

Bodenschutz und Fruchtfolge

Einhaltung der Grünlandanteile in den Fruchtfolgen
viehschwacher und viehloser Biobetriebe





Die Anforderungen für den Bodenschutz auf Biobetrieben werden durch drei massgebliche Kriterien bestimmt. Bio Suisse und Demeter zertifizierte Betriebe sowie Biobetriebe des Bundes erfüllen die Vorgaben zur Fruchtfolge, Bodenbedeckung im Winter und zum Grünlandanteil. Das Merkblatt zeigt auf, wie auch viehschwache und viehlose Biobetriebe die Anforderungen einhalten können. Anhand von Beispielen für den Ackerbau, den Gemüsebau und den Kräuteraanbau wird die Erfüllung der Vorgaben veranschaulicht.

Inhalt

Bedeutung der Bodenfruchtbarkeit im biologischen Anbau	3
Grünlandanteil in der Fruchtfolge	7
Weitere Fruchtfolgegrundsätze im Acker-, Gemüse- und Kräuteraanbau	13

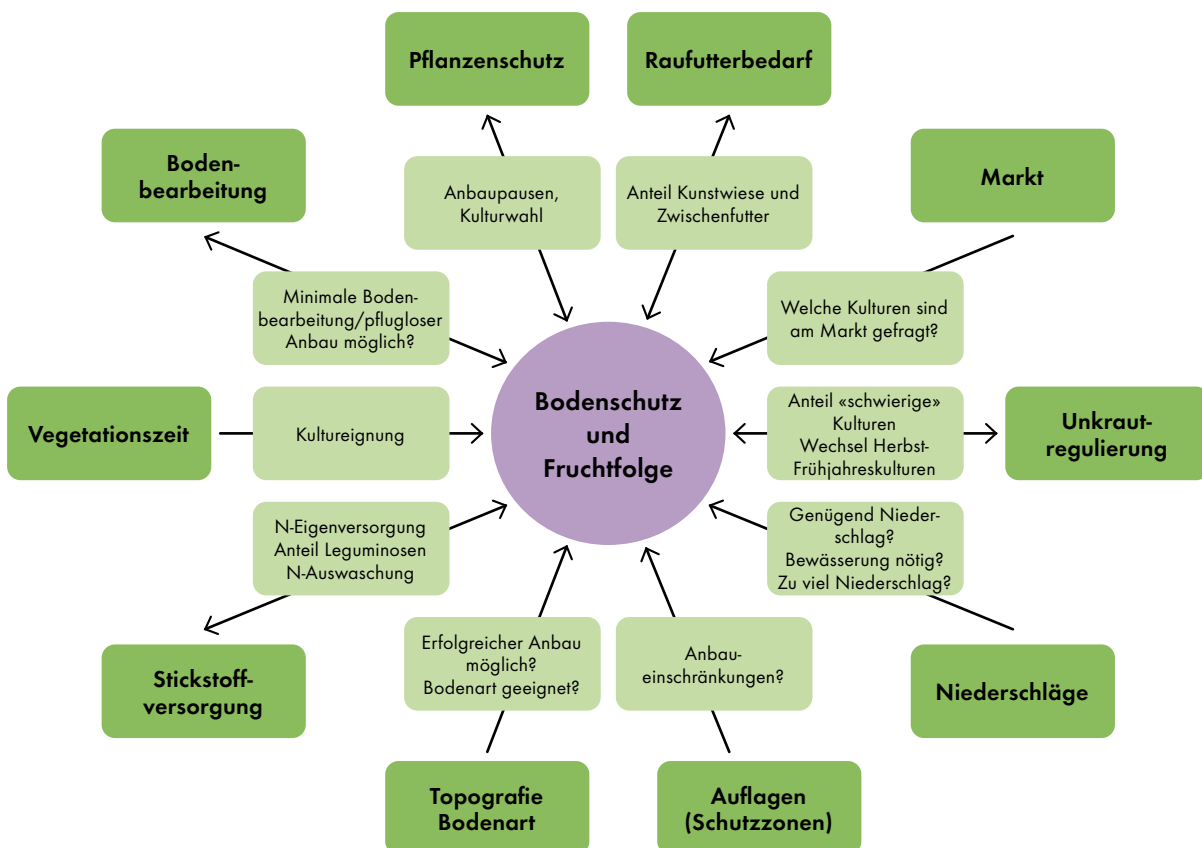
Bedeutung der Bodenfruchtbarkeit im biologischen Anbau

Gesunde und ertragsfähige Pflanzen sind auf eine optimale Bodenfruchtbarkeit angewiesen. Der Boden ist zudem über seine vielfältigen Funktionen und Aktivitäten sehr eng mit dem Wasser- und Luftkreislauf verbunden. Der Zustand des Bodens und die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit sind somit für den Biolandbau von zentraler Bedeutung. Um wichtige gesellschaftliche Anliegen wie sauberes Grundwasser und fruchtbare Böden auch in der Landwirtschaft sicherzustellen und gleichzeitig als Zusatzleistung des Bioanbaus ausweisen zu können, stellt Bio Suisse beim Bodenschutz bewusst strenge Anforderungen. Neben den Bestimmungen der Direktzahlungsverordnung zu Bodenschutz und Fruchtfolge (KIP Richtlinien 2019) folgen Biobetriebe zusätzlich den Richtlinien von Bio Suisse oder Demeter.

