



Kompostierung am Feldrand
Eine Anleitung für Landwirtinnen und Landwirte

Foto: Anja Logo

Kompostierung am Feldrand

Eine Anleitung für Landwirtinnen und Landwirte

Mit dieser zweiteiligen Anleitung, lernen die Praktiker/innen:

- Die Möglichkeiten von Komposteinsatz in ihrem Betrieb kennen
- Zu entscheiden ob eine Feldrandkompostierung (FRK) für den eigenen Betrieb in Frage kommt
- Falls ja: Planung und erfolgreiche Durchführung einer Feldrandkompostierung

Die Anleitung richtet sich primär an landwirtschaftliche Betriebe im Baselbiet welche Kompost ganz oder grösstenteils aus betriebseigenen Materialien herstellen und auf dem eigenen Betrieb einsetzen möchten.

Teil 1:

Welches sind die Vorteile von Komposteinsatz in der Landwirtschaft und wie wird dieser eingesetzt?

Lohnt sich eine betriebseigene Feldrandkompostierung (FRK)?

A: Kompost ein wertvolles Produkt!

Kompost entsteht durch die Zersetzung von organischen Materialien unter Luftzufuhr¹. Kompost ist für die landwirtschaftliche Produktion ein wertvoller Betriebsstoff; denn er:

- kann ganz oder überwiegend aus betriebseigenen Materialien hergestellt werden,
- ist ein guter P, K, Ca und Spurenelement Dünger
- verbessert langfristig die biologische und physikalische Bodenfruchtbarkeit durch Zufuhr von Dauerhumus²,
- unterdrückt bodenbürtige Krankheiten,
- kann auch zur Herstellung von Pflanzeide eingesetzt werden.

B: Warum Kompost selber herstellen?

Selber Kompost herzustellen ist zeitaufwendig, verlangt Spezialwissen und ist keine kostengünstige Alternative zu Kompost von Kompostier- und Vergärungsanlagen. Aus den folgenden Gründen kann es für einen Betrieb dennoch lohnenswert sein, eigenen Kompost herzustellen:

- *Nährstoffkreisläufe:* Die FRK von betriebseigenen Materialien ermöglicht eine bessere Schliessung der Nährstoffkreisläufe auf Betriebsebene.
- *Vereinfachung des Mistmanagements:* Insbesondere auf Betrieben mit Tiefstreuställen fallen grosse Mengen Mist an. Anstatt diesen umständlich, teuer und verlustreich zu lagern oder direkt auszubringen kann dieser durch FRK in ein viel wertvolleres und einfacher handelbares Material umgewandelt werden: Kompost ist gut streubar, geruchsneutral und verbindet sich viel besser mit dem Boden als z.B. frischer oder gelagerter Stallmist. Kompost weist zudem eine höhere Nährstoffkonzentration und eine bessere Nährstoffverfügbarkeit auf. Mit FRK gewinnt der Betrieb auch zusätzliche Flexibilität bezüglich der Ausbringzeitpunkte.

¹ Nur organisches Material welches unter Sauerstoffzufuhr verrottet wird, ist als Kompost zu bezeichnen. Bei Verrottung ohne Sauerstoff spricht man von Gärgut.

² Dauerhumus besteht aus schwer zersetzbarem Humus und ist an Bodenpartikel angelagert (Ton-Humus-Komplex). Er entsteht durch die Verrottung von nur langsam abbaubarem organischem Material (z.B. Lignin in Holz und Rinde). Durch Zufuhr von Dauerhumus kann der Humusgehalt im Boden nachhaltig erhöht werden. Im Unterschied dazu ist Nährhumus aus leicht abbaubaren Grundstoffen (Mist, Champignonkompost etc.) leicht mineralisierbar und trägt weniger zum Humusaufbau bei.



- **Kürzere Transportwege:** Je nach Lage des Betriebes können durch FRK Transportkosten für betriebsfremde Dünger oder Komposte eingespart werden.
- **Aufwertung von organischen Abfällen:** FRK eignet sich, um grössere Mengen organischer Betriebsabfälle zu verwerten.
- **Nachhaltiger Humusaufbau und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit:** Will oder sollte ein Betrieb den Humusgehalt bzw. die Fruchtbarkeit seiner Böden dauerhaft anheben, hat er mit FRK ein hervorragendes und günstiges Produkt für dieses Ziel.

