

Anmerkung: in der hier vorliegenden Fassung sind Folien mit noch nicht veröffentlichten Daten nicht mehr vorhanden; daher gibt es einzelne Lücken im Vergleich zum Vortrag – sprechen Sie uns bei Interesse an

Kompostierung im Ökolandbaubetrieb am Beispiel von Klee gras und Ko-Substraten – das Projekt OptiKG

Kompostierung hier als eine wesentliche Transferstrategie

Gefördert durch



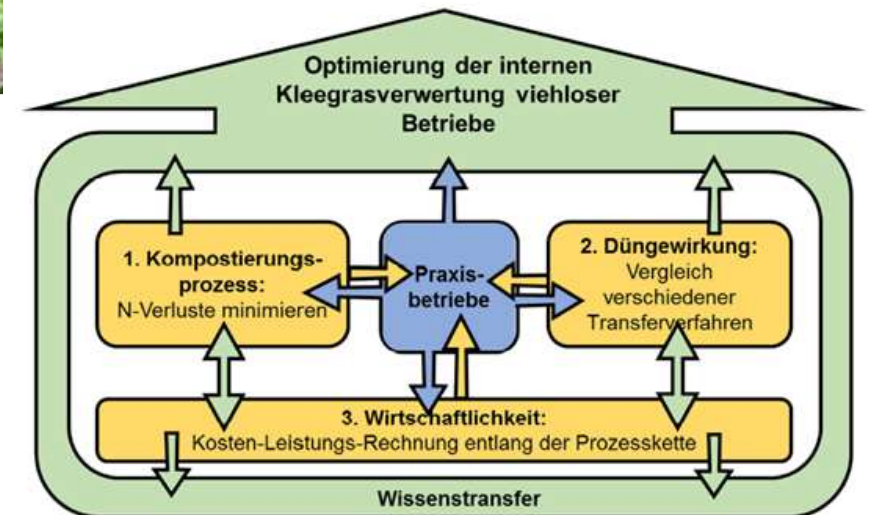
Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Projekträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Drei (Vor-)Urteile zur Kompostierung von Klee gras

Kompostierung von Klee gras und Kompostanwendungen ist keine gute Transferstrategie, weil

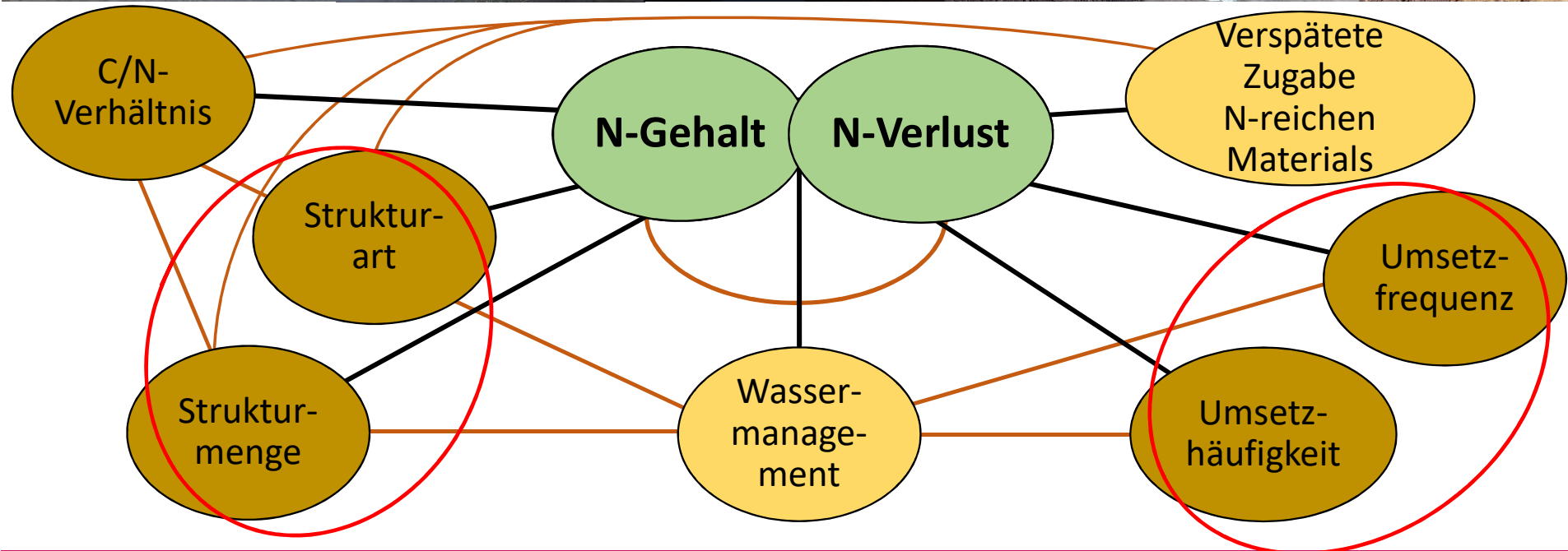
- zu hohe N-Verluste auftreten,
- die Düngewirkungen von Klee graskomposten ungünstig sind und
- die Klee graskompostierung unwirtschaftlich ist

