und Neueinsaat wechselnd auf einer Fläche von mindestens 1/3 bis maximal 2/3 der Förderfläche bis zum 15. Mai durchgeführt (Abb. 4). Dies führt zu unterschiedlichen Höhen und Strukturen und zu einer unterschiedlichen Artenzusammensetzung des Bestandes, was besonders Niederwild fördern kann. Außerdem steht durch die überwinternden Strukturen Deckung und Schutz zur Verfügung.



Abb. 3: Lebensraum für Niederwild (FAKT II-Maßnahme E7) Foto: René Greiner/Landesjagdverband

Diese Maßnahme ist fünf Jahre auf derselben Fläche durchzuführen. Aussaat der überjährigen Mischung M3 bzw. M3+ bis spätestens 15. Mai (10–12 kg/ha). Im ersten Jahr der Verpflichtung ist auch eine Aussaat im Spätsommer des Vorjahres möglich (keine Anrechnung als Zwischenfrucht im Vorjahr).

1. Jahr: Einsaat auf kompletter Fläche, keine Pflege

2. Jahr: Neueinsaat auf 50% der Fläche, 50% der Fläche: keine Pflege

3. Jahr: Neueinsaat und Brachfläche werden getauscht

- Winterruhe jedes Jahr bis einschließlich 15. Januar (bei Erstaussaat im Spätsommer des Vorjahres das erste Mal bis 15. Januar des 2. Antragsjahres). Danach Mulchen und Bodenbearbeitung für die Neueinsaat mit M3(+) auf ca. der Hälfte der Fläche (mind. 1/3, max. 2/3). Neueinsaat bis zum 15. Mai. In den Folgejahren Bodenbearbeitung und Neueinsaat auf der Förderfläche im Wechsel (Abbildung 4).
- Die Anwendung von Düngemitteln und von Pflanzenschutzmitteln ist nicht erlaubt, d. h. auch ein Einsatz von Herbiziden zur Beseitigung des Aufwuchses ist nicht zulässig. Hiervon unberührt ist ein Einsatz von Herbiziden unmittelbar zur Vorbereitung der Aussaat der Nachfrucht im letzten Verpflichtungsjahr, z. B. Wintergetreide. Eine auf die Brachebegrünung folgende Brachebegrünung stellt keine Nachfrucht in diesem Sinne dar. Eine Herbizidanwendung ist daher hier nicht zulässig. Bei zu starker Verunkrautung sollte von einer erneuten Brachebegrünung abgesehen werden.
- Um die ökologische Funktionsfähigkeit des Vorhabens zu gewährleisten, ist eine Mindestbreite der Förderfläche von 10 m erforderlich.
- Im letzten Jahr der Verpflichtung ist eine ackerbauliche Nutzung (Vorbereitung der Nachfrucht) ab dem 1. September möglich.

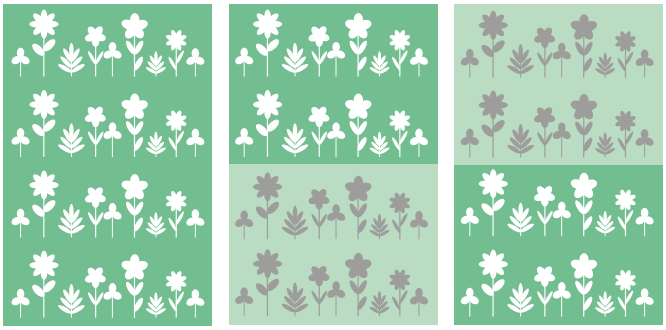


Abb. 4: Schematische Darstellung der Maßnahme FAKT II E7. Hier erfolgen nach dem ersten Jahr Bearbeitung und Neuaussaat mit FAKT II-M3(+) jährlich im Wechsel auf der Hälfte der Fläche.

3.3.2 MISCHUNGEN

In der neuen Förderperiode wird die Mischung M3 auf die Mischung M3+ umgestellt (Tabelle 4). Dies erfolgt aufgrund wissenschaftlich-ökologischer Studien, der Rückmeldung von Praktikern und der Problematik von Auskreuzungen in der Saatgutvermehrung. In den Jahren 2023 und 2024 sind beide Mischungen noch zulässig, so dass noch Restbestände der Mischung M3 aufgebraucht werden können. Bevorzugt soll jedoch bereits ab 2023 M3+ zum Einsatz kommen. Ab 2025 gilt grundsätzlich die Mischung M3+. Um Engpässen

bei der Vermehrung einzelner Arten vorzubeugen, können für einige Arten auch pauschal (ohne Genehmigungsverfahren) Ersatzarten verwendet werden (Tabelle 4). Es gelten die FAKT II Blühmischungs-Qualitätsvorschriften (siehe Punkt IV).

Sonderregelung für Öko-Saatgutmischungen für ökologische wirtschaftende Betriebe
Hier dürfen pauschal bis zu fünf Arten der Mischung M3+ weggelassen und durch andere Arten der Mischung ersetzt werden, um eine Teilnahme von Öko-Landwirten an dieser Maßnahme zu ermöglichen.

3.4 FAKT II-Maßnahme E8: Brachebegrünung mit mehrjährigen Blühmischungen (ökologische Zellen)

3.4.1 WAS WIRD VERLANGT?

- Förderfähig ist eine Fläche von max. 10 ha je Betrieb und maximal 50 Prozent der gesamten betrieblichen Ackerfläche des ersten Verpflichtungsjahrs.
- Bei streifenförmiger Aussaat ist auf der überwiegenden Länge eine Mindestbreite von fünf Metern einzuhalten.
- Aussaat von vorgegebenen mehrjährigen Blühmischungen mit regionalem Saatgut (s. u.) auf aus der Erzeugung genommenen Ackerflächen.
- Aussaat bereits im Spätsommer/Herbst des Vorjahres oder im Frühjahr bis spätestens 15. Mai im ersten Antragsjahr. Die Aussaatstärke beträgt 8–10 kg/ha.
- Nach Aussaat ist während des gesamten Verpflichtungszeitraums grundsätzlich weder Befahren, Bearbeiten noch Nutzung zulässig.
- Kein Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.
- Die Standzeit beträgt mindestens fünf Jahre. Im letzten Jahr der Verpflichtung ist eine ackerbauliche Nutzung auf der Förderfläche zur Vorbereitung einer Winterung wieder ab dem 1. September möglich. Bei einer nachfolgenden Sommerung ist eine ackerbauliche Nutzung nicht vor dem 15. Januar des Folgejahres möglich.

Gelingt die Etablierung eines geeigneten Bestandes im Jahr der Aussaat nicht (oder Folgejahr bei Spätjahresaussaat), ist die Untere Landwirtschaftsbehörde darüber zu informieren und die Fläche spätestens bis 15. Mai des Folgejahres neu zu bestellen. Bei problematischer Vegetationsentwicklung im Laufe der Verpflichtungsdauer sind nach Zustimmung der Unteren Landwirtschaftsbehörde auf den betroffenen Teilflächen Gegenmaßnahmen wie ein Schröpfschnitt und ggf. eine Neueinsaat zulässig.

3.4.2 MISCHUNGEN

Die Mischungen für die Maßnahme E8 enthalten viele Wildarten, auf die heimische, auch spezialisierte, Tierarten angewiesen sind. Auf ackerbauliche Problemarten wurde verzichtet. Es sind nur Mischungen zulässig, die regionales Wildpflanzensaatgut enthalten. Damit wird vermieden, dass Ökotypen von Arten ausgesät werden, die an weit entfernte Natur- und Klimaräume angepasst sind und damit die heimische Flora genetisch verfälschen. Das bedeutet in diesem Kontext, dass die Ausgangspopulationen des Wildpflanzensaatgutes nur aus Ursprungsgebieten, die ganz oder zu einem nennenswerten Teil in Baden-Württemberg liegen, kommen dürfen (Ursprungsgebiete 9–13, 17 und 21 in Anhang A1).

Es gelten folgende Regeln:

- Auf dem Lieferschein, der Rechnung oder auf dem Etikett müssen die Artenzusammensetzung mit den jeweiligen Gewichtsanteilen der Mischung und die Ursprungsgebiete des Wildpflanzensaatguts verzeichnet sein. Außerdem muss der Zusatz „Die Wildarten sind zertifiziert nach VWW Regiosaaten® bzw. RegioZert® auf Lieferschein, Etikett oder Rechnung stehen. Eine Liste mit Zeichennutzern des VWW Regiosaaten-Zertifikats ist abrufbar unter www.natur-im-vww.de >Bezugsquellen >Gräser und Kräuter
- Eine Liste der Zeichennutzer des RegioZert®-Zertifikats ist abrufbar unter www.bdp-online.de >Branche >RegioZert® > RegioZert® - wo kann ich das Saatgut beziehen?.
- Dabei sind die genannten Ursprungsgebiete und die Artenzusammensetzungen der Tabellen 5 und 6 zu beachten. Etikett, Lieferschein und Rechnung sind für Kontrollen aufzubewahren. Wenn die Saatgut-Mischungen alle genannten Anforderungen an Artenzusammensetzung und Ursprungsgebiete erfüllen, können sie mit dem Zusatz „zulässig für die FAKT II-Maßnahme E8“ vertrieben werden.
- Die Namensbausteine der Mischungen müssen beim Vertrieb erhalten bleiben. Das bedeutet, dass sowohl FAKT II E8, als auch die Mischungsnamen in den Bezeichnungen auftauchen müssen. Die Namen liefern den Landwirten wichtige Standortinformationen und erleichtern Kontrollen. Beispielsweise: „Lebendiger Acker trocken FAKT II E8“ oder auch „FAKT II E8 lebendiger Acker trocken“.

TABELLE 4: DIE MISCHUNGEN M3 BZW. M3+, DIE FÜR DIE MASSNAHME E7 EINGESETZT WERDEN

Anstatt der in der ersten Spalte angegebenen Arten dürfen auch die Ersatzarten in gleicher Menge verwendet werden.

Botanischer Name	Deutscher Name	M3 Gew.%	M3+ Gew.%	Wild-/ Kulturform	Spezifikation	Ersatzarten
Achillea millefolium	Schafgarbe	0.1	1	W		*Anthriscus sylvestris; Pastinaca sativa*
Agrostemma githago	Kornrade	3	2	W		
Anthyllis vulneraria	Wundklee	1	1	W/K		*Medicago lupulina; Trifolium dubium; Trifolium campestre*
Borago officinalis	Borretsch	3	3	K		
Brassica oleracea var. medulosa	Markstammkohl	2	0	K		
Brassica rapa	Winterrübsen	4	0	K		
Camelina sativa	Leindotter	0	6	K		
Carum carvi	Kümmel	1	3	K		
Cichorium intybus	Wegwarte	0	3	W		*Hieracium spec.; Crepis capillaris, Crepis biennis; Leontodon hispidus*
Centaurea cyanus	Kornblume	1.5	1	W	ungefüllt	*Centaurea scabiosa; Scabiosa columbaria*
Centaurea jacea	Wiesenflockenblume	0.5	2	W		*Centaurea scabiosa; Scabiosa columbaria*
Knautia arvensis	Acker-Witwenblume	0	0.1	W		*Centaurea scabiosa; Scabiosa columbaria*
Coriandrum sativum	Koriander	7	6	K		
Daucus carota	Wilde Möhre	1	2	W		*Anthriscus sylvestris; Pastinaca sativa*
Echium vulgare	Gem. Natternkopf	0.3	0.3	W		*Anchusa officinalis*
Fagopyrum esculentum	Buchweizen	10	6	K		
Foeniculum vulgare	Fenchel	2	4	K		
Helianthus annuus	Sonnenblume	6	3	K	Pollensorte	
Lepidium sativum	Kresse	3	3	K		
Leucanthemum vulgare	Margerite	0.5	2	W		*Leucanthemum ircutianum*
Linum usitatissimum	Öllein	0	5	K		
Lotus corniculatus	Hornklee	1	4	K		*Hippocrepis comosa*
Medicago sativa	Luzerne	3	3	K		
Melilotus alba	Weißer Steinklee	0.5	2	W		
Melilotus officinalis	Gelber Steinklee	1	0	W		
Onobrychis viciifolia	Esparsette	4	6	H	Handelssaatgut	
Origanum vulgare	Oregano	0.1	0.1	W		*Thymus pulegioides*
Papaver rhoeas	Klatschmohn	0.3	0.3	W		
Phacelia tanacetifolia	Phacelie	2	5	K		
Picris hieracioides	Gew. Bitterkraut	0	0.1	W		*Hieracium spec.; Crepis capillaris, Crepis biennis; Leontodon hispidus; Hypochaeris radicata*
Prunella vulgaris	Gew. Braunelle	0	0.2	W		*Betonica officinalis; Clinopodium vulgare; Lamium spec.*
Secale multicaule	Waldstaudenroggen	12	4	K		
Sinapis alba	Gelbsenf	15	0	K		
Trifolium pratense	Rotklee	2	3	K		
Trifolium incarnatum	Inkarnatklee	8	10	K		
Vicia sativa	Saatwicke	3	3.9	K		
Vicia villosa	Zottelwicke	2	0	K		
Vicia faba	Ackerbohne	0	5	K		
Verbascum densiflorum	Großblütige Königskerze	0.2	0	W		

Zulässige Mischungen (vgl. Tabellen 5 und 6):

- Die Mischungen „Blühende Landschaft mehrjährig West FAKT II E8“ (Aussaat im Ursprungsgebiet 9 (Oberrheingraben) und 10 (Schwarzwald) gemäß Abbildung A1 im Anhang empfohlen) und „Blühende Landschaft mehrjährig Süd FAKT II E8“ (Aussaat in allen anderen Ursprungsgebieten Baden-Württembergs). Saatgutmischungen mit diesem Namen haben die in der Tabelle 5 genannte Artenzusammensetzung und müssen Wildpflanzensaatgut aus den Ursprungsgebieten 11–13, 17 und 21 für die Variante „Süd“ und Wildpflanzensaatgut aus den Ursprungsgebieten 9–12 und 21 für die Variante „West“ enthalten. Die Varianten Frühsommer- und Spätsommeraussaat sind beide zulässig.
- Die mehrjährigen Mischungen „Lebendiger Acker frisch FAKT II E8“, „Lebendiger Acker trocken FAKT II E8“, „Lebendiger Waldrand frisch FAKT II E8“, „Lebendiger Waldrand trocken FAKT II E8“ und „Lebendiger Gewässerrand FAKT II E8“. Diese Mischungen müssen die Artenzusammensetzung der Tabelle 6 aufweisen. Sie dürfen aber nur Wildpflanzensaatgut aus den baden-württembergischen Ursprungsgebieten 9–13, 17 und 21 enthalten.
- Es gelten die FAKT II Blühmischungs-Qualitätsvorschriften (u. a. keinerlei Besatz mit Cuscuta-Arten; siehe Punkt IV).