KIP-Richtlinien

Die KIP-Richtlinien beinhalten die Anforderungen des ökologischen Leistungsnachweises (ÖLN) und basieren auf der Direktzahlungsverordnung (DZV). Sie beschreiben die gesetzlichen Auflagen der Verordnung in einer verständlichen Sprache. Die KIP-Richtlinien enthalten die Anforderungen zur Fruchtfolge, zum Bodenschutz, zur Düngung, zum Pflanzenschutz und zur Förderung der Biodiversität. Ausserdem wird auf die spezifischen Anforderungen im Obst-, Beeren-, Wein- und Zierpflanzenbau eingegangen. Die KIP-Richtlinien wurden überarbeitet und gelten ab 1.1.2019 für die Kantone der Deutschschweiz und das Tessin.

Abbildung 1: Faktoren und Anforderungen für Bodenschutz und Fruchtfolge



Der Umgang mit den verschiedenen Faktoren durch Landwirte hat einen grossen Einfluss darauf, wie sich diese auf den Bodenschutz und die Fruchtfolge auswirken.

Stellung der Fruchtfolge

Für den biologischen Anbau hat die Fruchtfolgenplanung einen grossen Stellenwert. Geht es um Pflanzenschutz, Pflanzenernährung oder Unkrautregulierung, so führt der Weg zum Erfolg über eine optimale Fruchtfolge. Mögliche negative Auswirkungen bei Nichteinhalten allgemein bekannter Regeln der guten Biolandbaupraxis treffen in erster Linie den Biobetrieb selbst. Bei der Fruchtfolge baut Bio Suisse daher bewusst auf Eigenverantwortung und setzt nur minimale Anforderungen. Die Bioproduzent*innen dürfen und sollen den Spielraum in vernünftigem Rahmen ausnutzen können – markt-

orientierte Überlegungen können die Betriebsleiter*innen so gebührend berücksichtigen.

Als wichtige Vorgabe schreibt Bio Suisse den Betrieben einen minimalen Anteil Grünland in der Fruchtfolge vor. Damit soll auch auf viehlosen Betrieben ein Minimum an Stickstoffeigenversorgung garantiert, der Humusgehalt erhalten, sowie die Fruchtfolge aufgelockert werden. Dazu können Gründüngungen, Untersaaten und Zwischenfrüchte angebaut werden.

Die Fruchtfolge ist so vielseitig und ausgewogen zu gestalten, dass sie langfristig die Bodenfruchtbarkeit erhält oder fördert und gesunde Ernteprodukte gewährleistet. Sie muss den Austrag von Nährstoff-

Abbildung 2: Bodenfruchtbarkeit im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung



Eine gute Bodengesundheit ist von der Bewirtschaftungsweise abhängig und steht in Wechselwirkung mit den Bemühungen um Biodiversität, Bodenschutz und nachhaltiger Lebensmittelproduktion.

fen ins Grundwasser und in die Oberflächengewässer sowie die Erosionsgefahr minimieren. Über den Anbau von Leguminosen in der Fruchtfolge muss ein Mindestanteil an der Stickstoffeigenversorgung sichergestellt werden. Ausserdem soll eine vielseitige und ausgewogene Fruchtfolge einen Beitrag zum vorbeugenden Pflanzenschutz und bei der Förderung der biologischen Artenvielfalt leisten (Bio Suisse Richtlinien, auf Seite 14).

Bodenschutz durch Bodenbedeckung

Mindestens 50 % der offenen Ackerfläche auf Biobetrieben müssen ausserhalb der Vegetationsperiode zwischen dem 15. November und dem 15. Februar mit einer Pflanzendecke belegt sein. Dafür werden die folgenden Möglichkeiten angerechnet:

- überwinternde Kulturen
- im laufenden Jahr angelegte Kunstwiesen
- Zwischenkulturen
- Gründüngung
- abgeerntete Kulturen mit bestehendem, intaktem Wurzelwerk (der Boden wird bei und nach der Ernte bis zum 15. Februar nicht bewegt).

Die ganzjährig begrünte Fruchtfolgefläche kann aber nicht angerechnet werden, weil Kunstwiese nicht zur offenen Ackerfläche gerechnet wird. Mehrjährige Kulturen wie z.B. Spargel oder Pfefferminze sowie geschützter Anbau gehören nicht zur offenen Ackerfläche und können folglich von der Gesamtfläche abgezogen werden. (Bio Suisse Richtlinien)

Erosionsschutz

Es dürfen keine relevanten erosions- und bewirtschaftungsbedingten Bodenabträge stattfinden. Ein Bodenabtrag gilt dann als relevant, wenn er 2 bis 4 Tonnen je Hektare entspricht (Merkblatt Agridea «Wie viel Erde geht verloren», auf Seite 14).