„Vor 7 Jahren habe ich begonnen gezielt Kompost in meinen Obstanlagen auszubringen. Heute kann ich dank der hohen natürlichen N-Mineralisierung in den Böden ganz auf die Stickstoffdüngung verzichten! Zeitpunkt und Intensität der N-Mineralisierung steuere ich durch Hacken bzw. über Spontanbegrünungen.“

Christian Vogt, Obstbau, Remigen

- Zur **Verbesserung und zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit:** Kompost erhöht sowohl die biologische Aktivität im Boden als auch die Stabilität der Bodenaggregate. Somit verbessert sich die Porosität des Bodens was wiederum die Bearbeitbarkeit (Treibstoffersparnis) sowie die Wasser- und Nährstoffspeicherkapazität verbessert. Müssig zu sagen, dass ein Boden mit stabileren Aggregaten auch wesentlich weniger erosionsgefährdet ist. Besonders bei lehmigen, strukturalmen und flachgründigen Böden verbessert Kompost die Bodenfruchtbarkeit schon innert weniger Jahre der Anwendung spürbar.
- Höher dosiert bzw. konzentrierter auf die Pflanzfläche der Kulturen eingesetzt, kann Kompost als **Pflanzerde** zum besseren Gedeihen von z.B. Gemüse-, Beeren- und Obstpflanzen dienen.

D: Wovon hängt die Kompostqualität ab?

Je nachdem für welchen Zweck der Kompost eingesetzt wird, primär zur Pflanzenernährung bzw. zur Bodenverbesserung, gelten andere Qualitätskriterien. Um ein möglichst gutes Resultat zu erzielen müssen Komposttyp und Einsatzziel aufeinander abgestimmt werden. Die Eigenschaften von Kompost werden durch drei Faktoren beeinflusst: die Zusammenstellung des Ausgangsmaterials, den Ablauf des Kompostierungsprozesses und das Alter bzw. die Reife des Kompostes (Tabelle 1).

1. Ausgangsmaterial: Grüngut und Stallmist

Komposte mit hohem Mistanteil haben einen höheren Düngerwert als Komposte mit viel Grüngut. Als Dünger wird daher Kompost mit hohem Mistanteil eingesetzt und zur Bodenverbesserung eher Kompost mit hohem Grüngutanteil.

C: Wie wird Kompost eingesetzt?

Der Einsatz von Kompost ist in diesen Situationen angezeigt:

- Zur **P- und K-Düngung** jeglicher Kulturen. Der Düngerwert beträgt rund 10-15 CHF pro m³. Vorteil: Zur PKCaMg-Düngung kann der Kompost zu mehr oder weniger jeder Jahreszeit ausgebracht werden. Langfristig kann regelmässiger Komposteinsatz durch Verbesserung der biologisch-physikalischen Bodenfruchtbarkeit die natürliche Stickstoffmineralisierung des Bodens erhöhen (Einsparung von Stickstoffdünger).

Komposteigenschaften	Rindermist Kompost		Grünabfall Kompost	
Reifegrad	frisch	reif	frisch	reif
Nährstoffgehalt	hoch	hoch	tief	tief
Risiko Stickstoff-Immobilisierung	tief	keines	hoch	keines
Risiko Pflanzentoxizität	hoch	tief	hoch	tief
Dauerhumusgehalt	tief	hoch	tief	sehr hoch

Tabelle 1 Einfluss von Ausgangsmaterialien Material und Reife auf die Kompostqualität, Quelle: Cost



Wird Material zugeführt kann der Nährstoffgehalt der Ausgangsmaterialien für die Berechnung genommen werden, da die Nährstoffgehalte durch den Kompostierungsprozess nur geringfügig verändert werden (Achtung Konzentrierung der Nährstoffe durch Rotteschwund³). Auf Kulturebene können im Ausbringungsjahr 5 Prozent des totalen Stickstoffs und 100 Prozent der P_2O_5 , K_2O , MgO und CaO Gehalte angerechnet werden. Im zweiten Jahr werden weitere 5 Prozent des Stickstoffs pflanzenverfügbar. Für nicht bewilligungspflichtige⁴ FRK aus betriebseigenem Material können für die „Suisse“ Bilanz auf Kulturebene die aktuellen GRUD-Werte für Kompost genommen werden. Zur Orientierung dient die Tabelle 2.

Die Nährstoffgehalte von Kompost können erheblich schwanken. Daher empfiehlt es sich für die betriebseigene FRK rund **alle 5 Jahre eine Kompostanalyse** machen zu lassen.

2. Kompostreife: Frisch- und Reifekompost

Der Kompostierungsprozess beinhaltet vier Phasen, welche anhand des Temperaturverlaufes unterschieden werden (siehe Abbildung 1). Die Dauer der verschiedenen Phasen hängt stark von der Bewirtschaftungsintensität ab (wenden und bewässern). Komposte, welche nur die ersten drei Phasen (2-6 Wochen) durchlaufen haben, werden als **Frischkomposte** bezeichnet. Diese haben noch einen hohen Anteil an nicht abgebauten, ligninhaltigen Verbindungen.