Da die Mischungszusammensetzungen sich gegenüber FAKT 2022 nicht geändert haben, können die Mischungen 2023 auch noch unter dem Namen „FAKT E8“ statt „FAKT II E8“ vertrieben werden.

Sonderregelungen für Mischungen für ökologische wirtschaftende Betriebe

Für eine Spätsommeraussaat im Jahr 2022 für eine Förderung ab 2023 galt noch eine Sonderregelung, wonach konventionelles Saatgut verwendet werden durfte (Kontrollstellen wurden vom RP Karlsruhe informiert):

Für Aussaaten ab 2023 wird folgendes Verfahren für ökologisch wirtschaftende Betriebe umzusetzen sein:

- Die FAKT II E8 Blühmischungen werden aus zwei Mischungskomponenten selbst gemischt: erhältlich sind regionale Wildformenkomponenten für FAKT-II E8 (allgemeinverfügt) und öko-zertifizierte Kulturartenkomponenten für FAKT II E8 (vollständig bestehend aus Öko-Kulturformen). Es müssen die passenden, zusammengehörigen Komponenten gekauft werden.
- Vorgesehen sind die Mischungskomponenten für die Mischungen „Blühende Landschaft West/Süd, FAKT II E8“, jeweils Frühjahrs- und Spätsommeraussaat und „Lebendiger Acker trocken/frisch FAKT II E8“.
- Für die Wildartenkomponente muss regionales Saatgut aus baden-württembergischen Ursprungsgebieten verwendet werden (s. o., Regelungen wie für konventionelle Mischungen, Artenzusammensetzung mit Samengewichtsanteilen nach Tabelle A1 und A2 im Anhang). Das RP Karlsruhe bereitet derzeit eine Allgemeinverfügung vor, da Regiosaatgut derzeit nicht in Öko-Qualität verfügbar ist. Auf dem Lieferschein oder einem Anhang zum Lieferschein und auf dem Etikett müssen die Artenzusammensetzung mit den jeweiligen Gewichtsanteilen der Mischung und die Ursprungsgebiete des Wildpflanzensaatguts verzeichnet sein. Außerdem muss der Zusatz „Die Wildarten sind zertifiziert nach VWW Regiosaaten® bzw. RegioZert® auf Etikett oder Lieferschein stehen. Dabei sind die oben genannten Ursprungsgebiete und (seitens der Saatgutfirmen) die Artenzusammensetzungen und Samengewichtsanteile der Tabellen A1 und A2 zu beachten. Lieferschein, Rechnung und Etikett sind für Kontrollen aufzubewahren. Im Namen der Mischung muss sowohl FAKT II E8 als auch die Mischungsbezeichnung vorkommen.
- Vom Verwender/ der Verwenderin muss vor der Aussaat über die Datenbank www.organicXseeds.de (oXs) geprüft werden, ob die in der Wildformen-Mischung enthaltenen Arten mit Herkunftsnachweis in ökologischer Qualität verfügbar sind. Ist entsprechendes Öko-Saatgut nicht verfügbar, muss der Verwender bei allgemeinverfügten Arten die genaue Menge des nichtökologischen Saatgutes in der Datenbank oXs eintragen und die Belege ausdrucken (für Öko-Kontrolle). Aufgrund von erforderlichen Anpassungen in der Datenbank oXs, können sich Änderungen bei der Nutzung der Datenbank (Eintragung der Saatgutmenge und Ausdruck der Belege) ergeben. Auskünfte zum aktuellen Verfahren erteilt die jeweils zuständige Öko-Kontrollstelle.
- Die Mischungszusammensetzung der Kulturformenkomponenten für die zugelassenen Wildformenmischungen sind den Tabellen A3 und A4 im Anhang zu entnehmen. Hier müssen zu 100 % öko-zertifizierte Arten enthalten sein.
- Beide Komponenten werden vor der Aussaat im Verhältnis 40 % (Wildformen) zu 60 % (Kulturformen) vermischt.

TABELLE 5 ARTENZUSAMMENSETZUNG DER SAATGUTMISCHUNGEN „BLÜHENDE LANDSCHAFT MEHRJÄHRIG WEST FAKT II E8“ UND „BLÜHENDE LANDSCHAFT MEHRJÄHRIG SÜD FAKT II E8 “, JEWEILS IN DER FRÜHJAHRS- UND SPÄTSOMMERVARIANTE

Botanischer Name	Deutscher Name	Wild- (W)/ Kulturform (K)	BL mj. West Späts. FAKT II E8 Gew. %	BL mj. Süd Späts. FAKT II E8 Gew. %	BL mj. West Frühj. FAKT II E8 Gew. %	BL mj. Süd Frühj. FAKT II E8 Gew. %
Calendula officinalis	Ringelblume	K	4	4	6	6
Camelina sativa	Leindotter	K	3	3	2.9	2.9
Coriandrum sativum	Koriander	K	5	5	2.9	2.9
Fagopyrum esculentum	Buchweizen	K			9	9
Foeniculum vulgare	Fenchel	K	4	4		
Helianthus annuus	Sonnenblume	K			9	9
Lepidium sativum	Gartenkresse	K	3	3		
Linum usitatissimum	Öllein, Saatlein	K			8.7	8.7
Lotus corniculatus	Hornklee	K	2	2	1.5	1.5
Medicago sativa	Luzerne	K	2	2	2	2
Petroselinum crispum	Petersilie	K	3	3		
Phacelia tanacetifolia	Büschelschön	K			5	5
Pisum sativum	Wintererbse	K	12	12		
Rucola selvatica	Wilde Rauke	K	2	2		
Sinapis alba	Weißer Senf	K			2	2
Trifolium incarnatum	Inkarnatklee	K	7	7	6	6
Vicia faba	Winter-Ackerbohne	K	13	13		
Vicia sativa	Sommerwicke, Saatwicke	K			5	5
	Anteil Kulturformen (%)		**60**	**60**	**60**	**60**
Achillea millefolium	Gemeine Schafgarbe	W	0.8	1	0.8	1
Anthemis tinctoria	Färberkamille	W	1	1	1	1
Campanula rapunculoides	Acker-Glockenblume	W		0.1		0.1
Centaurea cyanus	Kornblume	W	6	6.2	6	6.2
Centaurea jacea	Wiesenflockenblume	W	0.7	1	0.7	1
Cichorium intybus	Gemeine Wegwarte	W	1.5	2	1.5	2
Daucus carota	Wilde Möhre	W	1.8	2	1.8	2
Dianthus armeria	Raue Nelke	W	0.4		0.4	
Echium vulgare	Gemeiner Natternkopf	W	1.5	1.5	1.5	1.5
Hypericum perforatum	Johanniskraut	W	0.3	0.5	0.3	0.5
Isatis tinctoria	Färberwaid	W	0.5	0.5	0.5	0.5
Knautia arvensis	Acker-Witwenblume	W	0.3	0.4	0.3	0.4
Leucanthemum ircutianum	Wiesen-Margerite	W	2	2.5	2	2.5
Malva moschata	Moschusmalve	W	0.4	0.4	0.4	0.4
Malva sylvestris	Wilde Malve	W	2.5	2	2.5	2
Melilotus albus	Weißer Steinklee	W	0.5	0.5	0.5	0.5
Melilotus officinalis	Gelber Steinklee	W	1	0.5	1	0.5
Oenothera biennis	Nachtkerze	W	1.5		1.5	
Onobrychis viciifolia	Esparsette	Handelssaatgut	3.3	3.3	3.3	3.3
Origanum vulgare	Gewöhnlicher Dost	W	0.2	0.2	0.2	0.2
Papaver rhoeas	Klatschmohn	W	2	1.7	2	1.7
Pastinaca sativa	Pastinak	W	0.7	1	0.7	1
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	W	1.9	2	1.9	2

Botanischer Name	Deutscher Name	Wild- (W)/ Kulturform (K)	BL mj. West Späts. FAKT II E8 Gew. %	BL mj. Süd Späts. FAKT II E8 Gew. %	BL mj. West Frühj. FAKT II E8 Gew. %	BL mj. Süd Frühj. FAKT II E8 Gew. %
Potentilla argentea	Silber-Fingerkraut	W	0.5		0.5	
Reseda lutea	Gelbe Resede	W	0.2	0.2	0.2	0.2
Reseda luteola	Färberresede	W	0.3	0.3	0.3	0.3
Salvia pratensis	Wiesensalbei	W	1	1.2	1	1.2
Sanguisorba minor	Kleiner Wiesenknopf	W	2	2	2	2
Saponaria officinalis	Echtes Seifenkraut	W	0.8	0.5	0.8	0.5
Silene dioica	Rote Lichtnelke	W	0.6	0.8	0.6	0.8
Silene latifolia	Weiße Lichtnelke	W	0.8	0.8	0.8	0.8
Silene vulgaris	Traubenkropf-Leimkraut	W	1.3	1.5	1.3	1.5
Sinapis arvensis	Ackersenf	W	1	1.3	1	1.3
Tanacetum vulgare	Rainfarn	W	0.1	0.1	0.1	0.1
Verbascum thapsus	Kleinblütige Königskerze	W	0.3	0.5	0.3	0.5
Verbascum nigrum	Schwarze Königskerze	W	0.3	0.5	0.3	0.5
	Anteil Wildformen (%)		**40**	**40**	**40**	**40**

Für beide Mischungskomponenten gelten, sowie für alle anderen FAKT II-Blühmischungen auch, die FAKT II-Blühmischungs- Qualitätsvorschriften (u. a. keinerlei Besatz mit Cuscuta-Arten; siehe Punkt IV).

3.5 Tipps zur Umsetzung

Für den Erfolg dieser Maßnahmen ist eine sorgfältige Aussaat und gründliche Saatbettvorbereitung essentiell. Das lohnt sich vor allem bei den empfindlichen mehrjährigen Mischungen.

- Standorte mit sehr hohem Unkrautdruck, insbesondere durch Wurzelunkräuter, sind ungeeignet oder benötigen eine sehr gründliche Bodenvorbereitung (Pflug/mehrmaliges Grubbern).
- Für den Erfolg und ein gutes Auflaufen von Blühmischungen sind optimale Aussaatbedingungen entscheidend. Vor allem besonders biodiversitätsfördernde Mischungen mit vielen heimischen Wildarten enthalten Feinsämereien und Lichtkeimer, die nur oberflächlich abgelegt und angewalzt werden sollten.
- Werden einjährige Blühmischungen immer wieder auf derselben Fläche ausgesät, verstärkt sich ggf. die Unkrautproblematik.
- Insbesondere bei einem hohen Druck von wärmeliebenden Samenunkräutern (wie z. B. Hirsen, Weißer Gänsefuß) ist eine Spätsommeraussaat erfolgsversprechender.
- Auch in sommertrockenen/heißen Gebieten und bei mehrjährigen Blühmischungen im Allgemeinen hat sich eine Spätsommeraussaat bewährt (vor zu erwartenden Herbstniederschlägen). Viele Wildarten keimen so früher und erfolgreicher.

BODENVORBEREITUNG

- Herstellung eines lockeren und feinkrümeligen Saatbetts; optimal: mehrmaliges Grubbern der Fläche im Abstand von 10–14 Tagen.
- Nach der letzten flachen Bearbeitung den Boden vor der Aussaat absetzen lassen.
- Bei starkem Unkrautauflauf vor der Aussaat nochmals sehr flach bearbeiten (Kreiselegge). Dies dient auch der vorbeugenden Unkrautregulierung im Sinne eines falschen Saatbetts.

AUSSAAT

- Saatgut sorgfältig durchmischen.
- Oberflächliche Aussaat mit der Drillmaschine (Säschare/Striegel hochstellen; Rührwelle ausstellen, um Entmischung zu vermeiden).
- Eine Aussaat mit Schleuderstreuer ist wegen der Gefahr der Entmischung und des erhöhten Risikos eines mangelhaften Auflaufens nicht empfehlenswert.
- Nach Aussaat anwalzen/rückverfestigen, damit Bodenkontakt hergestellt wird. Ein guter Bodenkontakt ist für das Auflaufen der Saat extrem wichtig.
- Keimlinge benötigen drei Wochen ausreichend Feuchtigkeit; Trockenphasen meiden.

TABELLE 6 ARTENZUSAMMENSETZUNG DER MEHRJÄHRIGEN MISCHUNGEN „LEBENDIGER ACKER TROCKEN FAKT II E8“ UND „LEBENDIGER WALDRAND TROCKEN FAKT II E8“, „LEBENDIGER WALDRAND FRISCH FAKT II E8“ UND „LEBENDIGER WALDRAND TROCKEN FAKT II E8“.

Falls Kamm- oder Ruchgras als Wildform nicht verfügbar sind, kann ersatzweise Rotschwingel (*Festuca rubra*) als Kulturform eingemischt werden.