Warum sprechen wir (auch) darüber ?

- Viehlose Umstellungsbetriebe nehmen deutlich zu
- Innerbetriebliche Kreisläufe und Effizienz sollten gefördert werden
- Diskussionen zu den Klee gras Transferstrategien sind hoch aktuell (Mulchen ...)
- Transferstrategien müssen sachlich umfassend analysiert werden

Die Kompostierungsversuche in OptiKG –

Focus: Minimierung der N-Verluste



Kompostierungsversuch 1. Schnitt 2020

Untersuchung des Einflusses d. Strukturart und d. -anteils

Mischungsverhältnisse in den Varianten

Faktoren Strukturträger

1. Faktor „St-Art“:

3 Stufen

(Stroh,

Grüngut,

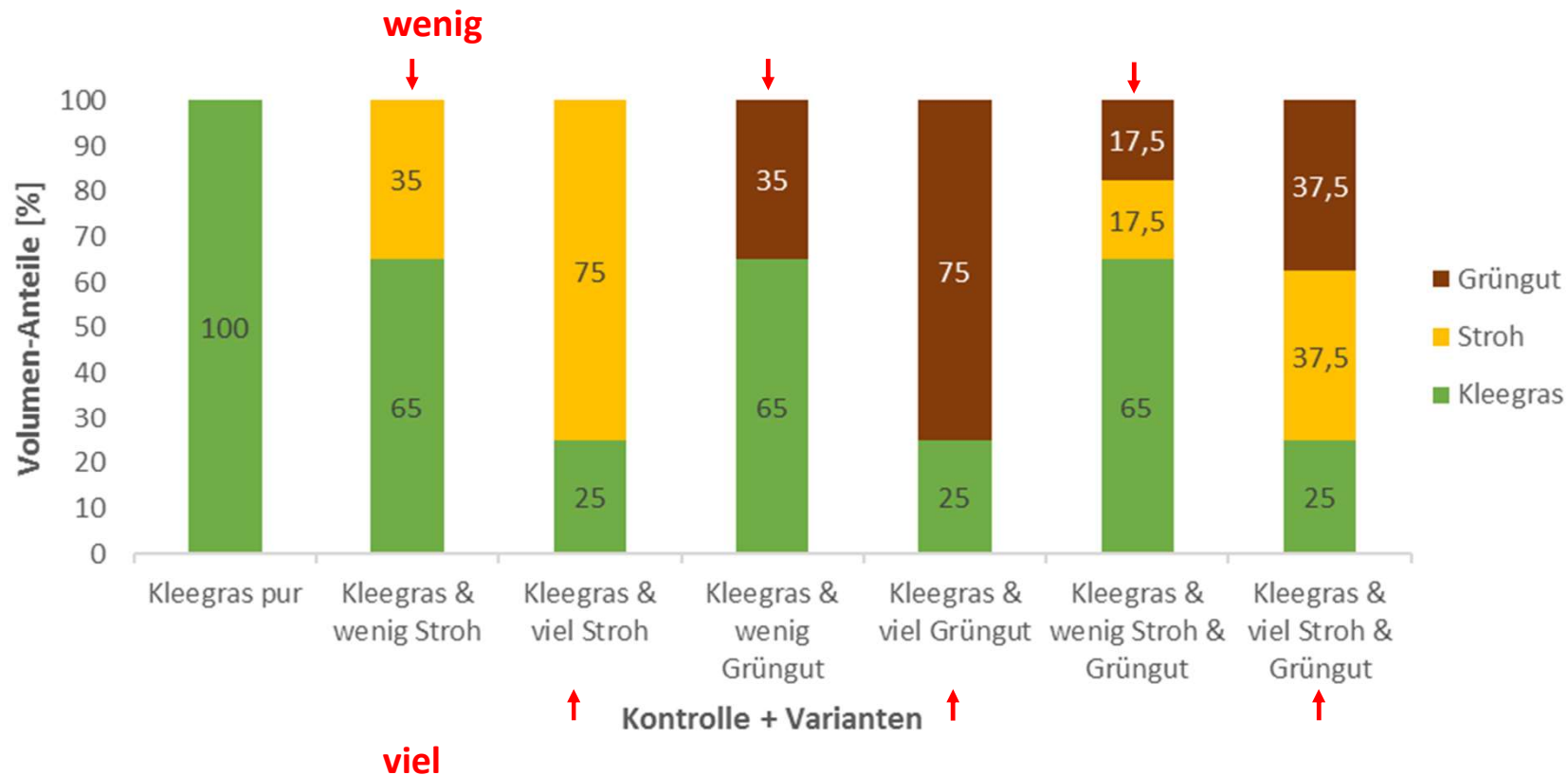
Stroh + Grüngut)