Ein Bodenabtrag gilt als bewirtschaftungsbedingt, wenn er weder auf eine ausschliesslich naturbedingte noch auf eine ausschliesslich infrastrukturebedingte Ursache oder auf eine Kombination dieser beiden Ursachen zurückzuführen ist.

Massnahmen

Bei der Feststellung relevanter bewirtschaftungsbedingter Bodenabträge durch die Kontrollstelle, muss der Betrieb nach Anweisung der zuständigen kantonalen Stelle auf der betroffenen Parzelle oder im betroffenen Perimeter:

- a) Einen von der zuständigen kantonalen Stelle anerkannten Massnahmenplan während mindestens 6 Jahren umsetzen.
- b) Die notwendigen Massnahmen zur Erosionsprävention eigenverantwortlich umsetzen.

Der Massnahmenplan oder die eigenverantwortlichen Massnahmen sind an die Bewirtschaftungsparzelle gebunden. Ist die Ursache auf einer Parzelle unklar, so stellt die zuständige kantonale Stelle die Ursache fest. Wiederholte Fälle von Erosion auf derselben Parzelle gelten als Mangel. Wird ein solcher festgestellt, ist mit Einbussen der Direktzahlungen zu rechnen (KIP Richtlinien Januar 2019). Der Massnahmenkatalog betrifft alle Direktzahlungsberechtigten Betriebe gleichermassen.

Rotationsbrachen

Sind **ein- und mehrjährig** und werden in die Fruchtfolge integriert. Dazu werden einheimische Ackerwildkräuter eingesät.

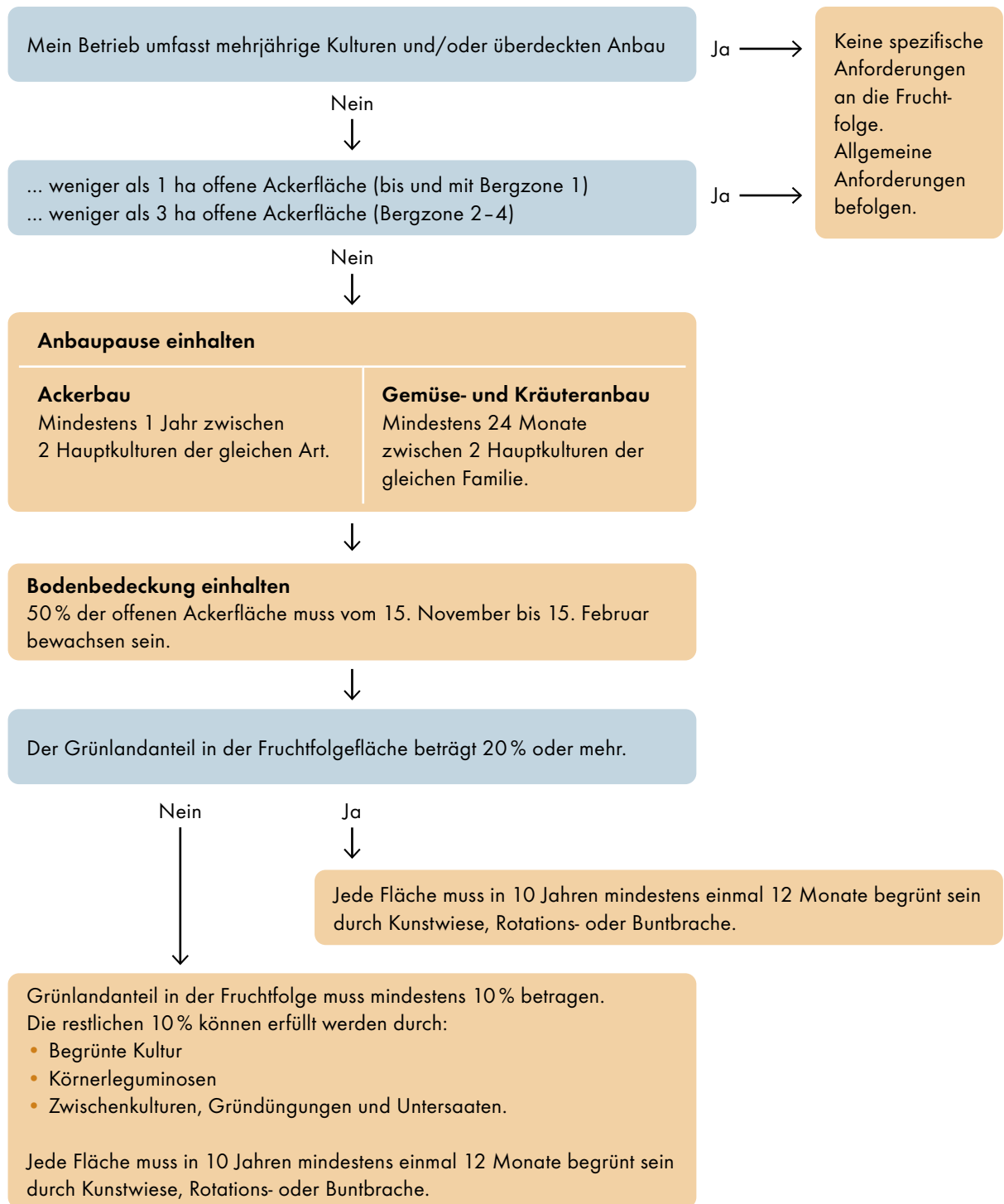
Buntbrachen

Sind **mehrfährige**, mit einheimischen Wildkräutern angesäte Flächen auf Ackerflächen oder nach einer Dauerkultur.