Sogenannte **Reifekomposte** haben zusätzlich die Reifephase durchlaufen (5 Wochen bis mehrere Monate kompostiert), und bis auf grössere Holzstücke ist die Struktur der Ausgangsmaterialien nicht mehr erkennbar. Die Nährstoffgehalte werden durch den Reifegrad nicht beeinflusst, jedoch die Nährstoffverfügbarkeit. Frischkomposte liefern eher kurzfristig und Reifekomposte langfristig Nährstoffe. Reifekompost hat mehr Dauerhumus, da dieser während der Reifephase gebildet wird. Reifekompost hat somit einen grösseren Effekt auf die Bodenverbesserung (Vergleich Tabelle 1).

Frischkompost von Kompostier- und Vergäranlagen ist für Landwirte meist gratis. Reifekompost wird vor allem im Garten- und Gemüsebau eingesetzt und ist nicht immer kostenlos. Ob Frisch- oder Reifekompost zum Einsatz kommt sollte mit einer Kosten-Nutzen-Abwägung entschieden werden. Frischer Kompost und Komposte mit hohem Gehalt an noch nicht zersetztem Holz können zu einer Blockierung des Bodenstickstoffes⁵ führen und sollten nicht ausgebracht werden, wenn der kurzfristige Stickstoffbedarf hoch ist, z.B. im Frühjahr vor Mais/Kartoffel oder in stehende Kulturen. Dagegen kann dieser Effekt im Herbst nach Getreide auch nützlich sein, um den pflanzenverfügbaren Stickstoff des Bodens im Kompostabbau zu binden und so seinen Verlust durch Auswaschung zu verhindern. Der so ausgebrachte Frischekompost hat über den Winter Zeit zum Ausreifen. In empfindlichen Kulturen und konzentriert als Pflanzsubstrat sollte direkt Reifekompost verwendet werden, da mit Frischkompost nebst dem Risiko für N-Fixierung auch eines für pflanzen-toxische Stoffe (wie z.B. Nitrit) besteht.

Tabelle 2 Nährstoffgehalte von Kompost vorwiegend aus Grünabfall oder Mist, TS= Trockensubstanz, OS= organische Substanz, N_{tot} = totaler Stickstoff, $N_{lös}$ = wasserlöslicher Stickstoff, Umrechnungsfaktoren⁶ Quelle: Agridea

	Raumgewicht	Einheiten	TS	OS	N_{tot}	$N_{lös}$	P_2O_5	K_2O	MgO	CaO
Grünabfall Kompost	500-800 kg/m ³	kg/ m ³ FS	313- 500	131- 210	4.0- 7.0	0.3- 0.7	1.9- 3.0	3.1-5.0	3.1- 5.0	4.3- 7.0
Rindermist Kompost	500-800 kg/m ³	kg/m ³ FS	237- 380	188- 300	6.0- 9.0	1.3- 4.0	4.0- 6.4	8.3- 13.2	1.7- 2.7	2.3- 3.7

³ Durch die Kompostierung verliert die Miete an Volumen und Masse. Man spricht von Rotteschwund. Z.B. bei Mist verkleinert sich das Volumen auf ein Drittel und somit verdreifacht sich die Nährstoffkonzentration.

⁴ Bewilligungspflicht ab 100 t pro Jahr, siehe Teil 2

⁵ Wenn Frischkompost appliziert wird mit einem C:N-Verhältnis > 15 nehmen, die Bodenmikroorganismen Bodenstickstoff für ihren Stoffwechsel auf und dieser ist somit nicht mehr pflanzenverfügbar. Bei „durchmineralisiertem“ Reifekompost führt ein hohes C:N-Verhältnis nicht zu einer N-Blockade, sondern ist sogar erwünscht.

⁶ K_2O zu K Multiplikation mit 0.83, P_2O_5 zu P (0.436), MgO zu Mg (0.603), CaO zu Ca (0.715)



E: Wann und wie wird Kompost ausgebracht?

Vor und nach der Kompostausbringung sollte weder stark nasse noch stark trockene Witterung herrschen und das Feld schneefrei sein. Kompost sollte auf eine raue Oberfläche ausgebracht werden, sodass er sich möglichst gut und verlustfrei mit dem Feldboden „verzahnt“. Kompost niemals unterpflügen, da er Sauerstoff benötigt um seine gewünschte Wirkung zu entfalten. Wenn möglich schonend 5-10 cm einarbeiten. Zum Beispiel verbunden mit einer Einsaat durch bodendruckschonendes Abschleppen/Einebnen. Es ist zu vermeiden, dass der Kompost ohne „Verzahnung“ nur auf einer verdichteten Oberfläche abgelegt wird. Innerhalb nur weniger Stunden würde das Material und damit seine Lebewesen austrocknen, sowie durch Sauerstoffoxidation, UV-Strahlung, evtl. auch Wind- und Wassererosion zerstört oder weggeführt.