2. Faktor „St-Anteil“:

2 Stufen

(Wenig 35%

Viel 75 %)



Kompostierungsversuch 1. Schnitt 2020

Untersuchung des Einflusses d. Strukturart und d. -anteils

- Beide Faktoren – **Struktur-Art & Strukturanteil** - beeinflussen N-Gehalte und N-Verluste → **sehr geeignete Stellschrauben**
 - N-Verluste: 2 – 54 %
 - N-Gehalte: 1,5 – 4 % (in d. TS)
- C/N-Verhältnis und TM-Anteil des Klee-grases sind hier jeweils eng mit Struktur in der Miete verbunden
- C-Lieferanten sind beide Strukturträger, im Gegensatz zu Sägemehl → deshalb: hoher statistischer Zusammenhang
- C/N – Verhältnis sekundäre Stellschraube

Kompostierungsversuch 3. Schnitt 2020

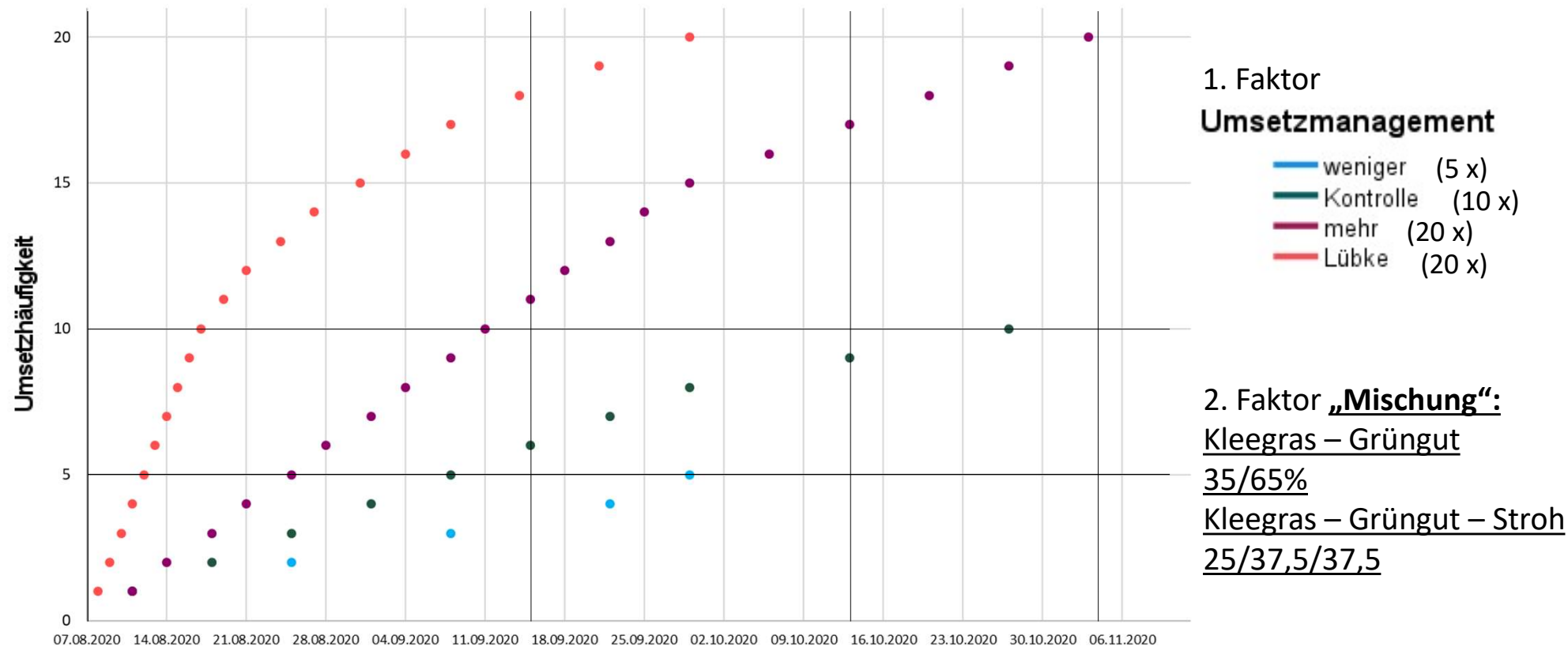
Untersuchung des Einflusses des Umsetzmanagements und der Mischung