Anbaupausen in der Fruchtfolge

Im Ackerbau muss zwischen zwei Hauptkulturen der gleichen Art (z.B. Weizen und Weizen) auf der gleichen Parzelle eine Anbaupause von mindestens einem Jahr eingehalten werden. Eine Ausnahme davon gilt auf Betrieben mit mindestens 30 % ganzjährig begrünter Fruchtfolgefläche. Dort kann in einer 5-Jahresperiode auf der gleichen Fläche einmal die gleiche Kultur in zwei aufeinander folgenden Jahren angebaut werden. Diese Regelung muss jederzeit, das heisst im laufenden und bis zum 4. vergangenen Jahr erfüllt sein. Im Gemüse- und Kräuteraanbau beträgt die Anbaupause zwischen zwei Hauptkulturen der gleichen Familie mindestens 24 Monate. Als Hauptkultur gelten Kulturen mit einer Feldbelegung von mehr als 14 Wochen oder mehrere Kurzkulturen der gleichen Familie im selben Jahr. Überwinternde Kurzkulturen mit normalerweise weniger als 14 Wochen Feldbelegung (z.B. Spinat, Chiccorino, Nüssler, Salatarten) gelten nicht als Hauptkultur (Bio Suisse Richtlinien).

Abbildung 3: Betriebliches Vorgehen für Bodenschutz und Fruchtfolgeplanung



Das betriebliche Vorgehen schliesst auch Bio-Zertifizierte Gemüsebau- und Mischbetriebe mit ein. Für zertifizierte Demeter Betriebe gelten bei einer Gemüsebaufläche von über 2 ha spezifische Regelungen («Biologisch-dynamischer Gemüsebau» auf Seite 10).

Grünlandanteil in der Fruchtfolge

Bei mehr als 1 ha offener Ackerfläche (bis und mit Bergzone 1) und mehr als 3 ha offener Ackerfläche (Bergzone 2–4) muss jeder Bio Suisse Betrieb einen Mindestanteil an Grünland in der Fruchtfolge haben. Dazu gehören Kunstwiese sowie Bunt- und Rotationsbrachen.

Grünlandanteil 20% oder mehr

Enthält eine Fruchtfolge mindestens 20% Grünlandanteil, sind neben einer angemessenen Stickstoffeigenversorgung auch viele Fruchtfolge- und Bodenschutz-Anliegen automatisch berücksichtigt. Besteht in der Fruchtfolge ein Grünlandanteil von 20% oder mehr, werden die wichtigsten Anforderungen nach den Bestimmungen von Bio Suisse erfüllt. Für Betriebe mit einem Grünlandanteil von 20% in der Fruchtfolge (Kunstwiese, Bunt- und Rotationsbrachen) gilt, dass jede Fläche während 10 Jahren mindestens einmal 12 Monate begrünt werden muss. Für bio-dynamische Betriebe mit einer Gemüsebaufläche von über 2 ha, gilt eine Spezialregelung (Seite 10).

Unabhängige Grundsätze

Betreffend Anbaupausen und Bodenbedeckung, gelten für alle Biobetriebe die gleichen Regeln. Unabhängig vom Grünlandanteil eines Betriebes zählt:

1. Anbaupause

Ackerbau: Mindestens ein Jahr zwischen zwei Hauptkulturen der gleichen Art. Ausnahme: Wenn der Grünlandanteil (ganzjährig begrünt) der Fruchtfolgefläche mindestens 30% beträgt, darf in 5 Jahren einmal eine Hauptkultur auf sich selber folgen.

Gemüse- und Kräuteraanbau: Mindestens 24 Monate zwischen zwei Hauptkulturen der gleichen Familie. Hauptkultur = 14 Wochen Feldbelegung durch eine Kultur (oder mehrere Kurzkulturen der gleichen Familie).

2. Bodenbedeckung

Mindestens 50% der offenen Ackerfläche muss vom 15. November bis 15. Februar bewachsen sein. Mehrjährige Kulturen sowie geschützter Anbau gehören nicht zur offenen Ackerfläche und sind somit von dieser Regelung ausgenommen.

Beispiel 1: Ackerbau

Jahr	1	2	3	4	5	Total	
Hauptkultur	Winterweizen	Silomais	Dinkel	Sommerhafer/ Sommergerste	Kunstwiese		
Winter	Brache nach Unkrautkur	Ansaat Dinkel	Brache nach Unkrautkur	Ansaat Kunstwiese	Ansaat Winterweizen		
Einheit	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%
Fruchtfolgefläche	2	2	2	2	2	10	
Offene Ackerfläche	2	2	2	2		8	
Bodenbedeckung ¹		2		2	2	6	75 ¹
Grünlandanteil ²					2	2	20 ²

¹ Im Winter nach Ernte der Hauptkultur (mindestens 15. November bis 15. Februar), gemessen an der offenen Ackerfläche.