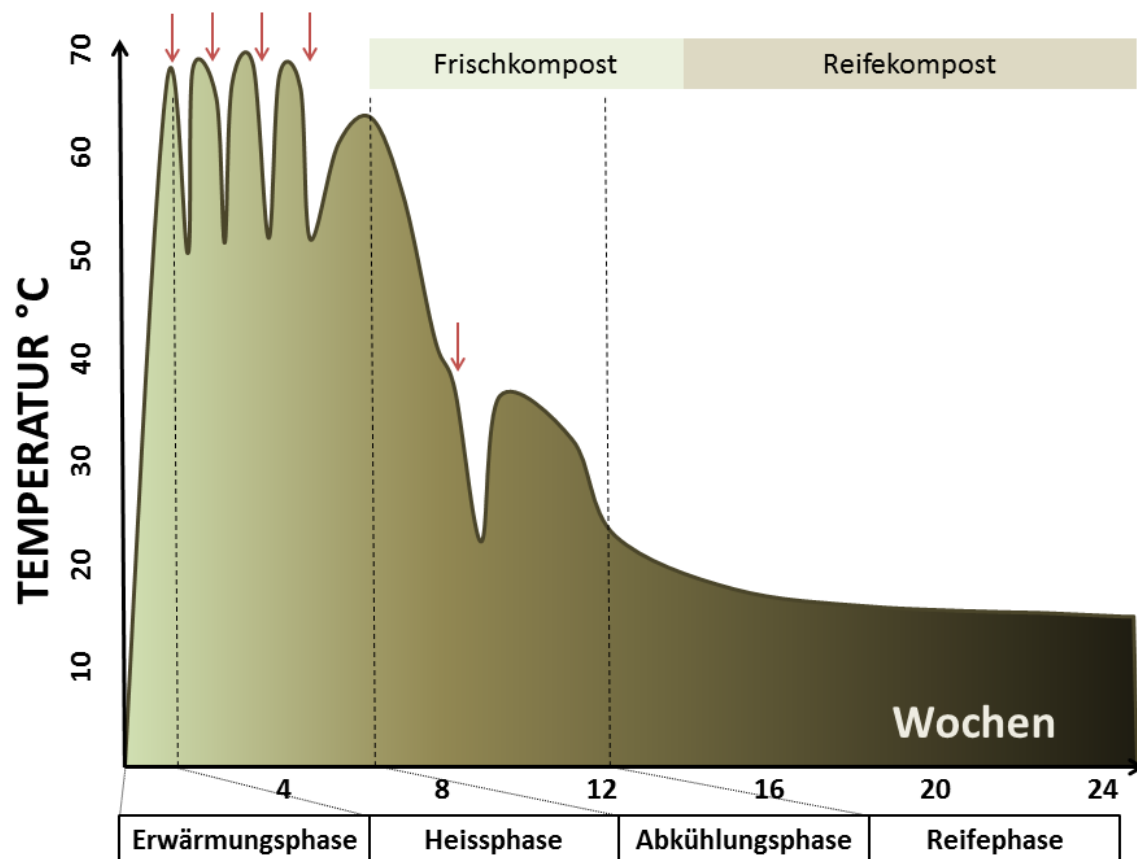


Abbildung 1 Der Kompostierungsprozess wird in vier Phasen unterteilt: die Erwärmungsphase, in welcher sich der Kompost auf 40-65°C erwärmt (Stunden bis Tage), die Heissphase (40-70°C, 1-3 Wochen), in welcher Keime und Unkräuter abgetötet werden und der biologische Abbau stattfindet, die Abkühlungsphase, in welcher die Temperatur kontinuierlich bis Umgebungstemperatur sinkt und die Reifephase, in welcher über eine Zeitspanne von mehreren Monaten Humus aufgebaut wird. Die roten Pfeile zeigen an, wann gewendet wurde (Details zur Bewirtschaftung im Teil 2). Zeichnung: Anja Logo



Teil 2

Welche gesetzlichen Vorgaben müssen beachtet werden?

Wie wird eine Feldrandkompostierung (FRK) betrieben, sodass ein hochwertiger Kompost entsteht?

A: Welche gesetzlichen Vorgaben muss ich bei der FRK und dem Komposteinsatz beachten?⁷

Die FRK muss so bewirtschaftet werden, dass keine Nährstoffe aus dem Prozess ausgewaschen und ins Gewässer gelangen können.