Kompostierungsversuch 3. Schnitt 2020

Untersuchung des Einflusses

des Umsetzmanagement und der Mischung



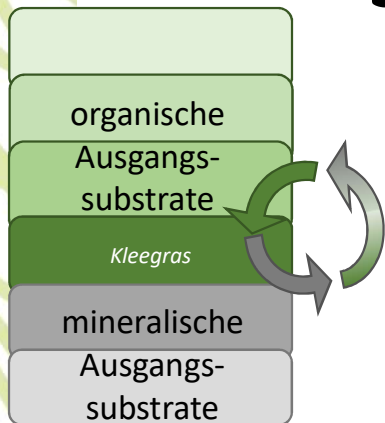
Fazit der Kompostierungsversuche

- die Kompostierung von reinem Klee gras schneidet in allen Versuchen gleich schlecht ab (ca. 50 % N_t -Verlust, teils anaerobe Verhältnisse)
- der Strukturanteil und auch die Strukturart legen die Basis für eine erfolgreiche und verlustarme Kompostierung
- das Umsetzmanagement dient der Prozesssicherung, sein Einfluss auf den N_t -Verlust bei einer guten Mischung ist gering.
- das C/N-Verhältnis alleine ist keine gute Stellschraube jedoch eine gute Kontrollvariable für eine gute Ausgangsmischung
- die N_t -Verluste bei der Kompostierung von Klee gras können im betrachteten Zeitraum auf unter 20 % der Ausgangs- N_t -Menge reduziert werden, wenn die Ausgangsmischung ausgewogen ist
- der N_t -Gehalt im fertigen Klee graskompost liegt zwischen 2 und 3 % in d. TS
- **Grundsätzlich: sowohl der N_t -Gehalt als auch der N_t -Verlust können durch das Kompostiermanagement beeinflusst werden**



Stellschrauben Kompostierung

Stellschraube 1 Auswahl Substrate



Kleegrasernte:

- zur Blüte des Klees
- frisch (hoher Wassergehalt sehr vorteilhaft, 85%)
- ohne Aufbereiter mähen, Schwaden, mit Kurzschnittladewagen einfahren

Auswahl und Menge der Co-Substrate:

- hauptsächlich Kohlenstoffträger -> C/N-Verhältnis weit wählen
- heterogene Struktur entscheidend, wirkt puffernd
- Volumenanteil Kleegras ca. 25-35 %

schnittreifes Kleegras



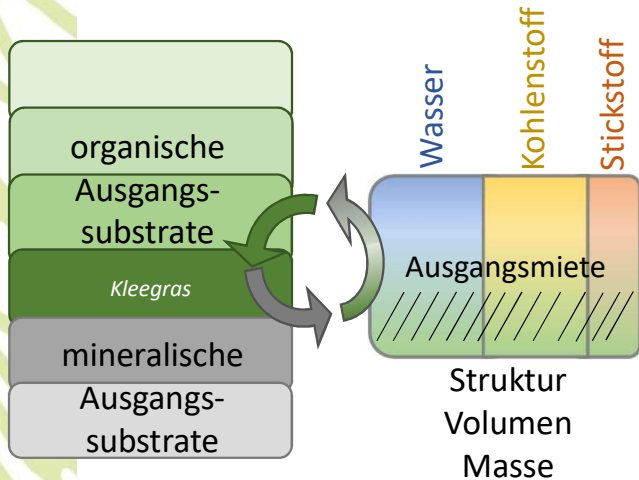
geschreddertes Grüngut



Stroh



etc.