Botanischer Name	Deutscher Name	Wild- (W)/ Kulturform (K)	Leb. Acker tr. FAKT II E8 Gew. %	Leb. Acker frisch FAKT II E8 Gew. %	Waldrand frisch FAKT II E8 Gew. %	Waldrand trocken FAKT II E8 Gew. %	Leb. Gewässerrand FAKT II E8 Gew. %
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz	K					0.5
Anethum graveolens	Dill	K	3	3.5			
Brassica oleracea var. medullosaThell.	Markstammkohl	K			4	4	
Coriandrum sativum	Koriander	K	2.5	3			
Fagopyrum esculentum	Buchweizen	K	10	10	15.9	15.4	8
Festuca pratensis	Wiesenschwingel	K					0.5
Foeniculum vulgare	Fenchel	K	2	2			
Helianthus annuus	Sonnenblume	K	10	13			11.5
Lepidium sativum	Gartenkresse	K					6
Linum usitatissimum	Öllein, Saatlein	K	14.8	15	16	14	14.5
Lotus corniculatus	Hornklee	K		1.1	1.5	1.5	1
Medicago sativa	Luzerne	K	4	3	1.8	1.8	
Pisum sativum	Wintererbse	K			9	9	
Phacelia tanacetifolia	Büschelschön	K	5	5.5			7
Raphanus sativus	Ölrettich	K			2	2	
Trifolium hybridum	Schweden-Klee	K			2		4.7
Trifolium incarnatum	Inkarnatklee	K			6		
Trifolium resupinatum	Perserklee	K				5.2	5
Vicia sativa	Sommerwicke, Saatwicke	K	6.3	8.2	8.9	9.3	
Anteil Kulturformen (%)			**57.6**	**64.3**	**67.1**	**62.2**	**58.7**
Achillea millefolium	Gemeine Schafgarbe	W	1	1.2	2	1.5	2
Agrimonia eupatoria	Kleiner Odermenning	W	0.5			0.8	
Angelica sylvestris	Wald-Engelwurz	W			0.3		0.5
Anthemis tinctoria	Färberkamille	W	0.5			0.5	
Anthoxanthum odoratum	Ruchgras	W			3	3	4.4
Anthriscus sylvestris	Wiesenkerbel	W		0.7			0.5
Barbarea vulgaris	Echte Winterkresse	W	1	1	1	1	0.7
Betonica officinalis	Heilziest	W					0.3
Campanula trachelium	Nesselblättrige Glockenblume	W			0.2		
Carum carvi	Wiesenkümmel	W	1.5	1.5	2		3
Centaurea cyanus	Kornblume	W	2	2	2	2	3.5
Centaurea jacea	Wiesenflockenblume	W	2	2	2.5	2.2	2
Centaurea scabiosa	Skabiosenflockenblume	W	0.2				
Cichorium intybus	Gemeine Wegwarte	W	2.9	3.2			
Clinopodium vulgare	Wirbeldost	W	0.1				
Crepis biennis	Wiesenpippau	W		1.5	1		1.5
Cynosurus cristatus (W), u. U. *Festuca rubra (K)/Antoxanthum odoratum (W)*	Wiesen-Kammgras/ Rotschwingel/Ruchgras	W/K	2.1	3	3	3	5
Daucus carota	Wilde Möhre	W	2	1.7	0.8	2	
Dipsacus fullonum	Wilde Karde	W	0.2	0.2			

Botanischer Name	Deutscher Name	Wild- (W)/ Kultur-form (K)	Leb. Acker tr. FAKT II E8 Gew. %	Leb. Acker frisch FAKT II E8 Gew. %	Waldrand frisch FAKT II E8 Gew. %	Waldrand trocken FAKT II E8 Gew. %	Leb. Ge-wässerrand FAKT II E8 Gew. %
Echium vulgare	Gemeiner Natternkopf	W	1	1			
Eupatorium cannabinum	Gewöhnlicher Wasserdost	W					0.1
Filipendula ulmaria	Echtes Mädesüß	W					0.5
Galium album	Weißes Labkraut	W	1.3	1.5	3		2.5
Galium verum	Echtes Labkraut	W	0.8			0.9	
Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau	W		0.2	0.5		0.7
Hypericum perforatum	Johanniskraut	W	0.3			0.5	
Isatis tinctoria	Färberwaid	W	0.1				
Knautia arvensis	Acker-Witwenblume	W		0.3	0.3	0.2	0.3
Leucanthemum ircutianum	Wiesen-Margerite	W	1	1.5	1.3	1.5	1.8
Linaria vulgaris	Gemeines Leinkraut	W	0.1		0.5		
Lychnis flos-cuculi	Kuckucks-Lichtnelke	W		0.5	0.8		0.7
Lysimachia vulgaris	Gewöhnlicher Gilbweide-rich	W			0.1		0.1
Lythrum salicaria	Gewöhnlicher Blutweide-rich	W		0.4	0.4		0.2
Malva moschata	Moschusmalve	W	0.6			1	
Malva sylvestris	Wilde Malve	W		0.6	1		
Melilotus albus	Weißer Steinklee	W		2			
Melilotus officinalis	Gelber Steinklee	W	2				1.5
Onobrychis viciifolia	Saat-Esparsette	Handels-saatgut	6.3			6	
Origanum vulgare	Gewöhnlicher Dost	W	0.2			0.2	
Papaver rhoeas	Klatschmohn	W	2	2		2	3
Pastinaca sativa	Pastinak	W	1	1		0.9	1
Pimpinella major	Große Bibernelle	W		0.3			0.2
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	W	2.4	2.2	3.3	3.3	2.5
Plantago media	Mittlerer Wegerich	W	0.3			0.3	
Prunella vulgaris	Gemeine Braunelle	W	0.2	0.3			0.2
Reseda lutea	Gelbe Resede	W				0.1	
Reseda luteola	Färberresede	W	0.3				
Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer	W					0.2
Salvia pratensis	Wiesensalbei	W	0.9			1	
Sanguisorba minor	Kleiner Wiesenknopf	W	2		2	2	
Saponaria officinalis	Echtes Seifenkraut	W			0.3	0.4	
Silene dioica	Rote Lichtnelke	W		0.8	1.5		1.2
Silene latifolia	Weiße Lichtnelke	W	0.8			1.1	
Silene vulgaris	Traubenkropf-Leimkraut	W	1.5	2			1.2
Sinapis arvensis	Acker-Senf	W		1			
Solidago virgaurea	Echte Goldrute	W	1.1			0.2	
Tanacetum vulgare	Rainfarn	W		0.1	0.1		
Verbascum lychnitis; u.U. Verbascum nigrum	Mehlige Königskerze u.U schwarze Königskerze	W	0.2			0.2	
Anteil Wildformen (%)			**42.4**	**35.7**	**32.9**	**37.8**	**41.3**

AUSSAATSTÄRKE

- Für die Blühflächen im Rahmen der Öko-Regelung 1b Angaben der Saatguthersteller beachten, i. d. R. mind. 15 kg/ha; bei voraussichtlich starker Unkrautkonkurrenz mit Sommerunkräutern wie Weißem Gänsefuß, Hirse oder Franzosenkraut Saatstärke ggf. erhöhen.
- Für Maßnahme E7 Aussaatstärke von M3(+) ca. 10 kg/ha, die in den Folgejahren bei stärkerem Unkrautdruck aber erhöht werden kann.
- Für Maßnahme E8 8–10 kg (wobei auch hier bei größerem Unkrautdruck die Aussaatstärke höher sein sollte)
- Bewährt hat sich das Strecken mit Füllmaterial (z. B. Sojaschrot) im Verhältnis 1:4, um eine gleichmäßige Verteilung des Saatguts zu gewährleisten.



Abb. 5: Saatgutmischung Foto: Jörg Jenrich/LTZ

PFLEGE

Besonders bei den mehrjährigen Blühmischungen kann die Verunkrautung aufgrund des unregelmäßigen und langsamen Auflaufens der Wildformen im ersten Jahr sehr hoch sein. Hier kann für FAKT II E8 die ULB hinzugezogen und nach Genehmigung ein Schröpfschnitt gemacht werden. Ein solcher wird ca. 6–8 Wochen nach der Aussaat (Bestand kniehoch) auf 10–20 cm Höhe gemacht, um das Aussamen der Unkräuter zu verhindern. Oft sehen die Flächen ab dem zweiten Standjahr ohne weiteres Eingreifen gut aus (auch ohne Schröpfschnitt), so dass von einem zu frühen Umbruch abgeraten wird, der die Probleme oft noch verstärken kann.

Blühflächen als Ökoregelung 1b müssen spätestens nach 2 Jahren (bei entsprechender Mischung) neu ausgesät werden.

Generell ist bei der Pflege das Mulchen die insektenschädlichste Variante. Betriebe, die die Möglichkeit haben, zu mähen (möglichst ohne Aufbereiter) können hier viele Insekten und andere Kleintiere retten.

4 Qualitätsanforderungen an das Saatgut für FAKT II-Maßnahmen

Die für FAKT II genutzten Blühmischungen unterliegen strengen Qualitätsvorschriften, die seitens der Saatgutfirmen eingehalten werden müssen. Dazu gehört u. a.:

- Die Mischungen dürfen keinen Besatz an Rumex-Arten (außer *R. acetosella* und *R. acetosa*), Flughafer, Taubem Hafer, Ackerfuchsschwanz, Kreuzkraut, Zackenschötchen, Riesenbärenklau, Ambrosia, Orobranche-Arten oder Seide aufweisen.
- Bei Ringelblume sind ausschließlich nichtgefüllte Sorten zu verwenden und bei der Sonnenblume Trachtsorten, die Pollen und Nektar spenden. Die Kornblume muss ungefüllt und blau sein. Auch darf in Blühmischungen für E7 und E8 nur der „Echte Buchweizen“ und kein „Tartarischer Buchweizen“ zugemischt werden.

Diese Qualitätsvorgaben sind für die überjährige Mischung M3 bzw. M3+, die mehrjährigen Mischungen der Maßnahmen E8, E14 und E15 und für die Untersaatenmischungen der Maßnahme E13.2 verbindlich. Die Vorgaben bezüglich Besatzfreiheit gelten auch für Zwischenfruchtmischungen im Rahmen von E1.2. Ein Hinweis, dass die Mischung für eine FAKT II-Förderung zulässig ist, muss auf Etikett, Rechnung und Lieferschein abgedruckt sein (z. B. „FAKT II M3(+)“ oder der Hinweis „zulässig für die FAKT II-Maßnahme E8“ oder der Zusatz „Die Saatgutmischung entspricht hinsichtlich Arten und Mischungsanteilen den Anforderungen der FAKT II-Maßnahme E1.2 „Begrünungsmischungen im Acker-/Gartenbau“)“. Bei den Zwischenfruchtmischungen muss zusätzlich noch die Tabelle aus dem Zwischenfruchtmischungsrechner für Landwirte verfügbar sein, mit den enthaltenen Arten, deren TKMs, deren Samengewichtsanteil und Gewichtsprozenten. Für die mehrjährigen Mischungen der Maßnahme E8 gelten die zusätzlichen Hinweise zur Regionalisierung und Zertifizierung, die oben beschrieben sind. Weitere Vorgaben für die Saatgutfirmen sind dem Dokument „Qualitätsanforderungen an das Saatgut für FAKT II-Mischungen“ zu entnehmen.

5 FAKT-Maßnahme E9: Anbau von Mais mit Gemengepartnern (Stangenbohnen)

5.1 Zielsetzung

Durch die Stangenbohne wird besonders für Hummeln ein zusätzliches Nektarangebot geschaffen. Die filigranen Bohnenblüten werten die Maisbestände zudem auch optisch auf, was dem Landschaftsbild in ackerbaulich geprägten Regionen zu Gute kommt. Neben Mais wird mit dem Mais-Stangenbohnen-Anbau ein weiteres Element in der Fruchtfolge geschaffen, das hohe Biomasseerträge für eine energetische Nutzung und ein geeignetes Futter für die Milchviehfütterung bietet.

5.2 Was wird verlangt?

- Aussaat von fertigen Mais-Stangenbohnen-Mischungen. Zielbestandsdichte 120.000 Pflanzen pro ha.
- Die Anteile der beiden Mischungskomponenten müssen zwischen 60 und 70 % bei Mais und bei 30 bis 40 % bei Stangenbohne liegen.
- Nachweis des Saatguteinkaufs über Lieferschein, Rechnung oder Etikett.

5.3 Tipps zur Umsetzung

- Standorte mit hohem Unkrautdruck oder Wassermangel meiden.
- Wenn die Silage verfüttert werden soll, sollten die Bohnen einen Grenzwert von 10 mg Phasin pro g Trockenmasse nicht überschreiten.
- Weitere Hinweise zum Mais-Stangenbohnen- und Mais-Gemenge-Anbau finden sich im Internet auf den Seiten des LTZ Augustenberg:
  - **Möglichkeiten und Herausforderungen des Silomais-Gemenge-Anbaus**
    www.LTZ-Augustenberg.de >Service >Schriftenreihe >Augustenberger Beratungshilfen
  - **Mais-Stangenbohnen-Gemenge**
    www.LTZ-Augustenberg.de >Service >Schriftenreihe >Hinweise zum Pflanzenbau

BODENVORBEREITUNG

- Saatbettbereitung praxisüblich für Mais.

AUSSAAT

- Aussaatzeitpunkt wie bei Mais üblich, die Bodentemperatur darf nicht unter 10 °C liegen. Keine Aussaat, wenn die Gefahr von Spätfrösten besteht.
- Bei der Saattiefe am Mais orientieren, generell sollte nicht tiefer als 5–6 cm gesät werden, da die optimale Saattiefe für Bohnen 2–3 cm beträgt.

DÜNGUNG

- Die Stickstoff-Düngung kann auf 50–75 % des N-Düngebedarfs nach Düngeverordnung für Silomais reduziert werden.

UNKRAUTREGULIERUNG

- Der chemisch-synthetische Pflanzenschutz muss im Vorauflauf erfolgen (nicht später als 2–3 Tage nach der Saat). Bei der mechanischen Unkrautregulierung ist, wie in Maisbeständen, praxisübliches Striegeln und Hacken möglich. Ein Anhäufeln sollte erst beim letzten Hackgang erfolgen, wenn sich die Bohne schon etabliert hat.