Für FRK jeglicher Grösse gilt:

- Die FRK muss entlang einer befestigten Strasse oder Feldwegs angelegt werden, sodass alle Arbeitsschritte mit Maschinen vom Weg aus gemacht werden können (Vermeidung von Bodenverdichtung).
- Die Kompostmieten auf dem Feld dürfen nicht in Gewässerschutzzonen oder Grundwasserschutzzonen zu liegen kommen; auch nicht über Drainagen und auf Ausgleichsflächen. Ein Mindestabstand von drei Metern zu Waldrändern, Hecken und Gewässern ist einzuhalten.
- Der Mietenstandort muss jährlich gewechselt werden und darf nur alle drei Jahre am selben Ort sein. Maximale Lagerzeit: 12 Monate
- Wenn die Ausgangsmaterialien nicht direkt auf dem Feld vermischt werden können, braucht es für Sammlung und Aufbereitung einen befestigten Aufbereitungsplatz mit kontrollierter Entwässerung (gesammeltes Platzwasser kann für Mietenbefeuchtung verwendet werden).
- Die Miete ist ausserhalb der Bearbeitungszeit mit einem wasserabweisenden, atmungsaktivem Vlies abzudecken, sodass es nicht zu Vernässung und Nährstoffauswaschung oder zu Austrocknung kommt. (Zusätzlicher Nutzen: Verhinderung von Verunkrautung durch zufliegende Samen)
- Nach der Mietenauflösung sollte der Untergrund sofort gelockert und angesät werden, sodass die verblieben Nährstoffe nicht ausgewaschen werden.
- Pro Hektare dürfen innerhalb von drei Jahren maximal 25 Tonnen TS Kompost ausgebracht werden, das sind je nach TS-Gehalt und Raumgewicht 80-100 m³ FS Kompost bzw. 27-33 m³ pro Jahr.

Abbildung 2: Wendemaschine mit Wasseranschluss in Aktion, Foto: Anja Logo



Werden mehr als 100 Tonnen Ausgangsmaterial pro Jahr kompostiert und auch betriebsfremde Abfälle verwertet, bedarf es im Kanton Basel-Landschaft eine **abfallrechtliche Betriebsbewilligung**. Mehr Informationen beim kantonalen Amt für Umweltschutz und Energie (www.aue.bl.ch).

⁷ Bund: Gewässerschutzgesetz Art. 6 und 14, Eidgenössische Gewässerschutzverordnung Art. 41, Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung Anhang 2.6, Verordnung über die Verwertung und Entsorgung von Abfällen Art. 33 und 34
Kanton Baselland: kantonale Gewässerschutzverordnung, Richtlinien zur Feldrandkompostierung vom 21.9.1994 siehe beim Amt für Umwelt und Energie unter www.aue.bl.ch



B: Was muss ich für eine Feldrandkompostierung bereitstellen?

- das Ausgangsmaterial (betriebseigenes, von anderen Betrieben oder Grüngut von Gemeinde/Gartenbau)
- Schredder und eventuell Sieb wenn Grüngut kompostiert wird
- genügend Mietenstandorte, evtl. befestigter Aufbereitungsplatz
- atmungsaktives, wasserabweisendes Vlies (2.80/m², Standard 5m x50m, ca. 700 CHF)
- Wendemaschine (wenn möglich mit Wasseranschluss) bzw. über Lohnarbeit (ca. 100 CHF/h)
- Stab-Thermometer, wenn möglich 100 cm lang
- Kompoststreuer (in Spezialkulturen mit Seitenstreublech), Preis im Bereich 20'000-40'000 CHF bzw. Miete oder Lohnarbeit.

C: Wie wird eine Miete erstellt?

1. Zusammensetzung des Kompostierguts⁸

Die Zusammensetzung der Materialien richtet sich sowohl nach der Verfügbarkeit von betriebseigenen oder betriebsnahen Materialien als auch den beabsichtigten Zielen des Betriebs. Annahme von betriebsfremdem Material lohnt sich nur wenn es sehr günstig oder kostenlos zu Verfügung steht; ausserdem kann die FRK bewilligungspflichtig werden (siehe oben). Die Annahme von Grüngut von Gemeinden, Gärtnereien etc. kann auch finanziell interessant sein, da diese dafür Entsorgungsgebühren entrichten müssen. Es muss jedoch mit höherem Sortieraufwand gerechnet werden um Fremdstoffe (z.B. Plastik, Glas) zu entfernen.

Für den Verlauf der Kompostierungsprozesse in der Miete, als auch die Qualität des Endproduktes, sind die physische Struktur, Nährstoff- und Ligningehalte sowie das Kohlenstoff:Stickstoff-Verhältnis (C:N) der Ausgangsmaterialien entscheidend.