² Gemessen an der Fruchtfolgefläche.

- ✓ Anbaupause erfüllt: Keine Kulturart folgt auf sich selber.
- ✓ Bodenbedeckung erfüllt: 6 von 8 ha bzw. 75% der offenen Ackerfläche sind bedeckt: Dinkelansaat nach Silomais, Ansaat Kunstwiese nach Sommerhafer/Sommergerste, Ansaat Winterweizen nach Kunstwiese.
- ✓ Grünlandanteil erfüllt: Auf gesamter Fruchtfolgefläche 20% Kunstwiese.

Beispiel 2: Ackerbau (Ausnahmeregelung mit mindestens 30 % ganzjähriger Grünlandfläche)

Jahr	1	2	3	4	5	Total	
Hauptkultur	Silomais	Silomais	Dinkel	Kunstwiese	Kunstwiese		
Winter	Intakte Wurzeln	Ansaat Dinkel	Ansaat Kunstwiese	Kunstwiese	Kunstwiese		
Einheit	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%
Fruchtfolgefläche	2	2	2	2	2	10	
Offene Ackerfläche	2	2	2			6	
Bodenbedeckung ¹	2	2	2			6	100 ¹
Grünlandanteil ²				2	2	4	40 ²

¹ Im Winter nach Ernte der Hauptkultur (mindestens 15. November bis 15. Februar), gemessen an der offenen Ackerfläche.

² Gemessen an der Fruchtfolgefläche.

- ✓ Anbaupause erfüllt: Der Grünlandanteil liegt bei über 30 %, deshalb darf in zwei aufeinander folgenden Jahren Silomais angebaut werden.
- ✓ Bodenbedeckung erfüllt: 6 von 6 ha bzw. 100 % der offenen Ackerfläche sind bedeckt: Intakte Wurzeln nach Silomais, Dinkelansaat nach Silomais, Ansaat Kunstwiese nach Dinkel.
- ✓ Grünlandanteil erfüllt: Auf gesamter Fruchtfolgefläche 40 % Kunstwiese.

Grünlandanteil 10 bis 20 %

Für viehschwache Betriebe gelten dieselben Bestimmungen betreffend Anbaupausen und Bodenbedeckung wie für Betriebe mit einem Grünlandanteil von 20 % («Unabhängige Grundsätze» auf Seite 7). Für viehschwache Betriebe gelten andere Bestimmungen betreffend Grünlandanteil in der Fruchtfolge, da sich für sie Probleme bei der Verwertung der Grünlanderträge ergeben. Die Bio Suisse Richtlinien ermöglichen die Anwendung von Varianten, welche die Fruchtfolgeeffekte durch Grünlandnutzung für viehschwache Betriebe kompensieren. Maximal die Hälfte der minimalen Grünlandfläche, also 10 % der Fruchtfolgefläche, kann anstelle von ganzjährig begrüntem Grünland mit der Anwendung nachfolgender Varianten ersetzt werden:

- a) Begrünte Kultur (z.B. Maisfrässaat): Begrünter Anteil bei mindestens 60 % (z.B. Maisstreifen auf maximal 40 % der Fläche), Begründungsdauer mindestens 12 Monate, Ansaat der Begrünung spätestens 3 Monate vor der Hauptkultur. Begrünter Anteil darf nur gemulcht oder geschnitten werden.
- b) Körnerleguminosen mit anschliessender Gründüngung, die mindestens vom 1. September bis 15. Februar auf dem Feld steht.
- c) Flächen- und Zeitgewichtete Anrechnung von Zwischenkulturen, Gründüngungen und Untersaaten. Die pro Kalenderjahr anrechenbaren

Zeitintervalle bei der Berechnung der Begründungsdauer betragen minimal einen halben Monat (die anrechenbare Kulturdauer beträgt 5 Monate, 5,5 Monate, 6 Monate etc.).

- d) Werden innerhalb eines Jahres auf einer Fläche mehrere Gründüngungskulturen hintereinander angebaut (mind. 5 Monate) und eingearbeitet (Erntegut wird nicht weggeführt), kann die Fläche zeit- und flächengewichtet angerechnet werden.

Die restlichen 10 % der Grünlandfläche müssen jedoch zwingend ganzjährig begrünt werden. Während 10 Jahren muss jede Fläche zudem mindestens einmal 12 Monate begrünt sein).

Wichtig: Wenn auf der ganzen Fruchtfolgefläche die gleiche Kultur angebaut wird, kann der Grünlandanteil von 20 % über 5 Jahre (statt jedes Jahr) erfüllt werden.

Für die Berechnung des Grünlandanteils wird die gesamte Kulturdauer (Jahre, ganze und halbe Monate) berücksichtigt.

Bei unterschiedlichen Schlaggrößen kann in einzelnen Jahren die ganzjährig begrünte Fläche von minimal 10 % unterschritten werden, wenn der Durchschnitt der letzten 10 Jahre die 10 % ganzjährig begrünte Fläche erfüllt. Der Fruchtfolge-Rapport muss dafür 10 Jahre abdecken.