FRUCHTFOLGE

Auf Grund der geringen Erfahrungen mit Mais-Stangenbohnen in der Fruchtfolge wird empfohlen, 3–5 Jahre vor dem Mais-Stangenbohnen-Anbau keine Leguminosen angebaut zu haben. Für die legumen Nachfrüchte sollte ebenfalls eine Anbaupause eingehalten werden, um einer möglichen „Leguminosenmüdigkeit“ vorzubeugen.

6 FAKT II-Maßnahmen E13.1 „Erweiterter Drillreihenabstand in Getreide (Lichtäcker)“ und E13.2 „Erweiterter Drillreihenabstand mit blühender Untersaat in Getreide“

6.1 Zielsetzung

Mit weitem Reihenabstand gesätes Getreide bietet Platz für Ackerwildkräuter und bodenbrütende Feldvögel. Der Aufwuchs zwischen den Reihen liefert vielfältige Nahrung, u. a. für bestäubende Insekten, aber auch für andere Insekten und Vögel. Gerade im zeitigen Frühjahr und Sommer tun sich in der Agrarlandschaft sogenannte „Trachtlücken“ auf, die durch blühende Untersaaten oder Ackerwildkräuter



Abb. 6: Lichtacker nach FAKT E13.1 mit Acker-Rittersporn, einem gefährdeten Ackerwildkraut Foto: Juliane Langer/LTZ

geschlossen werden können. Die beiden vorgesehenen Maßnahmen helfen, den Herbizid-, Düngemittel- und Insektizideinsatz zu verringern. Die Etablierung von Untersaaten in der Maßnahme E13.2 kann nach der Ernte die Funktionen von Zwischenfruchtmischungen übernehmen, ohne eine erneute Bodenbearbeitung und Aussaat nötig zu machen und trägt durch die intensive und vielfältige Durchwurzelung zum Boden- und Wasserschutz bei.

6.2 Was wird verlangt?

- Einsaat von Winter- oder Sommergetreide mit einem Abstand der Drillreihen von 25 bis max. 45 cm. Es ist auch eine Aussaat des Getreides in Doppelreihen erlaubt (je zwei Säschare geöffnet, zwei geschlossen). Zwischen den Getreidedoppelreihen und der nächsten Getreidedoppelreihe muss der Getreidereihenabstand mindestens 30 cm betragen.
- Herbizide und Insektizide sind ab Aussaat unzulässig.
- Die Verwendung von insektiziden Beizmitteln ist nicht erlaubt.

Zusätzliche Anforderungen an die Maßnahme E13.2:

- Aussaat einer vorgegebenen Untersaatenmischung (s.u.), jeweils für Winterungen/Sommerungen vor dem Auflaufen des Getreides, d. h. bis spätestens BBCH 09. Nachweis des Saatguteinkaufs über Lieferschein, Rechnung oder Etikett.
- Keine mechanische Unkrautregulierung ab der Aussaat der Untersaat.
- Eine Nutzung der Untersaat ist nicht zulässig und ein Umbruch frühestens ab dem 1.9. möglich.
- 5-jähriger Verpflichtungsumfang.

Mischungen

- Es müssen jeweils die vorgegebenen Mischungen für Sommer- bzw. Wintergetreide verwendet werden, Eigenmischungen sind nicht zulässig (Tabelle 7 und 8). Nachweis über Etikett, Lieferschein oder Rechnung.
- Grundsätzlich dürfen Arten aus der Mischung von den Saatgutfirmen durch die jeweils erlaubten Ersatzarten ausgetauscht werden, um Engpässen bei einzelnen Arten vorzubeugen.
- Es gelten die Qualitätsvorgaben für FAKT II Blüh- und Zwischenfruchtmischungen.

6.3 Sonderregelungen für Mischungen für ökologische wirtschaftende Betriebe

Für Öko-Saatgutmischungen dürfen bis zu drei Arten der Mischungen weggelassen werden, um Öko-Betrieben eine Teilnahme an diesen Maßnahmen zu ermöglichen.

6.4 Tipps zur Umsetzung

- Die Maßnahme E13.1 (Lichtäcker) empfiehlt sich vor allem auf mageren Standorten oder Sonderstandorten, auf denen noch Restvorkommen gefährdeter oder besonderer Ackerwildkräuter zu finden oder in der Nähe sind (AZ <20; Kalkscherbenäcker, nasse Senken, Trockenkuppen etc.).
- Beide Maßnahmen empfehlen sich nicht auf sehr durch konkurrenzstarke Unkräuter oder Ungräser vorbelasteten Flächen (Disteln, Quecken, Kamille, Fuchsschwanz, Hirsen).
- Durch den hohen Leguminosenanteil der Untersaaten bei E13.2 sind Flächen mit Leguminosen als Vor- oder Nachfrucht nicht geeignet.
- Gründliche Vorbereitung des Saatbetts, evtl. mehrmalige flache Bearbeitung.
- Für E13.2 ist eine erfolgreiche Etablierung der Untersaat zentral für den Erfolg der Maßnahme und eine starke Unkrautunterdrückung. Sie sollte daher möglichst zeit-

TAB. 7: WINTERGETREIDEMISCHUNG, DIE FÜR FAKT II E13.2 IM WINTERGETREIDE VORGESCHRIEBEN IST.

Einzelne Arten können durch die jeweils angegebenen Ersatzarten ersetzt werden. W/K gibt an, ob die Kultur- oder Wildform genutzt werden muss.

Botanischer Name	Deutscher Name	Wild- (W)/ Kulturform (K)	Gew. %	Grundsätzlich erlaubte Ersatzarten
Achillea millefolium	Schafgarbe	W	1	*Knautia arvensis* (Acker-Witwenblume); *Crepis capillaris* (Kl. Pippau); *Hypochaeris spec.* (Ferkelkraut-Arten); *Hieracium spec.* (Habichtkräuter); *Scorzoneroides autumnalis* (Herbst-Löwenzahn); *Leontodon hispidus* (Rauer Löwenzahn)
Calendula officinalis	Ringelblume	K	3.5	
Camelina sativa	Leindotter	K	1	
Coriandrum sativum	Koriander	K	5	
Linum usitatissimum	Lein	K	5	
Lotus corniculatus	Hornklee	K	12	*Anthyllis vulneraria* (Wundklee)
Medicago lupulina	Hopfenklee=Gelbklee	K	13.9	*Trifolium campestre* (Feldklee); *Trifolium dubium* (Fadenklee)
Ornithopus sativus	Serradella	K	8.5	
Plantago lanceolata	Spitzwegerich	W	3	
Prunella vulgaris	Gew. Braunelle	W	0.1	Familie *Lamiaceae* (Lippenblütler) (z.B. *Betonica officinalis*; *Clinopodium vulgare*)
Sanguisorba minor	Kl. Wiesenknopf	W	1.5	*Pimpinella saxifraga*; *Pimpinella major* (Kleine/Große Bibernelle)
Trifolium hybridum	Schwedenklee	K	3.5	
Trifolium incarnatum	Inkarnatklee	K	25	
Trifolium pratense	Rotklee	K	7	
Trifolium repens	Weißklee	K	3	
Trifolium subterraneum	Erdklee	K	4	*Trifolium campestre* (Feldklee); *Trifolium dubium* (Fadenklee)
Trigonella caerula	Schabzigerklee	K	1	*Trifolium campestre* (Feldklee); *Trifolium dubium* (Fadenklee)
Valerianella locusta/ olitoria	Feldsalat	K	2	

TAB. 8: SOMMERGETREIDEMISCHUNG, DIE FÜR FAKT II E13.2 IM SOMMERGETREIDE VORGESCHRIEBEN IST.

Einzelne Arten können durch die jeweils angegebenen Ersatzarten ersetzt werden.

Botanischer Name	Deutscher Name	Wild- (W)/ Kulturform (K)	Gew. %	Grundsätzlich erlaubte Ersatzarten
Achillea millefolium	Schafgarbe	W	0.2	*Knautia arvensis* (Acker-Witwenblume); *Hypochaeris spec.* (Ferkelkraut-Arten); *Hieracium spec.* (Habichtkräuter); *Scorzoneroides autumnalis* (Herbst-Löwenzahn); *Leontodon hispidus* (Rauer Löwenzahn)
Calendula officinalis	Ringelblume	K	4	
Camelina sativa	Leindotter	K	1	
Coriandrum sativum	Koriander	K	5	
Lepidium sativum	Kresse	K	5	
Linum usitatissimum	Lein	K	8	
Lotus corniculatus	Hornklee	K	9	*Anthyllis vulneraria* (Wundklee)
Medicago lupulina	Hopfenklee = Gelbklee	K	12	*Trifolium campestre* (Feldklee); *Trifolium dubium* (Fadenklee)
Ornithopus sativus	Serradella	K	12	
Plantago lanceolata	Spitzwegerich	W	2.5	
Trifolium hybridum	Schwedenklee	K	3.5	
Trifolium incarnatum	Inkarnatklee	K	24.8	
Trifolium pratense	Rotklee	K	6	
Trifolium repens	Weißklee	K	4	
Trifolium subterraneum	Erdklee	K	2	*Trifolium campestre* (Feldklee); *Trifolium dubium* (Fadenklee)
Trigonella caerula	Schabzigerklee	K	1	*Trifolium campestre* (Feldklee); *Trifolium dubium* (Fadenklee)

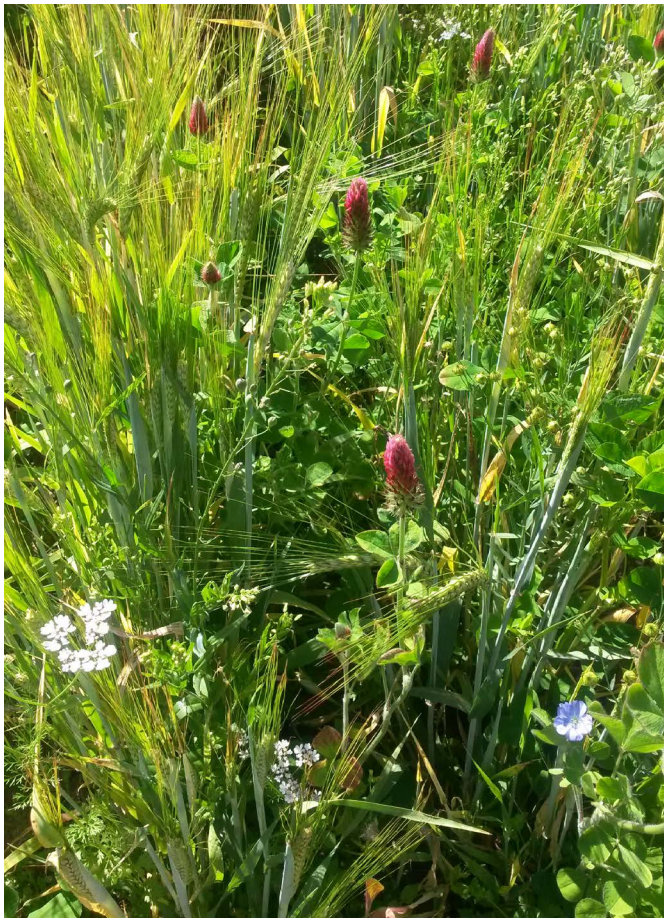


Abb. 7: Sommergerste in weiter Reihe mit Untersaatenmischung mit Blüten von Inkarnatklee, Lein und Koriander. Foto: Dr. Julia Walter

gleich oder vor dem Getreide oberflächlich (Lichtkeimer!) ausgesät und angewalzt werden. Eine Aussaat mit Sämaschine oder Streuer ist möglich (Säschare/Striegel hochstellen), die Aussaatstärke sollte 10–12 kg/ha betragen. In Doppelreihen entwickelt sich die Untersaat ggf. besser, insbesondere wenn der doppelte Saatreihenabstand kleiner als 30 cm wäre. Bei Wintergetreide sollte sich die Untersaat bereits im Herbst etablieren können, daher wird von späten Aussaaten abgeraten.

- Damit das Getreide nicht zu dicht wächst, kann/sollte dessen Aussaatstärke reduziert werden (70–80 %).
- Bodenbrütende Feldvögel werden von dem lichten Reihenabstand insbesondere in Maßnahme E13.1 angelockt. Daher ist eine mechanische Unkrautregulierung in FAKT II E13.1 während der Haupt-Brutzeit (April bis Juli) nicht empfehlenswert (in E13.2 generell nicht erlaubt). Herbizidanwendungen sind auf den Maßnahmenflächen ab Aussaat generell verboten.
- Um konkurrenzstarke Unkräuter nicht zu sehr zu fördern ist eine reduzierte Stickstoffdüngung empfehlenswert (beispielsweise 80–90 % der NID-Empfehlung bei angepasster Ertragserwartung).

7 FAKT II-Maßnahme E14 und E15: „Extensive Biomassepflanzen: Mehrjährige artenreiche Wildpflanzenmischungen“ und „Extensive Biomassepflanzen: Streifenanbau aus mehrjährigen Biomassepflanzen und Wildpflanzenmischungen“

Beide Maßnahmen sind nur bis maximal 10 ha je Betrieb förderbar. Eine Futternutzung ist nicht zulässig.