Als **Faustregel** ergibt sich (aufs Volumen bezogen):

- 1/3 strukturreiches, ligninhaltiges Material (gehäckseltes Holz, Rindenmaterial, alter Kompost)
- 1/3 faseriges Material (Heckenschnittgut, reines Stroh, Laub, Holzfasern, Frischkompost von Kompostieranlagen)
- 1/3 strukturarmes, stickstoffreiches Material (Rüstabfall, Gras, Stallmist, Gemüseabfall, Achtung: keine Speisereste!)
- Die Zugabe von altem Kompost als „Impfung“ wird von Praktikern oft empfohlen, ist aber nicht zwingend nötig.
- Zugaben wie Steinmehl, Rübenkalk, Landerde (Zweitstich), EM- oder anderen Bakterienpräparaten zur Rotteoptimierung ist natürlich möglich; es liegt am Bewirtschafter hierfür den Kosten/Nutzen-Effekt abzuschätzen.

Die strukturarmen Materialien sind relativ stickstoffreich. Werden sie gelagert besteht das Risiko für Stickstoffverluste durch Ammoniakemissionen. Die Erstellung des Kompostes sollte daher zeitlich nach dem Anfallen der strukturarmen Materialien geplant werden (meist im Frühling/Sommer). Während der Kompostierung verkleinert sich das Frischgewicht durch den Verlust von Wasser und Kohlenstoff um 50-60 Prozent (Rotteschwund).

2. Aufbau der Miete

Allfällige Fremdstoffe wie Plastik, Glas oder Metall muss herausgelesen werden. Holz- oder Rindenmaterial mit mehr als 2 cm Durchmesser sollte vorher gehäckselst werden. Das Ausgangsmaterial wird auf dem Aufbereitungsplatz gesammelt, möglichst gut gemischt und am Mietenstandort zu einer gleichschenkligen, dreieckigen Miete aufgehäuft. (Alternative 1: mit Mischwagen sammeln und direkt Miete aufschütten, Alternative 2: direkt Miete aufschütten und mit Wendemaschine mischen). Die Grösse der Miete muss den Abmessungen der Umsetzmaschine entsprechen (meistens 2.5-3m Breite und 1.5-2m Höhe). Pro Meter Länge können so ungefähr 2 Kubikmeter Material aufgehäuft werden. Um zu vermeiden, dass Kompostflüssigkeit auf den Weg läuft, sollte ein Grasstreifen (ungefähr 50 cm) zwischen Miete und Weg gelassen werden.

⁸ In der „Liste der Ausgangsmaterialien für Vergär- und Kompostieranlagen“ des Bundes sind detaillierte Angaben zu den erlaubten Ausgangsmaterialien.



C: Wie muss der Kompostierungsprozess überwacht und gesteuert werden?

Für die Überwachung des Kompostierungsprozesses braucht es nichts weiter als ein Stab-Thermometer, einen Spaten und die eigenen Sinne. Die Überwachung von Temperatur und Feuchtigkeit der Miete ist wichtig, damit einerseits Unkrautsamen und krankheitserregende Mikroorganismen in der Heisszone (siehe Abb. 2) vollständig abgetötet werden, andererseits sich die gewünschten Mikroorganismen gut vermehren und die Kompostierung zügig vorantreiben. Die Farbe, die Struktur und der Geruch des Materials geben Aufschluss über das Rottestadium des Kompostes. Alle Faktoren können im selben Kontrollgang kontrolliert werden. Dazu begutachtet der Bewirtschafter in den ersten 2 Monaten (Heissphase) wöchentlich eine Spatenprobe aus der Heisszone sowie aus der Randzone der Miete (Abbildung 2).

1. Temperatur und Feuchtigkeit

- In der Heissphase sollte die Temperatur in der Kompostmiete regelmässig gemessen und notiert werden (in der ersten Woche nach dem Aufsetzen alle zwei Tage, danach wöchentlich und jeweils drei Tage nach dem Wenden). Dabei sollte sowohl in der Heisszone, wie auch im Fussbereich an mindestens je 3 Stellen (je nach Grösse des Kompostes) gemessen werden (Abbildung 2).
- Heissphase: Um genügend Unkrautsamen und Pathogene abzutöten, sollte das Material während einer Woche Temperaturen über 65°C oder während drei Wochen über 55°C ausgesetzt sein. Während der Heissphase sollte der Kompost mindestens zwei Mal gewendet und bei Bedarf dabei gewässert werden, sodass a) sämtliches Material genügend mit Sauerstoff und Wasser versorgt ist und die Abbauaktivitäten nicht ins Stocken geraten, und b) gewährt ist, dass sämtliches Material eine Mindestzeit in der hygienisierenden Heisszone verbracht hat.
- Nach dem Wenden fällt die Temperatur in der Heisszone der Miete ab. Solange sich der Kompost in der Heissphase befindet und die Aktivität der Miete ungehindert ist, steigt die Temperatur in der Heisszone innerhalb von rund drei Tagen wieder auf die gewünschten 55-70 Grad.