Beispiel 3: Ackerbau

Jahr		1	2	3	4		5		Total	
Hauptkultur		Winterweizen	Ackerbohnen	Körnermais	Dinkel		Sommerhafer	Kunstwiese		
Einheit		ha	ha	ha	ha			ha	ha	%
Fruchtfolgefläche		2	2	2	2		1	1	10	
Offene Ackerfläche		2	2	2	2		1		9	
Variante 1	Winter	Ansaat Untersaat	Brache nach Unkrautkur	Ansaat Dinkel	Ansaat GD	Ansaat Kunstwiese	Ansaat GD	Ansaat WW		
	Bodenbedeckung ¹	2		2	1	1	1	1	8	89 ¹
	Grünlandanteil ²	1.1			0.5			1	2.6	26 ²
Variante 2	Winter	Brache nach Unkrautkur	Ansaat GD	Ansaat Dinkel	Brache	Ansaat Kunstwiese	Ansaat WW	Ansaat WW		
	Bodenbedeckung ¹		2	2		1	1	1	7	78 ¹
	Grünlandanteil ²		2					1	3	30 ²
Variante 3	Winter	Brache nach Unkrautkur	Ansaat GD	Streifenfrässaat	Brache	Ansaat Kunstwiese	Ansaat WW	Ansaat WW		
	Bodenbedeckung ¹		2	2		1	1	1	7	78 ¹
	Grünlandanteil ²		1	1					2	20 ²

¹ Bodenbedeckung im Winter nach Ernte der Hauptkultur (mindestens 15. November bis 15. Februar), gemessen an der offenen Ackerfläche.

² Gemessen an der Fruchtfolgefläche. GD = Gründung, WW=Winterweizen, Di=Dinkel, KM=Körnermais, SH=Sommerhafer, KW= Kunstwiese

Variante 1

- ✓ Anbaupause erfüllt: Keine Kulturart folgt auf sich selber.
- ✓ Bodenbedeckung erfüllt: 8 von 9 ha bzw. 89% der offenen Ackerfläche sind bedeckt: Untersaat nach WW, Di nach Km, GD/K nach Di, WW nach SH und KW.
- ✓ Grünlandanteil erfüllt: Der Kunstwiesenanteil beträgt 1 ha oder 10%. Die Untersaat im Winterweizen (2 ha / 12 Mte × 6.5 Mte = 1.1 ha) und die Gründungen nach Dinkel (1 ha / 12 Mte × 6 Mte = 0.5 ha) machen zusammen anteilmässig 1.6 ha oder 16% aus. Insgesamt ergibt das eine Begrünung von 2.6 ha oder 26%.

Variante 2

- ✓ Anbaupause erfüllt: Keine Kulturart folgt auf sich selber.
- ✓ Bodenbedeckung erfüllt: 7 von 9 ha bzw. 78% der offenen Ackerfläche sind bedeckt: Gründung nach AB, Di nach KM, KW nach Di, WW nach SH und KW.
- ✓ Grünlandanteil erfüllt: Der Kunstwiesenanteil beträgt 1 ha oder 10%. Die Ackerbohnen können voll angerechnet werden, da eine Gründung folgt, welche mindestens vom 1. September bis 15. Februar stehen bleibt. Insgesamt ergibt das eine Begrünung von 3 ha oder 30%.

Variante 3

- ✓ Anbaupause erfüllt: Keine Kulturart folgt auf sich selber.
- ✓ Bodenbedeckung erfüllt: 7 von 9 ha bzw. 78% der offenen Ackerfläche sind bedeckt: GD nach AB, Di nach KM, KW nach Di, WW nach SH und KW.
- ✓ Grünlandanteil erfüllt: Der Kunstwiesenanteil beträgt 1 ha oder 10%. Nach den Ackerbohnen wird 1 ha Kunstwiese angesät. Auf dieser Fläche wird im Frühjahr Mais als Streifenfrässaat angebaut. Das macht zusammen 2 ha oder 20% aus. Insgesamt ergibt das eine Begrünung von 3 ha oder 30%.



Die Direktsaat von Mais in Futtererbsen (EFB33) schont den Boden, ist im Bioanbau aber äusserst anspruchsvoll.

Beispiel 4: Gemüsebau

Jahr	1	2	3	4	5	Total	
Hauptkultur	Kohlarten	Herbst-Lauch	Salat/ 2 Sätze	Karotten	Kunstwiese		
Winter	Grünroggen ³	Brache	Intakte Wurzeln	Brache	Kunstwiese		
Einheit	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%
Fruchtfolgefläche	2	2	2	2	2	10	
Offene Ackerfläche	2	2	2	2		8	
Bodenbedeckung ¹	2		2	2	2	4	50 ¹
Grünlandanteil ²	1				2	3	30 ²

¹ Im Winter nach Ernte der Hauptkultur (mindestens 15. November bis 15. Februar), gemessen an der offenen Ackerfläche.

² Gemessen an der Fruchtfolgefläche.