7.1 Zielsetzung

Artenreiche Wildpflanzenmischungen können eine ökologische Alternative oder Ergänzung zum Mais darstellen, da sie zahlreichen Tierarten Nahrungs-, Überwinterungs- und Rückzugsmöglichkeiten bieten. Durch die lange Standzeit tragen sie zum Bodenschutz und Humusaufbau bei. Sie helfen, Pflanzenschutzmittel einzusparen und liefern auch in trockenen Jahren relativ hohe Erträge. Da die Mischungen fünf Jahre stehen können, steigt die Rentabilität über die Jahre. Bei der Beurteilung von Erträgen ist zu beachten, dass die spezifischen Methanerträge (m^3 Methan je kg oTM) der Wildpflanzenmischungen deutlich geringer liegen im Vergleich zum Silomais. Erfahrungsgemäß kann von einem Wert von rund 0,360 m^3 Methan je kg oTM beim Silomais ausgegangen werden. Bei den Wildpflanzen ab dem zweiten Standjahr von rund 0,250 m^3 Methan je kg oTM (im ersten Jahr aufgrund der einjährigen Arten ebenfalls bei über 300 m^3 Methan je kg oTM). Damit liegt die spezifische Methanausbeute um rund 30 % geringer im Vergleich zum Mais. Da auch die Trockenmasseerträge i. d. R. sehr deutlich hinter den Maiserträgen zurückbleiben, liegen die Methanerträge je ha üblicherweise unter 50 % im Vergleich zum Silomais.

7.2 Was wird verlangt für E14?

- Ein- oder Übersaat einer mehrjährigen vorgegebenen Wildpflanzenmischung als Hauptkultur mit mindestens 20 Arten (Mischungen s. u.). Eigenmischungen sind von der Förderung ausgeschlossen. Nachweis des Einkaufes über Lieferschein, Rechnung oder Etikett.
- In den auf das Erstjahr folgenden Jahren muss eine Ernte des Aufwuchses erfolgen: mindestens eine Schnittnutzung pro Jahr frühestens ab 15. Juli.



Abb. 8: Biogas-Mischung Foto: Dr. Julia Walter/LTZ

- Keine Pflege und Nutzung der Wildpflanzenfläche zwischen dem 15. September und 15. März.
- Keine Herbstdüngung.
- Keine chemisch-synthetischen PSM nach Bestandsetablierung.
- Der Aufwuchs darf nicht zur Futternutzung verwendet werden.
- Neuaussaat nur mit Zustimmung der zuständigen Behörde möglich.

7.3 Was wird verlangt für E15?

- Auf mindestens 10 % des Schlages erfolgt die Ein- oder Übersaat einer mehrjährigen, vorgegebenen Wildpflanzenmischung mit mindestens 20 Arten (Mischungen s.u.). Diese Mischung wird in Streifen von mindestens 6 m Breite ausgesät.
- Auf dem Rest des Schlages werden mehrjährige Biomassepflanzen angebaut: Topinambur, Brennnessel, Durchwachsende Silphie, Chinaschilf, Riesenweizengras, Rohrglanzgras oder Virginiamalve (*Sida hermaphrodita*). Deren Fläche darf 90 % des Schlages und eine Breite von 60 m nicht überschreiten.
- In den auf das Erstjahr folgenden Jahren muss eine Ernte des Aufwuchses erfolgen: mindestens eine Schnittnutzung der Wildpflanzenmischung pro Jahr frühestens ab 15. Juli.
- Keine Pflege und Nutzung der Wildpflanzenfläche zwischen dem 15. September und 15. März.
- Keine Herbstdüngung der Wildpflanzenmischungen.
- Verzicht auf chemisch-synthetischen Pflanzenschutz bei der Wildpflanzenmischung nach der Bestandsetablierung.
- Der Aufwuchs der Wildpflanzenmischung darf nicht zur Futternutzung verwendet werden.
- Neuansaat nur mit Zustimmung der zuständigen Behörde möglich.

Mischungen für E14 und E15

Für die FAKT II-Maßnahmen E14 und E15 sind für die neue Förderperiode folgende Mischungen zulässig (Artenzusammensetzungen im Anhang Tabelle A5):

- Veitshöchheimer Hanfmix (verschiedene Anbieter)
- extensive Biomassepflanzen Mischung Öko (Semo Bio)
- Biogas BG 70 (verschiedene Anbieter)
- Biogas BG 90 (verschiedene Anbieter)
- Biogas BW (Rieger-Hofmann)
- Wildpflanzenmischung (Becker-Schoell)

Die Liste kann auf Antrag beim LTZ um geeignete Mischungen erweitert werden. Neu hinzukommende Mischungen werden jedes Jahr im Rahmen dieser Broschüre veröffentlicht.

7.4 Tipps zur Umsetzung

Zur Auswahl der Mischungen

- In den Mischungen variiert der Anteil „Massebildner“ (u. a. Hanf, Rainfarn, Eibisch, Beifuß, Alant...), z. T. sind stattdessen mehr kleinwüchsigere Kräuter vorhanden (u. a. Buchweizen, Luzerne, Flockenblume, Rot-/Weißklee...). Entsprechend ist ein eher geringer ausfallender Methanertrag bei einem höheren Anteil kleinwüchsiger Kräuter zu erwarten.

- Teilweise sind nicht-heimische Wildarten enthalten, deren invasives Potential nach relativ kurzer Zeit nicht klar abzuschätzen ist (z. B. *Leonurus japonicus*, *Onopordon acanthium*, *Centaurea macrocephala*). Insgesamt ist eine starke Ausbreitung und Invasivität dieser Arten eher unwahrscheinlich, da die Arten teils bereits in Deutschland vorhanden sind oder bislang keine stark vegetative Vermehrung gezeigt haben.
- Hanf: Die Bundesopiumstelle verzichtet auf die Notwendigkeit einer Erlaubniserteilung, wenn der Anbau der Mischungen gemäß den Vorgaben von BLE möglich ist. Um der BLE die geforderten Kontrollen gem. Art. 30 Buchst. g der Verordnung (EU) Nr. 809/2014 zu ermöglichen, ist allerdings zu beachten, dass im verwendeten Saatgut nur EINE Hanfsorte (aus dem EU-Sortenkatalog, zugänglich über BLE /z. B. Sorte „Santhica" oder „USO 31") verwendet wird; eine Mischung mit mehreren Nutzhanfsorten ist nicht zulässig. Zudem müssen alle Meldungen erfolgen, die auch beim reinen Hanfanbau der BLE vorzulegen wären (Aussaatflächenerklärung, Meldung über Blühbeginn des Hanfes, Anbauanzeige). Alle neuen Regelungen sowie Formulare für das betreffende Anbaujahr finden Sie jeweils ab Mitte Januar auf der Internetseite der BLE: www.ble.de >Themen >Landwirtschaft >Nutzhanf.
- Sudangras: Selbst die im Mai gesäten Pflanzen bleiben in der Regel bis Ende Juni frostempfindlich.
- Die Große Klette kann in Siedlungsnähe zu Problemen mit Tierbesitzern führen, da sie sich aus Hunde- bzw. Katzenfell nur sehr schwer wieder entfernen lässt, obwohl sie ansonsten faunistisch von großem Wert ist.
- Weichschalige Samen werden i. d. R. bereits durch die Silierung inaktiviert. Einige hartschalige Samen werden erst durch längere Gärung (z. B. Rosenmalve) oder fast gar nicht inaktiviert (z. B. Steinklee). Dadurch ist in der Folge eine Verschleppung möglich.

Aussaat
Für die Aussaat der Wildpflanzenmischungen gelten dieselben Tipps wie für Blühflächen, nur dass überwiegend eine Frühjahrsaussaat erfolgen sollte (Ende April bis Mai). Auch hier besonders wichtig: nur oberflächlich ablegen und anwalzen.

Ernte
- Die Ernte empfiehlt sich Ende Juli/Anfang August (bei Ernte im ersten Jahr Anfang September) und sollte durchgeführt werden bevor die Pflanzen verholzen. Bei der Konservierung ist zu beachten, dass i. d. R. im Erntegut sehr wenig Zucker vorhanden ist, die Konservierungsbedingungen daher eher ungünstig sind. Deshalb ist darauf zu achten, dass der Trockenmassegehalt bei der Ernte zwischen 30 und 40 % liegt. Unter Beachtung der gängigen Silierregeln, kann dann dennoch eine verlustarme Konservierung gelingen, die Gefahr von Fehlgärungen ist aber erhöht. Idealerweise wird das Material deshalb mit anderen, gut silierbaren Substraten gemeinsam einsiliert.
- Da sich viele Wildtiere (Rehe, Feldhasen) in den Flächen verstecken, bei der Ernte langsam fahren und Fluchtmöglichkeiten lassen.
- Eine Staffelnutzung mit 2 bis 4 Wochen Abstand und einem Flächenverhältnis von 1/3 bis 2/3 (bezogen auf die Einzelfläche) wird empfohlen, damit stets Rückzugsräume vorhanden sind.

Düngung
Im ersten Jahr max. 90 kg N/ha nötig, ab dem 2. Standjahr max. 100 kg N/ha

8 FAKT II-Maßnahme F3: Precision Farming (teilflächenspezifische N-Düngung)

Precision Farming steht u. a. für eine teilflächenspezifische Mineraldüngung mit Hilfe von Satelliten-, Sensor- und Drohnensystemen. Precision Farming berücksichtigt die Heterogenität des Bodens und des Pflanzenbestandes auf einer Bewirtschaftungseinheit und kann damit zu einer weiteren Optimierung des umweltgerechten und ressourcenschonenden Pflanzenbaus beitragen.

8.1 Zielsetzung

Ziel der Maßnahme ist der Schutz und die Verbesserung des Zustandes der Grundwasserkörper, indem der Eintrag von Nitrat ins Grundwasser reduziert wird. Durch die Berücksichtigung von Bodenunterschieden und der Ertragsfähigkeit innerhalb eines Feldes kann die N-Düngung gezielter gestaltet werden. Damit wird sowohl ein effizienterer Einsatz der Düngemittel als auch eine gewässerschonende Bewirtschaftung gewährleistet.

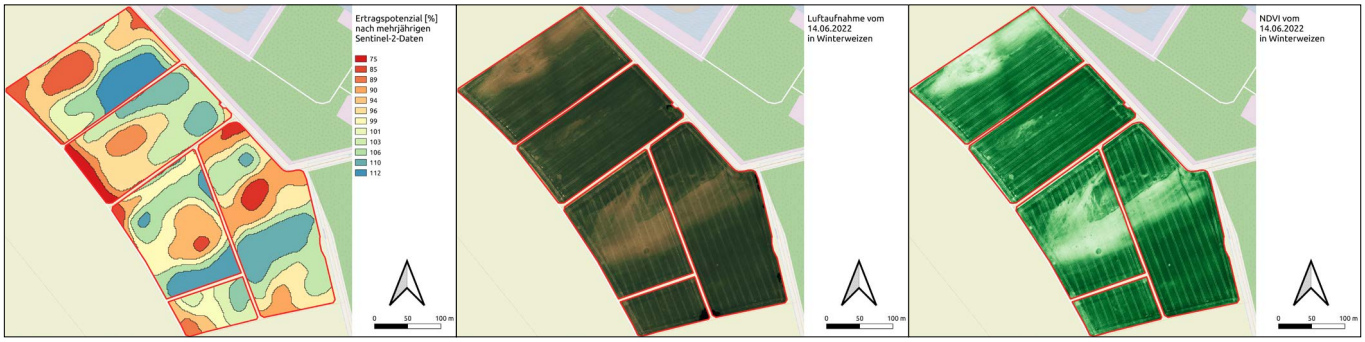


Abb. 9: Zonierung nach Ertragspotenzial aus Sentinel-2 NDVI-Daten (links) und UAS-Daten von Winterweizen dargestellt als RGB- (Mitte) und NDVI-Bild (rechts) vom 14.06.2022.

Abbildungen: Robin Maier/LTZ

8.2 Was wird verlangt?

- Teilflächenspezifische Stickstoffdüngung von Getreide (einschließlich Mais), Raps und Kartoffeln anhand von Ertrags-, Boden-, Satelliten- oder Drohnenkarten. In Winterungen ist alternativ ein optischer Pflanzensensor zur Abschätzung des Stickstoffstatus (mit oder ohne Map-Overlay) zulässig.
- Nachweis der Durchführung erfolgt grundsätzlich mit digitalen Karten und elektronischer Dokumentation über Eigenmechanisierung oder Lohnunternehmen/ Maschinenring/Dienstleister.
- Düngebedarfsermittlung nach Vorgaben der Düngeverordnung (N-Obergrenze).
- Sofern Aufzeichnungspflichten nach § 7 Abs. 2 SchALVO bestehen, kann die Maßnahme auf diesen Flächen (Teilflächen) nicht gewährt werden (Nitrat-Problemgebiete und Nitrat-Sanierungsgebiete, die den Überwachungswert überschreiten).
- Förderfähig sind bis zu 150 ha pro Betrieb.
- Vorlage der Ausdrucke der Ausbringkarten und Applikationskarten, auf deren Grundlage die Ausbringung erfolgte (Ertrags-/Boden-/Satelliten-/Drohnenkarten) von mind. 5 Prozent der beantragten Schläge (wobei jede beantragte Kultur zu berücksichtigen ist) nach Ablauf des Antragsjahres bei der unteren Landwirtschaftsbehörde.
- Es müssen für alle beantragten Kulturen die Ausbringungskarten im Betrieb für Prüfungen zur Verfügung stehen.
- 5-jähriger Verpflichtungsumfang.

8.3 Umsetzung der Ziele

Applikationskarten für eine teilflächenspezische N-Düngung können mit verschiedenen Werkzeugen erzeugt werden. Grundlage ist immer eine digitale Karte, die die Differenzierungen innerhalb eines Schlages aufzeigt. Dies können Ertragspotentialkarten aus mehrjährigen Satellitendaten sein oder der aktuelle Zustand einer Fläche aus aktuellen Satellitendaten. Analog dazu können diese Karten auch aus Drohnenaufnahmen erzeugt werden. Eine Basis kann auch eine mehrjährige Ertragskartierung durch die Erntetechnik sein. Online-Verfahren, wie der Einsatz optischer Sensoren, erzeugen eine solche Karte während der Ausbringung.
Förderfähig sind die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen.