- Erreicht die Miete die benötigten Temperaturen nicht (Gründe dafür sind zu hohes C/N-Verhältnis, zu nass, zu trocken, zu wenig Sauerstoff) kann ggf. durch Wenden, Bewässern oder durch Beigabe von Rasenschnitt oder Hornmehl (teuer) nachgeholfen werden.
- Temperaturen deutlich über 70°C sind zu hoch für die Kompostierung (Absterben nützlicher Mikroorganismen). Gründe für sehr hohe Temperaturen sind viel Rasenschnitt als Ausgangsmaterial, zu intensives Wenden und zu wenig Feuchtigkeit. Ist dies der Fall, sollte die Miete durch Bewässerung (plus Wenden zur Durchmischung) abgekühlt werden. Ist die Miete nach zwei Monaten immer noch über 45°C sollte ebenfalls mehrfach gewendet werden, sodass sie abkühlt und in die Reifephase übergehen kann.
- Fällt die Temperatur abrupt ab, kann dies ein Zeichen sein für mangelhafte Rottebedingungen (falsche Feuchtigkeit, Struktur, C/N-Verhältnis).

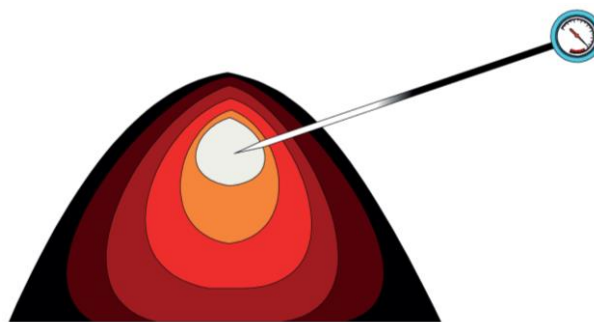


Abbildung 2 Temperaturverteilung in der Miete. Gemessen wird in der Heisszone (weisse Fläche) und am Fuss (schwarzer Bereich). Quelle: Cost

Wie die Temperatur ist auch die Feuchtigkeit der Miete wichtig für die Kompostierungsprozesse.

- Zu wenig Feuchtigkeit kann zu hohen Ammoniakemissionen bzw. Stickstoffverlusten führen. Der Einsatz solcher Komposte kann im Feld Bodenstickstoff für die Pflanzen blockieren.
- Zu viel Feuchtigkeit kann zu anaeroben (Luftabschluss) Bedingungen führen. Dies hemmt den gewünschten Rotteabbau und führt zu eher unerwünschten Gärprozessen.





Zu nass



Optimal



Zu trocken

Abbildung 3 Fausttest: Kompost in der Hand zusammendrücken. Fließt Wasser heraus ist der Kompost zu nass. Dann die Hand öffnen. Fällt der Kompost auseinander, ist er zu trocken. Bleibt er ein Ball, ist er optimal. Quelle: Cost

- Die Feuchtigkeit des Kompostes kann mit dem Fausttest (Abbildung 3) kontrolliert werden. Bei zu viel Feuchtigkeit kann Wenden und gegebenenfalls Beimischung von trockenem Material helfen. Ältere Komposte sollte mit Vorsicht bewässert werden, da wegen den tieferen Mientemperaturen weniger Feuchtigkeit verdampft und der Kompost schnell pappig werden kann.

2. Geruch, Farbe und Struktur

Geruchstest: Solange der Kompost nach Ammoniak (Mist) riecht, besteht ein hohes Risiko für Bodennitrostoffblockierung. Sobald dieser Geruch verfliegt ist der Kompost als Frischkompost einsatzbereit. Ein Reifekompost riecht nach Walderde. Der Geruch von faulen Eiern oder Buttersäure zeigt, dass es im Kompost wegen Sauerstoffmangel (zu wenig Durchmischung, zu feucht, zu wenig strukturreiches Material) zu unerwünschten Gärprozessen gekommen ist.

Farbe: Zu Beginn der Kompostierung besteht der Kompost aus einem Mosaik von Farben. Reifekompost ist gleichmässig braun oder schwärzlich gefärbt.

Struktur: Bei einem Frischkompost darf die Struktur der Ausgangsmaterialien noch erkennbar sein. Ein Reifekompost hat eine krümelige Struktur mit Ausnahme von grösseren Holzstücken ≥ 1 cm, welche bereits so stark verrottet sind, sodass man sie zwischen zwei Fingern zerreiben/verschmieren kann (Holzerreibe- test).