³ Wintererbsen prüfen, da diese auf die Folgekultur einen positiveren Einfluss haben und ebenfalls spätsaatverträglich sind.

- ✓ Anbaupause erfüllt: Mindestens 24 Monate zwischen 2 Hauptkulturen der gleichen Familie.
Hauptkultur = 14 Wochen Feldbelegung durch eine Kultur (oder mehrere Kurzkulturen der gleichen Familie).
- ✓ Bodenbedeckung erfüllt: 4 von 8 ha bzw. 50% der offenen Ackerfläche sind durch intakte Wurzeln oder Gründüngung belegt.
- ✓ Grünlandanteil erfüllt: 30% Grünlandanteil mit 12 monatiger Kunstwiese und 6 monatiger Gründüngung (Wintererbsen November bis Mai) zwischen Kohlarten und Lauch.

Biologisch-dynamischer Gemüsebau

Bio-dynamische Betriebe mit über 2 Hektaren Gemüsebaufläche müssen 25% der gesamten Gemüsebaufläche als Grünfläche ausweisen. Diese Regelung tritt ab 1.1.2022 in Kraft und sieht vor, dass 50% der Gesamtgrünfläche ganzjährig als Klee-graswiese bewachsen ist. Die andere Hälfte der Grünflächen entfällt auf Gründüngungen/Untersaaten, die vor, während oder nach einer Gemüsekultur angesät werden. Die Gründüngung muss mindestens 6 Wochen stehen bleiben und eingearbeitet werden. Die Wegfuhr von Schnittgut ist nicht erlaubt.



Gut sichtbar zwischen der Reihe Lollo rosso und dem Kopfsalat vorne im Bild besteht ein bewachsener Fahrstreifen. Bei der Ernte ist der Boden so besser befahrbar und Schäden werden vermieden.

Beispiel 5: Gemüsebau

Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	
Hauptkultur	Kohlarten	He/Wi-Lauch	Salat/2 Sätze	Karotten	Kohlarten	Zwiebeln	Sellerie	Salat/2 Sätze	Randen	Kunstwiese		
Winter	Grünroggen ³	Brache	Intakte Wurzeln	Brache	Intakte Wurzeln	Rotklee	Brache	Intakte Wurzeln	Brache	Kunstwiese		
Einheit	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%
Fruchtfolgefläche	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
Offene Ackerfläche	1	1	1	1	1	1	1	1	1		9	
Bodenbedeckung ¹	1		1		1	1		1			5	55 ¹
Grünlandanteil ²	0.42					0.58				1	2	20 ²

¹ Im Winter nach Ernte der Hauptkultur (mindestens 15. November bis 15. Februar), gemessen an der offenen Ackerfläche.

² Gemessen an der Fruchtfolgefläche.

³ Wintererbsen prüfen, da diese auf die Folgekultur einen positiveren Einfluss haben und ebenfalls spätsaatverträglich sind.

- ✓ Anbaupause erfüllt: Mindestens 24 Monate zwischen 2 Hauptkulturen der gleichen Familie.
Hauptkultur = 14 Wochen Feldbelegung durch eine Kultur (oder mehrere Kurzkulturen der gleichen Familie).
- ✓ Bodenbedeckung erfüllt: 5 von 9 ha bzw. 55 % der offenen Ackerfläche sind durch intakte Wurzeln oder Gründüngung belegt.
- ✓ Grünlandanteil erfüllt: 20 % Grünlandanteil erfüllt durch 10% Kunstwiese (12 Monate), 5 Monate Gründüngung nach Kohl (Wintererbsen, Anfang November bis Anfang April) und 7 Monate Gründüngung nach Zwiebeln (Rotklee, September bis März).



Im Biokräuteranbau werden mehrjährige Kulturen wie Salbei, Rosmarin oder Pfefferminze nicht der offenen Ackerfläche zugerechnet. Während ihrer Standzeit sind sie von der Fruchtfolgefläche ausgenommen.

Beispiel 6: Kräuteraanbau

Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	
Hauptkultur	Pfefferminze	Pfefferminze	Pfefferminze	Pfefferminze	Eibisch	Spitzwegerich	Hanf	Malve	Bibernelle	Kunstwiese		
Winter	Intakte Wurzeln	Intakte Wurzeln	Intakte Wurzeln	Intakte Wurzeln	Grünroggen	Intakte Wurzeln	Intakte Wurzeln	Intakte Wurzeln	Brache	Kunstwiese		
Einheit	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%
Fruchtfolgefläche	1 ³	1 ³	1 ³	1 ³	1	1	1	1	1	1	6	
Offene Ackerfläche	1 ³	1 ³	1 ³	1 ³	1	1	1	1	1		5	
Bodenbedeckung ¹	- ³	- ³	- ³	- ³	1	1	1	1			4 ³	80 ¹
Grünlandanteil ²	- ³	- ³	- ³	- ³	0.42	0	0	0	0	1	1.4	23 ²

¹ Im Winter nach Ernte der Hauptkultur (mindestens 15. November bis 15. Februar), gemessen an der offenen Ackerfläche.

² Gemessen an der Fruchtfolgefläche.