AKTUELLE ODER MEHRJÄHRIGE SATELLITENDATEN

Aktuelle Satellitendaten
Aktuelle Satellitendaten wie die der Sentinel-2-Mission, für die es mittlerweile zahlreiche kommerzielle Anbieter gibt, die den Anwender von der Auswahl von Satellitenszenen für seine Region bis zur fertigen Applikationskarte führen. Liegen diese Daten zeitnah vor der Düngungsmaßnahme vor, können sie als Basis für eine teilflächenspezifische Düngung verwendet werden, da die aktuelle Differenzierung der Fläche berücksichtigt wird. Je älter aber die Daten sind, desto weniger stimmen sie mit der aktuellen Realität überein. In Zeiten andauernder Bewölkung kann es sein, dass wochenlang keine verwertbare Szene vorliegt. Deswegen dürfen keine Daten verwendet werden, die älter als drei Wochen sind. Falls für diesen Zeitraum keine Daten vorliegen, müssen die nachfolgend beschriebenen Verfahren verwendet werden.

Ertragspotentialkarten auf der Basis von mehrjährigen Satellitendaten
Auch hier gibt es mittlerweile zahlreiche Anbieter, die fertige Karten liefern oder dem Anwender ermöglichen,

diese selbst durch die Auswahl von Zeiträumen, Kulturen u. ä. zu erstellen. In diesem Fall kommt es wesentlich darauf an, eine fundierte Entscheidung zur Auswahl der Daten zu treffen, die für eine Berechnung geeignet sind, da diese zu sehr unterschiedlichen Zonierungen führen können. Eine unsachgemäße Auswahl kann kontraproduktiv wirken. Es sind Daten aus mindestens zwei Kalenderjahren zu verwenden.

Direkte Verarbeitung von Sentinel 2-Szenen
Die Sentinel-Daten stehen zur freien Verfügung. Durch den Einsatz von (Open-Source-)GIS-Programmen können Zonierungen vorgenommen und Applikationskarten erzeugt werden. Dazu gibt es mittlerweile diverse Anleitungen. Diese Lösung kann für den Anwender kostenfrei sein, setzt aber ein hohes Maß an Know-How voraus. Die Nachteile sind die gleichen wie bei der kommerziellen Nutzung von Sentinel 2-Daten. Um die notwendige Datenqualität zu gewährleisten, dürfen nur atmosphärenkorrigierte Szenen des Levels 2 verwendet werden. Bei der Nutzung aktueller Sentinel 2-Szenen ist darauf zu achten, dass die Aufnahmen nicht älter als drei Wochen sind. Bei der Nutzung von mehrjährigen Sentinel-Daten müssen diese aus mindestens zwei Kalenderjahren sein. Bei der Verwendung von Daten aus den Vorjahren empfiehlt sich die Nutzung von Daten mit ähnlichen Kulturen z. B. aus der Abreifephase. Je früher der Eintritt der Abreife, desto geringer der N-Bedarf.

DROHNENDATEN

Die Verwendung von Drohnen (Unmanned Aerial Systems (UAS)) mit einer Multispektralkamera (mit mindestens einem Kanal im Nahinfrarotbereich) ermöglicht die Ermittlung von Vegetationsindizes, aus denen Zonierungen und Applikationskarten abgeleitet werden können, ähnlich wie bei Satellitendaten und Pflanzensensoren. Eine Befliegung kann zeitnah und wolkenunabhängig mit hoher Auflösung und ganzflächig erfolgen. Die Prozessierung von Drohnendaten ist allerdings zeitaufwändig, speicher- sowie rechenintensiv und erfordert ein hohes Maß an Know-How.

ERTRAGSKARTEN AUFGRUND VON ERTRAGSKARTIERUNGEN

Ertragskartierungen durch die Erntetechnik müssen einige Jahre lang durchgeführt werden, um Unterschiede im Ertragspotenzial innerhalb der Flächen unter verschiedenen Umweltbedingungen zu identifizieren. Es müssen Daten aus mindestens drei Jahren für die jeweilige Fläche verwendet werden, um eine Ertragspotenzialkarte zu erstellen. Der Vorteil dieses Verfahrens ist, dass die Ertragsfähigkeit des Schlages direkt, und nicht über indirekte Parameter erfasst wird.

ONLINE-VERFAHREN MIT PFLANZENSENSOR

Dieses Verfahren ist nur bei Winterungen anwendbar. Ein sogenanntes Map-Overlay-Verfahren, also die Kombination von Sensor und digitaler Karte, ist möglich.

8.4 Weitere Vorgaben

- Mindestens 60 % des nach Düngebedarfsermittlung ermittelten N-Düngebedarfs sind teilflächenspezifisch auszubringen.
- Der Einsatz von stabilisierten N-Düngerformen ist für alle Verfahren zulässig.
- Die Andüngung mit Wirtschaftsdünger ist möglich, es ist der anrechenbare Stickstoff gemäß Düngeverordnung zugrunde zu legen.
- Mit Ausnahme der ersten Gabe sind alle N-Düngungsmaßnahmen teilflächenspezifisch durchzuführen. Die erste N-Gabe ist nach guter fachlicher Praxis durchzuführen, eine teilflächenspezifische Applikation ist möglich.
- Die Anzahl der Ertragszonen sollte bei mindestens 3 liegen – Sensoren ausgenommen.
- Unter Applikationskarten sind solche Karten zu verstehen, in denen die SOLL-Mengen für die N-Gaben in den Ertragszonen festgelegt sind. Sie steuern den Düngerstreuer. Die Karte wird im Vorfeld der Düngung (offline-Verfahren) erstellt und auf das Schlepper-Terminal übertragen. Ausbringungskarten dokumentieren den IST-Zustand – also die vom Terminal/System tatsächlich an den Düngerstreuer übertragene Menge an Düngemittel. Diese sind in der Regel in der Auftragsdokumentation enthalten. Im Idealfall sind die beiden Karten annähernd identisch.
- Für alle Verfahren wird empfohlen, dass die Düngebedarfsermittlung gemäß N-Empfehlungswert nach NID berechnet wird.

8.5 Dokumentation

Als Nachweis der Durchführung sind die N-Düngebedarfsermittlung sowie die digital erfassten Ausbringungs- und Applikationskarten (aus Bodenkarten, Ertrags-, Satelliten- oder Drohnendaten), auf deren Grundlage die Ausbringung erfolgte, erforderlich. Bei Online-Verfahren (sensorbasierte

Düngung) werden technisch nur Ausbringungskarten erzeugt.
Eine Applikationskarte enthält neben der Karte Informationen zur Datengrundlage. Das sind die Art und Herkunft der Daten, die verwendete Software zur Erstellung, Datum bzw. Zeitraum der Aufnahmen.
Ausbringungskarten enthalten zusätzlich zur Karte den Schlagnamen oder die Schlagnummer, Schlagumriss, Schlaggröße, Fruchtart, Datum der Maßnahme, die durchschnittliche Ausbringungsmenge in kg N/ha Reinnährstoff sowie eine Legende oder Histogramm, aus dem ersichtlich ist, welche N-Mengen auf welchen Teilflächen des Schlages ausgebracht wurde.
Nach Abschluss des aktuellen Förderjahres müssen zur Bewilligung die oben genannten Nachweise von mind. 5 Prozent der beantragten Schläge (wobei jede beantragte Kultur zu berücksichtigen ist) durch den Antragstellenden bei der unteren Landwirtschaftsbehörde vorgelegt werden. Für alle beantragten Flächen müssen die Ausbringungskarten im Betrieb für Prüfungen zur Verfügung stehen. Eine digitale Dokumentation des erfassten Maschineneinsatzes erfolgt grundsätzlich durch die Speicherung elektronischer Dokumente, die ohne vorherige Bearbeitung sofort gedruckt oder per E-Mail versendet werden können.

9 FAKT II-Maßnahme F4: reduzierte Bodenbearbeitung mit Strip-Till-Verfahren

Beim Strip-Till-Verfahren (Streifenbearbeitung) wird die Grundbodenbearbeitung nicht ganzflächig durchgeführt. Der Boden wird z. B. nach Getreide oder nach einer Zwischenfrucht nur im Bereich der zukünftigen Saat- bzw. Pflanzreihe gelockert, wodurch mindestens die Hälfte der Fläche unbearbeitet bleibt. Diese Streifen werden entweder durch „Streifenziehen“ mit gleichzeitiger Einsaat (als nicht-absätziges Verfahren in die Stoppel mit Strohauflage, danach keine weitere Grundbodenbearbeitung zulässig) oder durch Streifenziehen (im Herbst des Vorjahres oder im Frühjahr in die Stoppel mit Strohauflage oder Zwischenfrucht, danach keine weitere Grundbodenbearbeitung zulässig) mit absätziger Einsaat der Kultur und GPS-Unterstützung angelegt. Zur Aussaat oder zum Pflanzen ist die Bestellung in den bearbeiteten Reihen in feinkrümeligem Boden möglich.



Abb. 10: Aussaat von Mais im Strip-Till-Verfahren Foto: Thomas Würfel/LTZ

9.1 Zielsetzung

Das Strip-Till-Verfahren erhöht den Erosionsschutz durch ganzjährige Bodenbedeckung auf einem Teil der Fläche. Die Maßnahme Strip-Till kann mit der FAKT II-Maßnahme E1.2 (Begrünungsmischungen im Acker-/Gartenbau) kombiniert werden. Zusammen mit den Begrünungsmaßnahmen wird das Risiko des Abtrags von fruchtbarem Ackerboden deutlich verringert und damit auch der mögliche Eintrag von Bodenteilchen, Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in die Oberflächengewässer reduziert. Zusätzlich erhöht dieses Verfahren die Tragfähigkeit der Böden. Die teilweise Bedeckung der nicht bearbeiteten Streifen reduziert die Wasserverdunstung und erhöht die Wasserinfiltration in den Boden.

9.2 Was wird verlangt?

- Förderfähig sind nur Flächen, auf denen die Kulturen Zuckerrüben, Mais, Soja, Raps, Sonnenblumen, Sorghumhirse oder Feldgemüse angebaut werden.
- Im Antragsjahr streifenförmiges Säen oder Pflanzen der Hauptfrucht mit Hilfe von Strip-Till-Technik. Es müssen mindestens 50 Prozent der Bodenoberfläche unbearbeitet bleiben. Der Reihenabstand beträgt mindestens 35 cm. Das Ziehen der Streifen und die Aussaat werden in einem Arbeitsgang oder absätzig durchgeführt.
- Durchführung und Nachweis der Maßnahme über Eigenmechanisierung oder Lohnunternehmen/Maschinenring/Dienstleister.
- Pflanzenreste der Vor- und Zwischenkulturen sind als Mulch auf der Bodenoberfläche oder zwischen den bearbeiteten Streifen zu belassen.
- Vorlage der Ausdrucke der GIS-Fahrprotokolle von mind. 5 Prozent der beantragten Schläge (wobei jede beantragte



Abb. 11: Mais in Strip-Till-Verfahren Foto: Jörg Jenrich/LTZ

Kultur zu berücksichtigen ist) bei Durchführung des absätzigen Verfahrens nach Ablauf des Antragsjahres bei der unteren Landwirtschaftsbehörde.
- Es müssen für alle beantragten Kulturen die GIS-Fahrprotokolle im Betrieb für Prüfungen zur Verfügung stehen.

9.3 Tipps zur Umsetzung

BODENBEARBEITUNG UND AUSSAAT

Die Streifen werden im Herbst des Vorjahres oder im Frühjahr direkt in die Erntereste der Vorfrucht oder in den Zwischenfruchtbestand gezogen. Das Stroh der Getreidevorfrucht ist auf der Fläche zu belassen. Vor dem Ziehen der Streifen ist eine flache Stoppelbearbeitung möglich. Dies empfiehlt sich insbesondere, wenn Fahrspuren vorliegen, Stroh ungleichmäßig auf der Fläche verteilt ist, oder wenn Zwischenfrüchte angebaut werden sollen und keine Direktsaattechnik zur Einsaat in die Stoppel vorhanden ist. Nach dem Ziehen der Streifen darf keine weitere flächige Grundbodenbearbeitung mehr erfolgen. Generell kann sich der Termin des Streifenziehens am ortsüblichen Termin für die Grundbodenbearbeitung orientieren. Die Saatbettbereitung in den Streifen kann mit der Aussaat kombiniert werden, wenn die Standortverhältnisse zum Zeitpunkt der Aussaat das zulassen.

Um die Streifen zur Saatbettbereitung oder Aussaat exakt zu treffen, ist der Einsatz von Geoinformationssystemen erforderlich. Dazu müssen die eingesetzten Maschinen über ein automatisches Lenksystem mit RTK-GPS-Genauigkeit verfügen. Nicht nur für die Aussaat von Ackerkulturen, sondern auch für die Pflanzung im Gemüsebau sind geeignete Maschinen verfügbar.

FRUCHTFOLGE

Erfolgreiche Erfahrungen mit Strip-Till-Systemen liegen für den Anbau von Zuckerrüben, Mais, Soja und Feldgemüse, insbesondere für Kopfkohl, vor. Getreide eignet sich sehr gut als Vorfrucht für den Anbau von Sommerungen im Strip-Till-Verfahren. Sehr gut passt auch der Zwischenfruchtanbau in Fruchtfolgen mit Strip-Till-Kulturen.

DÜNGUNG UND PFLANZENSCHUTZ

Die Düngung kann als Kopfdüngung ausgebracht werden. Da ein flächiges Einarbeiten bei der Streifenbearbeitung nicht möglich ist, kann die Wirkung deutlich verzögert sein. Daher sollte auch das Düngesystem auf streifenförmige Applikation umgestellt werden. Häufig wird das Strip-Till-Verfahren auch mit Unterflurdüngung in den Streifen kombiniert. Das kann mit mineralischen oder organischen Düngemitteln erfolgen.