3. Nährstoff- und Schwermetallgehalte

Die Kontrolle von Kompost auf Schwermetall- und Nährstoffgehalte für die Düngerplanung wird insbesondere bei der Anwendung in heiklen Kulturen sehr empfohlen bzw. ist bei bewilligungspflichtigen FRK vorgeschrieben. Vor allem bei Strassenbegleitgrün und Pflanzenmaterial aus Gebieten mit hoher Schwermetallbelastung besteht das Risiko für erhöhte Schwermetallkonzentrationen. Für die Analyse sollte der Kompost nahe vor dem Ausbringtermin an ein offizielles Labor geschickt werden⁹. Auf Anfrage schickt das Labor eine detaillierte Anleitung für die Probenentnahme. Eine Düngerwertanalyse kostet ungefähr 150-250 CHF. Wenn zusätzlich Schwermetalle gemessen werden liegen die Kosten bei 300-500 CHF pro Probe.

Tabelle 3: Unterschiede Frisch- und Reifekompost

	Frischkompost	Reifekompost
Geruch	Ammoniakgeruch	Walderde
Farbe	abhängig vom Ausgangsmaterial	gleichmässig braun oder schwärzlich
Struktur	Ausgangsmaterial noch erkennbar	krümelig, homogen
Holzstücke	Teilweise noch innen weiss	innen dunkel, zerreibbar

⁹. Agroscope fertigt jährlich eine „Liste der anerkannten Laboratorien für die Kontrolle organischer Dünger“ an. Siehe unter <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/services/analytik.html>





Foto: Anja Logo

4. Wie oft sollte der Kompost gewendet bzw. bewässert werden?

Dies hängt von Kompostiermaterial und der Bewirtschaftungsintensität ab. Je höher die Bewirtschaftungsintensität desto schneller der Kompostierprozess, aber desto höher die Arbeits- und Maschinenkosten. Bei 2-3maligem Wenden pro Woche wie in den Kompostwerken üblich, braucht es nur zwei Monate bis zum Reifekompost. Bei FRK auf Landwirtschaftsbetrieben empfehlen wir Folgendes:

Faustregel zum Wenden in der Hitzeperiode:

Mindestens drei Mal Wenden; davon 1-2 Mal in der ersten Woche nach dem Anlegen, und danach wenn folgende Bedingungen zutreffen:

- Die Temperatur in der Miete beginnt zu sinken
- Zu viel Feuchtigkeit (Fausttest)
- Unregelmässige Verteilung von Feuchtigkeit, Temperatur und/oder Struktur innerhalb der Miete

- Langanhaltender Ammoniakgeruch, was darauf hinweist, dass immer noch viel nicht abgebautes Material vorhanden ist. Durch Wenden wird der Kompostierprozess beschleunigt.
- Nach zwei Monaten immer noch über 45°C

Unter folgenden Bedingungen sollte zusätzlich beim Wenden noch bewässert werden

- Zu wenig Feuchtigkeit (Fausttest)
- Heisser als 70°C (aber nicht zu feucht)

Faustregel zum Wenden nach der Hitzeperiode: alle drei Wochen, und in der Reifephase alle 4-6 Wochen gemäss den oben beschriebenen Fühl- und Geruchstests.

Zu guter Letzt empfiehlt es sich sehr einen **Kompostierkurs für Landwirte/innen** zu besuchen, wie sie z.B. vom Ebenrain oder vom Schweizer Kompostforum (www.kompost.ch) angeboten werden. Bei Fragen steht Ihnen das Ressort Spezialkulturen vom Ebenrain gerne zur Verfügung.



Quellen

Agridea/Fibl: „Grünabfallkompost“, 2013

Agroscope, „Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz“, 2017

Auskunft Arthur Koch, Agrikompost, Hellbühl, 2018

Auskunft: Hauert HBG Dünger AG, 2018

Auskunft: Jaques Fuchs, Biophyt AG, Mellikon, 2018

Auskunft: Kompostforum Schweiz, kompost.ch, 2018

BioGreenhouse Cost Action, “Handbook for Composting and Compost Use in Organic Horticulture”, 2016

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, “Der Einsatz von Kompost lohnt sich”, 2014

Liebegg/Strickhof, “Mist aufbereiten”, 2009

Strickhof, „Komposteinsatz in der Landwirtschaft, Verwendung von Kompost als Dünger“, 2009

Autoren

Anja Logo
Praktikantin 2018

Franco Weibel, Dr.
Leiter Ressort Spezialkulturen

Monika Bolliger
Amt für Umweltschutz und Energie

Layout

Isabelle Hug,
Sekretariat



BASEL 
LANDSCHAFT

VOLKSWIRTSCHAFTS- UND GESUNDHEITSDIREKTION
EBENRAIN – ZENTRUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, NATUR UND ERNÄHRUNG



EBENRAIN – Zentrum für Landwirtschaft, Natur und Ernährung | Ebenrainweg 27 | 4450 Sissach
Telefon 061 552 21 21 | Fax 061 552 21 55 | ebenrain@bl.ch | www.ebenrain.ch