³ Mehrjährige Kulturen wie Pfefferminze zählen nicht zur offenen Ackerfläche und können deshalb von der gesamten Fruchtfolgefläche ausgenommen werden

- ✓ Anbaupause erfüllt: Mindestens 24 Monate zwischen 2 Hauptkulturen der gleichen Familie.
Hauptkultur = 14 Wochen Feldbelegung durch eine Kultur (oder mehrere Kurzulturen der gleichen Familie).
- ✓ Bodenbedeckung erfüllt: 3 von 5 ha bzw. 60 % der offenen Ackerfläche sind durch intakte Wurzeln oder Gründüngung belegt.
- ✓ Grünlandanteil erfüllt: 23 % Grünlandanteil erfüllt durch 17 % Kunstwiese (12 Monate), 5 Monate Gründüngung nach Eibisch (Grünroggen, November bis April).

Weitere Fruchtfolgegrundsätze im Acker-, Gemüse- und Kräuteraanbau

1. Pflanzenschutz und Nützlingsförderung

Viele Krankheiten und Schädlinge befallen Pflanzen der gleichen Familie. Beispielsweise betrifft die Kohlhernie Kreuzblütler wie Radieschen, Raps, Rettich oder auch verwandte Ackerunkräuter wie das Hirtentäschchen. Lange Anbaupausen zwischen Kulturen der gleichen Pflanzenfamilie und die bewusste Wahl von Gründüngungsmischungen verringern das Auftreten solcher meist bodenbürtigen Krankheiten.

2. Nährstoffversorgung

Durch den Anbau von leguminosenreichen Gründüngungen und Kunstwiesen kann ein Teil des Stickstoffbedarfs auf dem Betrieb gewonnen werden. Kulturen mit einem hohen Nährstoffbedarf sollten am Anfang der Fruchtfolge nach Umbruch einer Kunstwiese stehen. Kulturen mit geringem Nährstoffbedarf kommen gegen Ende der Fruchtfolge. Beispiel: Kunstwiese vor Kohllarten, Salate vor Karotten.

3. Unkrautregulierung

- Wechsel zwischen Drill- und Reihensaaten für eine Abwechslung der Unkrautregulierungstechnik.
- Wechsel zwischen Kulturen mit geringem Unkrautdruck oder bei solchen mit erleichterter Unkrautbekämpfung (z.B. Pflanzkulturen) und



Zwischen den Kohl gesät, fördern Blühstreifen die Parasitierung von Schädlingen durch Nützlinge.

solchen mit erschwelter Unkrautbekämpfung (z.B. Direktsaaten).

- Anbauzeitpunkt variieren: Auf eine im Sommer gepflanzte Kultur mit typischen Begleitkräutern wie Knöterich, Franzosenkraut, Hirse und Amaranth, folgt eine Frühjahrskultur. Diese wird von typischen Pflanzen wie Vogelmiere, oder Taubnesseln begleitet. Bei Herbstkulturen kommen hingegen typische Herbstkeimer wie Windhalm und Ackerfuchsschwanz auf.
- Dichte und raschwüchsige Gründüngungsbestände vermögen die Entwicklung und Ausbreitung von Samenunkräutern zu verhindern.



Im Feldfutterbau finden sich unter den Leguminosen fast ausschliesslich Kleearten.



Buntbrachen regenerieren den Boden und bieten Rückzugsraum für zahlreiche Organismen.

Richtlinien und Merkblätter

Die Bio-Suisse Richtlinien zu «Bodenschutz und Fruchtfolge» können heruntergeladen werden unter (siehe Kapitel 2, S. 31):
www.bio-suisse.ch → Bio Suisse Richtlinien 2020

oder bezogen werden bei:

Bio Suisse, Margarethenstr. 87, 4053 Basel
Tel. 061 385 96 10.

Die Richtlinien zur Fruchtfolge-Regelung in Demeter-Betrieben (4.6) kann heruntergeladen werden unter:
demeter.ch → Anbaurichtlinie_Demeter_2021

Das Merkblatt «Wie viel Erde geht verloren?» ist kostenpflichtig über den Agridea Shop erhältlich:
agridea.abacuscity.ch → Shop → Wie-viel-Erde-geht-verloren

Impressum

Herausgeber

Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL
Ackerstrasse 113, Postfach 219, CH-5070 Frick
Tel. 062 865 72 72, Fax -73, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Autor*innen: Daniel Böhler, Jeremias Niggli, Samuel Hauenstein, Anja Vieweger

Durchsicht: Rochat Armelle, Raphaël Charles, Hansueli Dierauer

Redaktion: Vanessa Gabel, Jeremias Lütold

Gestaltung: Brigitta Maurer, Sandra Walti

Fotos: Anja Vieweger S.1; Daniel Böhler: S.2; Flavia Müller: S.4 (6); Thomas Alföldi: S.4 (2,5,7), S.10, S.11; Lukas Pfiffner S.13, S.14; Martin Koller: S.12; Anne Merz: S.13

FiBL Best.-Nr.: 1432

ISBN: 978-3-03736-412-3

Das Merkblatt steht unter shop.fibl.org zum kostenlosen Download zur Verfügung.

© FiBL