Da mindestens die Hälfte der Bodenoberfläche nicht bearbeitet wird, empfiehlt es sich, Ausfallgetreide und Unkräuter rechtzeitig nach den üblichen Regeln zu regulieren. Die Wirkung von Bodenherbiziden ist durch die Mulchauflage zwischen den Reihen unter Umständen verringert, daher sind Wirkstoffe mit zusätzlicher Blattwirkung zu empfeh-

len. Ebenfalls ist mit erhöhtem Befallsdruck durch Mäuse und Schnecken zu rechnen. Daher müssen die Flächen regelmäßig kontrolliert werden, um gegebenenfalls rechtzeitig reagieren zu können. Jeder Betrieb, der ein solches Verfahren anwenden will, sollte sich im Vorfeld intensiv mit den technischen und ackerbaulichen Voraussetzungen beschäftigen und dann möglichst alle geeigneten Feldfrüchte der Fruchtfolge im Strip-Till-Verfahren bestellen.

Als Nachweis der Durchführung dieser Maßnahme sind digital erstellte Dokumente des Maschineneinsatzes (Strip-Till-Maschine und Saat-/Pflanzmaschine) erforderlich, denen die Einsatzdaten, die Schlaggröße und die Umrisse des Schlages entnommen werden können. Die Dokumentation erfolgt durch die Speicherung elektronischer Dokumente, die ohne vorherige Bearbeitung sofort gedruckt oder per E-Mail versendet werden können. Als Dokumentformat gilt das PDF- oder ein vergleichbares Format.

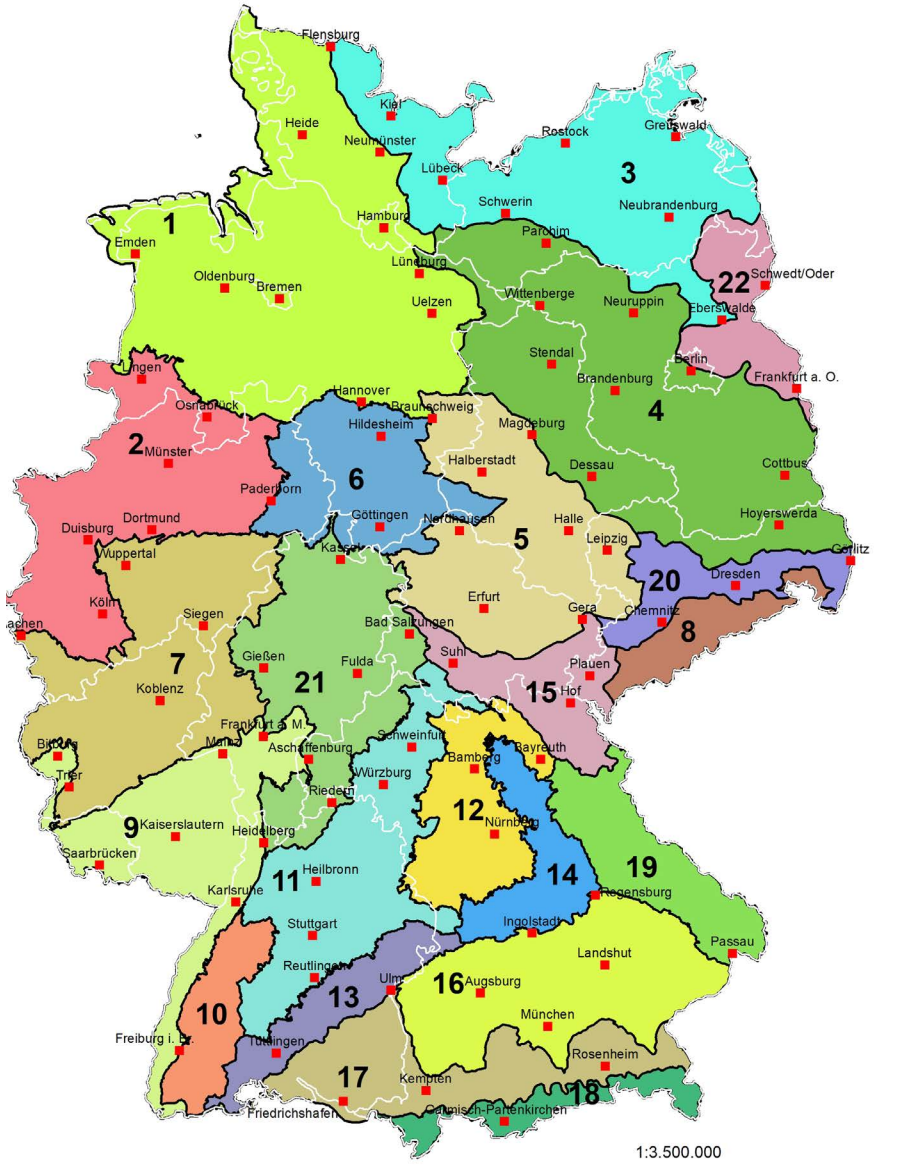
10 Literatur

Abdalla, M. et al. (2019) A critical review of the impacts of cover crops on nitrogen leaching, net greenhouse gas balance and crop productivity. GlobChangBiol 25: 2530-2543.

Albrecht, M. et al. The effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield: a quantitative synthesis. Ecology letters 23, 1488–1498; 10.1111/ele.13576 (2020)

Prasse, R., Kunzmann, D., Schröder, R. (2010) Entwicklung und praktische Umsetzung naturschutzfachlicher Mindestanforderungen an einen Herkunftsnachweis für gebietseigenes Wildpflanzensaatgut krautiger Pflanzen. DBU-Abschlussbericht 23931. https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-23931.pdf, 13.11.2019.

Anhang 1: Ursprungsgebiete für Regiosaatgut



Ursprungsregionen (Herkunftsgebiete) basierend auf Prasse, R., Kunzmann, D. & R. Schröder (2010); grafische Umsetzung: D. Kunzmann

URSPRUNGSGEBIETE

1 Nordwestdeutsches Tiefland
2 Westdeutsches Tiefland mit Unterem Weserbergland
3 Nordostdeutsches Tiefland
4 Ostdeutsches Tiefland
5 Mitteldeutsches Tief- und Hügelland
6 Oberes Weser- und Leinebergland mit Harz
7 Rheinisches Bergland
8 Erz- und Elbsandsteingebirge
9 Oberrheingraben mit Saarpfälzer Bergland
10 Schwarzwald
11 Südwestdeutsches Bergland
12 Fränkisches Hügelland
13 Schwäbische Alb
14 Fränkische Alb
15 Thüringer Wald, Fichtelgebirge, Vogtland
16 Unterbayerische Hügel- und Plattenregion
17 Südliches Alpenvorland
18 Nördliche Kalkalpen
19 Bayerischer und Oberpfälzer Wald
20 Sächsisches Löß- und Hügelland
21 Hessisches Bergland
22 Uckermark mit Odertal

Ursprungsgebiete (UG), die ganz oder teilweise in Baden-Württemberg liegen und daher für FAKT E8 zulässig sind: UG 9 (Oberrheingraben mit Saarpfälzer Bergland), UG 10 (Schwarzwald), UG 11 (Südwestdeutsches Bergland), UG 12 (Fränkisches Hügelland), UG 13 (Schwäbische Alb), UG 17 (Südliches Alpenvorland) und UG 21 (Hessisches Bergland). Ursprungsregionen (Herkunftsgebiete) basierend auf Prasse, R., Kunzmann, D. und R. Schröder (2010); grafische Umsetzung: D. Kunzmann.

Anhang 2: Tabellen

TAB. A1: WILDARTENKOMPONENTE FÜR DIE MASSNAHME FAKT II E8 FÜR ÖKOLOGISCH WIRTSCHAFTENDE BETRIEBE FÜR DIE MISCHUNGEN „LEBENDIGER ACKER TROCKEN FAKT II E8“ UND „LEBENDIGER ACKER FRISCH FAKT II E8“

Hierzu muss regionalisiertes Wildpflanzensaatgut verwendet werden, für das es voraussichtlich ab 2023 eine Allgemeinverfügung geben wird.

Deutscher Name	Botanischer Name	Lebendiger Acker trocken FAKT II E8-Wildartenkomponente für Öko-Landwirte, Gew. %	Lebendiger Acker frisch FAKT II E8-Wildartenkomponente für Öko-Landwirte, Gew. %
Gemeine Schafgarbe	*Achillea millefolium*	2.4	3.4
Kleiner Odermenning	*Agrimonia eupatoria*	1	0
Färberkamille	*Anthemis tinctoria*	1.2	0
Wiesenkerbel	*Anthriscus sylvestris*	0	2
Echte Winterkresse	*Barbarea vulgaris*	2.4	2.8
Wiesenkümmel	*Carum Carvi*	3.5	4.2
Kornblume	*Centaurea cyanus*	4.7	5.6
Wiesenflockenblume	*Centaurea jacea*	4.7	5.6
Skabiosenflockenblume	*Centaurea scabiosa*	0.5	0
Gemeine Wegwarte	*Cichorium intybus*	6.8	9
Wirbeldost	*Clinopodium vulgare*	0.2	0
Wiesenpippau	*Crepis biennis*	0	4.2
Wiesen-Kammgras/Ruchgras	*Cynosurus cristatus/ u. U. Antoxanthum odoratum*	5	8.4
Wilde Möhre	*Daucus carota*	4.7	4.8
Wilde Karde	*Dipsacus fullonum*	0.5	0.6
Gemeiner Natternkopf	*Echium vulgare*	2.4	2.8
Weißes Labkraut	*Galium album ssp. Album*	3.1	4.2
Echtes Labkraut	*Galium verum ssp. Verum*	1.9	0
Wiesen-Bärenklau	*Heracleum sphondylium*	0	0.6
Johanniskraut	*Hypericum perforatum*	0.7	0
Färberwaid	*Isatis tinctoria*	0.2	0
Acker-Witwenblume	*Knautia arvensis*	0	0.8
Wiesen-Margerite	*Leucanthemum ircutianum*	2.4	4.2
Gemeines Leinkraut	*Linaria vulgaris Mill.*	0.2	0
Kuckucks-Lichtnelke	*Lychnis flos-cuculi*	0	1.4
Gewöhnlicher Blutweiderich	*Lythrum salicaria*	0	1
Moschusmalve	*Malva moschata*	1.4	0
Wilde Malve	*Malva sylvestris ssp. Sylvestris*	0	1.7
Weißer Steinklee	*Melilotus albus*	0	5.6
Gelber Steinklee	*Melilotus officinalis*	4.7	0
Saat-Esparsette	*Onobrychis vicifolia*	14.9	0
Gewöhnlicher Dost	*Origanum vulgare*	0.5	0
Klatschmohn	*Papaver rhoeas*	4.7	5.6
Pastinak	*Pastinaca sativa*	2.4	2.8
Große Bibernelle	*Pimpinella major*	0	0.8
Spitz-Wegerich	*Plantago lanceolata*	5.7	6.2
Mittlerer Wegerich	*Plantago media*	0.7	0
Gemeine Braunelle	*Prunella vulgaris*	0.5	0.8
Färberresede	*Reseda luteola*	0.7	0
Wiesensalbei	*Salvia pratensis*	2.1	0
Kleiner Wiesenknopf	*Sanguisorba minor*	4.7	0
Rote Lichtnelke	*Silene dioica Clairv.*	0	2.2
Weiße Lichtnelke	*Silene latifolia ssp. alba (Mill.)*	1.9	0
Traubenkropf-Leimkraut	*Silene vulgaris*	3.5	5.6
Acker-Senf	*Sinapsis arvensis*	0	2.8
Echte Goldrute	*Solidago virgaurea*	2.6	0
Rainfarn	*Tanacetum vulgare*	0	0.3
Mehlige Königskerze u.U Schwarze Königskerze	*Verbascum lychnitis; u.U. Verbascum nigrum*	0.5	0

TAB. A2: WILDARTENKOMPONENTE FÜR DIE MASSNAHME FAKT II E8 FÜR ÖKOLOGISCH WIRTSCHAFTENDE BETRIEBE FÜR DIE MISCHUNGEN „BLÜHENDE LANDSCHAFT MEHRJÄHRIG SÜD FAKT II E8“ UND „BLÜHENDE LANDSCHAFT MEHRJÄHRIG WEST FAKT II E8“

Hierzu muss regionalisiertes Wildpflanzensaatgut verwendet werden, für das in 2023 voraussichtlich eine Allgemeinverfügung geben wird. Die Mischungen sind für die Spätsommer- und Frühjahrsaussaat und jeweilige Kulturartenkomponente geeignet (siehe Tab. A4).

Deutscher Name	Botanischer Name	Blühende Landschaft mehrjährig West FAKT II E8, Wildartenkomponente für West-Baden-Württemberg; Gew. %	Blühende Landschaft mehrjährig Süd FAKT II E8, Wildartenkomponente für Süd-Baden-Württemberg; Gew. %
Gemeine Schafgarbe	*Achillea millefolium*	2	2.5
Färberkamille	*Anthemis tinctoria*	2.5	2.5
Acker-Glockenblume	*Campanula rapunculoides*	0	0.3
Kornblume	*Centaurea cyanus*	15	15.5
Wiesenflockenblume	*Centaurea jacea*	1.7	2.5
Gemeine Wegwarte	*Cichorium intybus*	3.8	5
Wilde Möhre	*Daucus carota*	4.5	5
Raue Nelke	*Dianthus armeria*	1	0
Gemeiner Natternkopf	*Echium vulgare*	3.7	3.7
Johanniskraut	*Hypericum perforatum*	0.8	1.2
Färberwaid	*Isatis tinctoria*	1.3	1.3
Acker-Witwenblume	*Knautia arvensis*	0.8	1
Wiesen-Margerite	*Leucanthemum ircutianum*	5	6.2
Moschusmalve	*Malva moschata*	1	1
Wilde Malve	*Malva sylvestris ssp. Sylvestris*	6.2	5
Weißer Steinklee	*Melilotus albus*	1.3	1.3
Gelber Steinklee	*Melilotus officinalis*	2.5	1.2
Nachtkerze	*Oenothera biennis*	3.8	0
Esparsette	*Onobrychis viciifolia*	8.2	8.3
Gewöhnlicher Dost	*Origanum vulgare*	0.5	0.5
Klatschmohn	*Papaver rhoeas*	5	4.2
Pastinak	*Pastinaca sativa*	1.7	2.5
Spitz-Wegerich	*Plantago lanceolata*	4.7	5
Silber-Fingerkraut	*Potentilla argentea*	1.2	0
Gelbe Resede	*Reseda lutea*	0.5	0.5
Färberresede	*Reseda luteola*	0.8	0.8
Wiesensalbei	*Salvia pratensis*	2.5	3
Kleiner Wiesenknopf	*Sanguisorba minor*	5	5
Echtes Seifenkraut	*Saponaria officinalis*	2	1.2
Rote Lichtnelke	*Silene dioica Clairv.*	1.5	2
Weiße Lichtnelke	*Silene latifolia ssp. alba (Mill.)*	2	2
Traubenkropf-Leimkraut	*Silene vulgaris*	3.2	3.7
Ackersenf	*Sinapsis arvensis*	2.5	3.3
Rainfarn	*Tanacetum vulgare*	0.3	0.3
Kleinblütige Königskerze	*Verbascum thapsus*	0.7	1.3
Schwarze Königskerze	*Verbascum nigrum*	0.8	1.2

TAB. A3: ZUGEHÖRIGE KULTURARTENKOMPONENTE FÜR DIE MISCHUNGEN „LEBENDIGER ACKER TROCKEN/FRISCH FAKT II E8“

Deutscher Name	Botanischer Name	Lebendiger Acker trocken FAKT II E8-Kulturartenkomponente für Öko-Landwirte; Gew. %	Lebendiger Acker frisch FAKT II E8-Kulturartenkomponente für Öko-Landwirte, Gew. %
Dill	*Anethum graveolens*	5	5.5
Koriander	*Coriandrum sativum*	4.4	4.7
Buchweizen	*Fagopyrum esculentum*	17.2	15.6
Fenchel	*Foeniculum vulgare*	3.5	3
Sonnenblume	*Helianthus annuus*	17.4	20
Öllein, Saatlein	*Linum usitatissimum*	25.8	23.4
Hornklee	*Lotus corniculatus*	0	1.7
Luzerne	*Medicago sativa*	7	4.7
Büschelschön	*Phacelia tanacetifolia*	8.7	8.6
Sommerwicke, Saatwicke	*Vicia sativa L.*	11	12.8

TAB. A4: ZUGEHÖRIGE KULTURARTENKOMPONENTE FÜR DIE MISCHUNGEN „BLÜHENDE LANDSCHAFT SÜD/WEST FAKT II E8“, ENTWEDER FÜR DIE FRÜHJAHRS- ODER SPÄTSOMMERAUSSAAT

Die Mischungen sind mit beiden o. g. Mischungen kombinierbar (Tabelle A2).

Deutscher Name	Botanischer Name	Blühende Landschaft mehrjährig Süd&West; Kulturartenkomponente für Spätsommeraussaat FAKT II E8; Gew. %	Blühende Landschaft mehrjährig Süd&West; Kulturartenkomponente für Frühjahrsaussaat FAKT E 8; Gew. %
Ringelblume	*Calendula officinalis*	7	10
Leindotter	*Camelina sativa*	7	4.8
Koriander	*Coriandrum sativum*	9	4.8
Buchweizen	*Fagopyrum esculentum*	0	15
Fenchel	*Foeniculum vulgare*	7	0
Sonnenblume	*Helianthus annuus*	0	15
Gartenkresse	*Lepidium sativum*	5	0
Öllein, Saatlein	*Linum usitatissimum*	0	14.5
Hornklee	*Lotus corniculatus*	4	2.5
Luzerne	*Medicago sativa*	5	3.4
Büschelschön	*Phacelia tanacetifolia*	0	8.3
Wintererbse	*Pisum sativum*	22	0
Weißer Senf	*Sinapis alba*	0	3.4
Inkarnatklee	*Trifolium incarnatum*	12	10
Winter-Ackerbohne	*Vicia faba*	22	0
Sommerwicke	*Vicia sativa L.*	0	8.3

TAB. A5. ZULÄSSIGE WILDPFLANZENMISCHUNGEN FÜR DIE FAKT II-MASSNAHMEN E14 UND E15.

Veitshöchheimer Hanfmix

Art		Gewichts-%
Amaranth	*Amaranth Bärenkrafft*	1.5
Dill	*Anethumg graveolens*	2
Faserhanf	*Cannabis sativa*	13
Färber-Mädchenauge	*Coreopsis tinctoria*	2
Schmuckkörbchen	*Cosmos bipinnatus*	1.5
Sonnenblume mehrköpfig	*Helianthus annuus*	5
Faser-Lein	*Linum usitatissimum*	3
Steinklee	*Melilotus albus*	3.5
Mohrenhirse	*Sorghum bicolor*	8.5
Färber-Kamille	*Anthemis tinctoria*	1
Große Klette	*Arctium lappa*	5.5
Sibirisches Herzgespann	*Leonurus japonicus*	1
Wilde Karde	*Dipsacus fullonum*	1
Wilde Möhre	*Daucus carota*	1.5
Steinklee	*Melilotus officinalis*	2.5
Eselsdistel	*Onopordon acanthium*	4.5
Nachtkerze	*Oenothera biennis*	3
Feigenblättrige Stockrose	*Alcea ficifolia*	4
Gelbe Riesenflockenblume	*Centaurea macrocephala*	1.5
Pannonische Flockenblume	*Centaurea pannonica*	3.5
Wiesenbärenklau	*Heracleum sphondyleum*	0.5
Wegwarte	*Cichorium intybus*	4
Fenchel	*Foeniculum vulgare*	12
Eibisch	*Althea officinalis*	2
Echtes Labkraut	*Galium verum*	1
Herzgespann	*Leonurus cardiaca*	3
Luzerne	*Medicago sativa*	3
Rainfarn	*Tanacetum vulgare*	3.5
Muskatellersalbei	*Salvia sclarea*	1.5
Schwarze Königskerze	*Verbascum nigrum*	0.5

TAB. A5. ZULÄSSIGE WILDPFLANZENMISCHUNGEN FÜR DIE FAKT II-MASSNAHMEN E14 UND E15. (FORTSETZUNG)

Biogas BG70

Art		Gewichts-%
Buchweizen	*Fagopyron esculentum*	8
Quirlmalve	*Malva verticiliata*	7.5
Sonnenblume einköpfig	*Helianthus annuus*	8
Weißer Steinklee	*Melilotus albus*	6.5
Eibisch	*Althea officinalis*	7.5
Färberkamille	*Anthemis tinctoria*	1.5
Beifuß	*Artemisia vulgaris*	0.5
Flockenblume	*Centaurea jacea/nigra*	7
Wegwarte	*Cichorium intybus*	1.5
Wilde Möhre	*Daucus carota*	0.5
Wilde Karde	*Dipsacus fullonum*	0.5
Natternkopf	*Echium vulgare*	0.5
Fenchel	*Foeniculum vulgare*	3.5
Alant	*Inula helenium*	3.5
Futtermalve	*Malva sylvestris*	6
Luzerne	*Medicago sativa*	2
Weißer Steinklee Adela	*Melilotus albus*	5
Weißer Steinklee Krajova	*Melilotus albus*	5
Gelber Steinklee	*Melilotus officinalis*	10
Esparsette	*Onobrychis viciifolia*	8
Färber-Wau	*Reseda luteola*	0.3
Weiße Lichtnelke	*Silene latifolia*	1
Rote Lichtnelke	*Silene dioica*	1
Rainfarn	*Tanacetum vulgare*	5
Königskerze	*Verbascum spec.*	0.2

Biogas BG 90

Art		Gewichts-%
Echter Eibisch	*Althea officinalis*	7.5
Färber-Hundskamille	*Anthemis tinctoria*	1.5
Gew. Beifuß	*Artemisia vulgaris*	0.5
Flockenblume	*Centaurea jacea/nigra*	7
Wegwarte	*Cichorium intybus*	1.5
Wilde Möhre	*Daucus carota*	0.5
Wilde Karde	*Dipsacus fullonum*	0.5
Natternkopf	*Echium vulgare*	0.5
Fenchel	*Foeniculum vulgare*	3.5
Mauretanische Malve	*Malva mauritanica*	3.5
Wilde Malve	*Malva sylvestris*	6
Saat-Luzerne	*Medicago sativa*	2
Weißer Steinklee Adela	*Melilotus albus*	5
Weißer Steinklee Krajova	*Melilotus albus*	5
Gelber Steinklee	*Melilotus officinalis*	10
Saat-Esparsette	*Onobrychis viciifolia*	8
Färber-Wau	*Reseda luteola*	0.3
Weiße Lichtnelke	*Silene alba*	1
Rote Lichtnelke	*Silene dioica*	1
Rainfarn	*Tanacetum vulgare*	5
Königskerze	*Verbascum spec.*	0.2
Ansaathilfe		30

TAB. A5. ZULÄSSIGE WILDPFLANZENMISCHUNGEN FÜR DIE FAKT II-MASSNAHMEN E14 UND E15. (FORTSETZUNG)

Biogas BW (Rieger-Hofmann)

Art		Gewichts-%
Echter Eibisch	*Altheae officinalis*	6.3
Fenchel	*Foeniculum vulgare*	13.3
Echter Alant	*Inula helenium*	2.1
Luzerne	*Medicago sativa*	7.8
Buchweizen	*Fagopyron esculentum*	20
Rainfarn-Phazelie	*Phacelia tanacetifolia*	3
Sonnenblume	*Helianthus annuus*	7.5
Gew. Beifuß	*Artemisia vulgaris*	0.7
Wiesen-Flockenblume	*Centaurea jacea*	3.4
Wegwarte	*Cichorium intybus*	6
Wilde Möhre	*Daucus carota*	1.1
Wilde Karde	*Dipsacus fullonum*	0.7
Natternkopf	*Echium vulgare*	1.4
Wilde Malve	*Malva sylvestris*	4.2
Weißer Steinklee	*Melilotus albus*	3
Gelber Steinklee	*Melilotus officinalis*	3
Esparsette	*Onobrychis viciifolia*	10.8
Färber-Wau	*Reseda luteola*	0.7
Rote Lichtnelke	*Silene dioica*	0.7
Rainfarn	*Tanacetum vulgare*	3.6
Schwarze Königskerze	*Verbascum nigrum*	0.7

Extensive Biomassepflanzen Öko (Semo Bio)

Art		Qualität	Gewichts-%
Buchweizen	*Fagopyron esculentum*	Öko	8
Sonnenblumen	*Helianthus annuus*	Öko	8
Bokharaklee	*Melilotus albus*	gelbbl. Öko	10
Rispenhirse	*Panicum spec.*	Unikium Öko	7
Hanf	*Cannabis sativa*	USO 31 Öko	10
Dill	*Anethum graveolens*	Öko	2
Spitzwegerich	*Plantago lanceolata*	Öko	1
Wegwarte	*Cichorium intybus*	Öko	1
Färberdistel	*Carthamis tinctoria*	Öko	2
Platterbse	*Lathyrus spec.*	Öko	10
Borretsch	*Borago officinalis*	Öko	1
Fenchel	*Foeniculum vulgare*	Öko	3
Koriander	*Coriandrum sativum*	Öko	5
Kümmel	*Carum carvi*	Öko	2
Luzerne	*Medicago sativa*	Öko	5
Rotklee	*Trifolium pratense*	Öko	5
Weißklee	*Trifolium repens*	Öko	1
Inkarnatklee	*Trifolium incarnatum*	Öko	5
Serradella	*Ornithopus sativa*	Öko	4
Esparsette	*Onobrychis viciifolia*	Öko	10

TAB. A5. ZULÄSSIGE WILDPFLANZENMISCHUNGEN FÜR DIE FAKT II-MASSNAHMEN E14 UND E15. (FORTSETZUNG)

Wildpflanzenmischung (Becker-Schoel)I

Art		Gewichts-%
Wegwarte	*Cichorium intybus*	1
Wilde Möhre	*Daucus carota*	0.5
Fenchel	*Foeniculum vulgare*	3
Wilde Malve	*Malva sylvestris*	3
Luzerne	*Medicago sativa*	10
Bokharaklee gelb	*Melilotus albus*	10
Esparsette in Hülsen	*Onobrychis viciifolia*	12.5
Buchweizen	*Fagopyron esculentum*	6
Sonnenblume	*Helianthus annuus*	4
Platterbse	*Lathyrus spec.*	3
Spitzwegerich	*Plantago lanceolata*	2
Färberdistel	*Carthamis tinctoria*	2
Borretsch	*Borago officinalis*	2
Kümmel	*Carum carvi*	3
Echter Dill	*Anethum graveolens*	3
Rotklee	*Trifolium pratense*	10
Winterwicken	*Vicia villosa*	10
Schwedenklee	*Trifolium hybridum*	7
Sudangras	*Sorghum sudanense*	7
Markstammkohl	*Brassica oleracea var. medullosa*	1

IMPRESSUM

Herausgeber: Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Neßlerstr. 25, 76227 Karlsruhe, Tel.: 0721/9468-0,
Fax: 0721/9468-209, E-Mail: poststelle@ltz.bwl.de, Internet: www.ltz-augustenberg.de
Autorinnen und Autoren: Dr. Jörn Breuer, Dr. Andreas Butz, Robin Maier, Dr. Kurt Möller, Jürgen Ott, Dr. Vanessa Schulz,
Kerstin Stolzenburg, Dr. Erich Unterseher, Dr. Julia Walter, Jörg Messner, Wilhelm Wurth (beide LAZBW); Redaktion: Dr. Julia Walter
Titelbild: Dr. Erich Unterseher; Layout: Jörg Jenrich 01/2023

Landwirtschaftliches
Technologiezentrum
Augustenberg

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM
UND VERBRAUCHERSCHUTZ