Stellschraube 2 Anteile Mischungen Strukturart/-menge

Kleegras-Grüngut-Stroh
25,0 - 37,5 - 37,5 Vol.-%

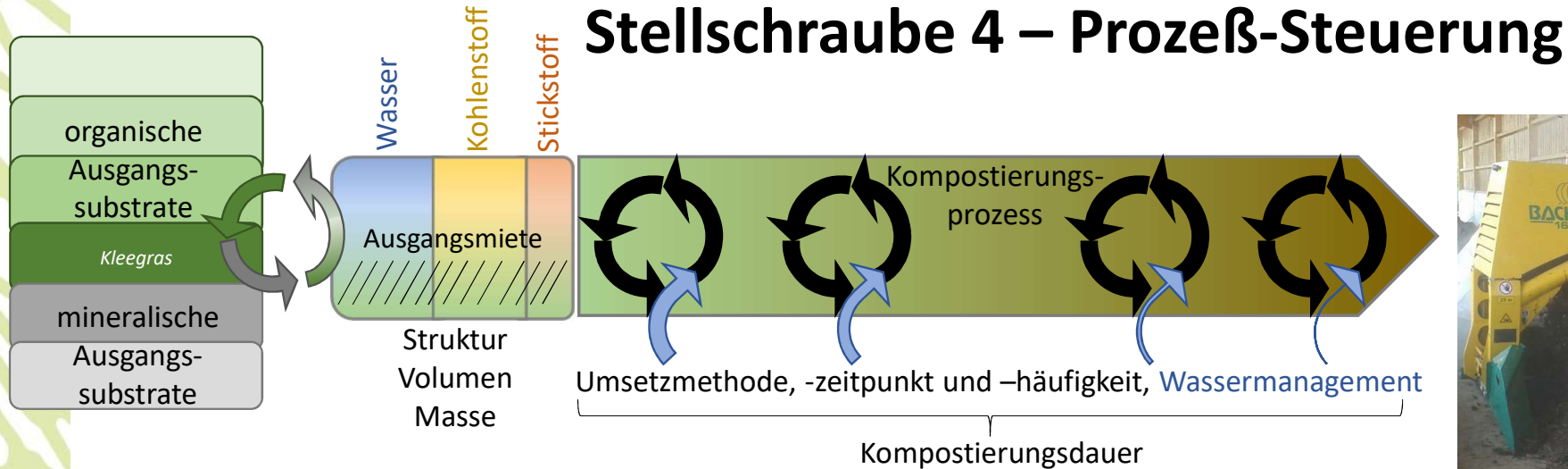


Kleegras-Grüngut
35 – 65,0 Vol.-%



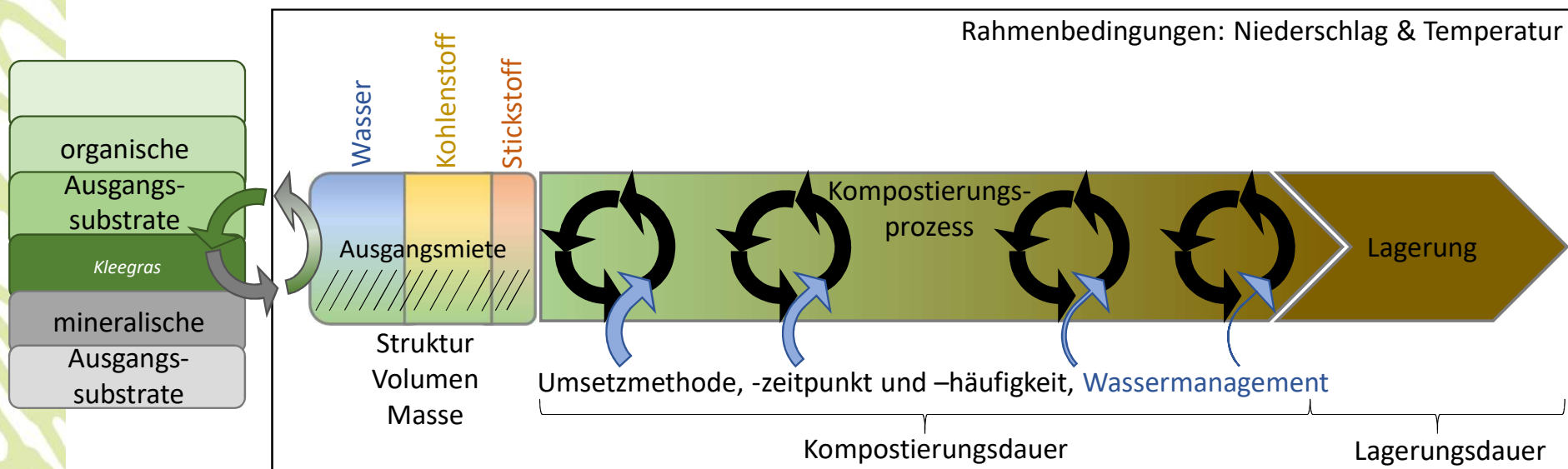
Stellschraube 3 Bedingungen Kompostierungsbeginn

- **Wassergehalt zu Kompostierungsbeginn:** 50 – 60 %
- **C/N-Verhältnis:** bei ca. 30
- **Struktur:** heterogen und aerob
- bestmöglich homogen mischen



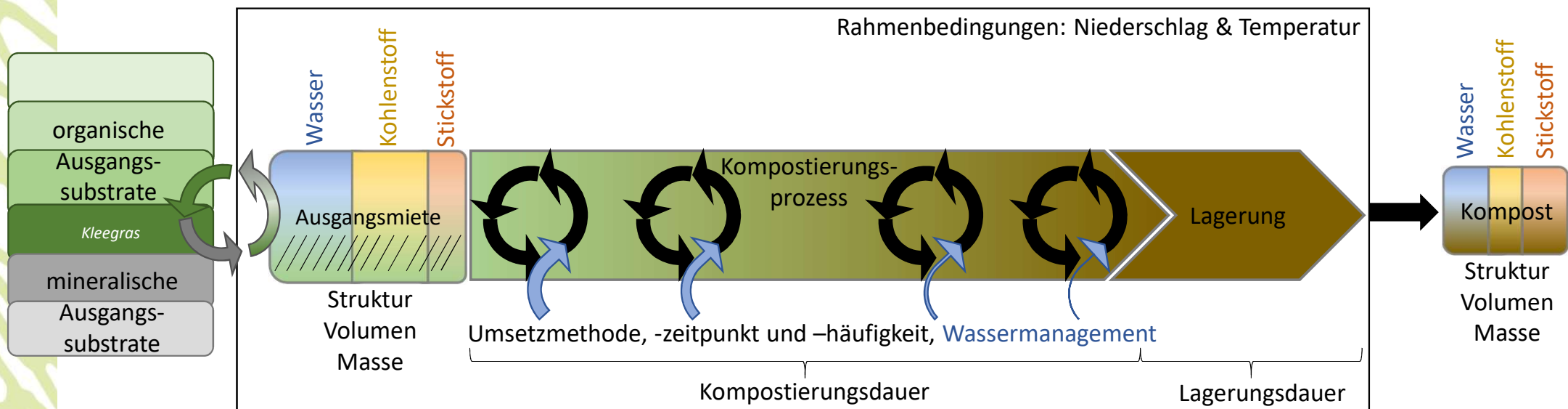
Kompostprozess (=Umsetzen und Bewässern)

- dient der Aufrechterhaltung des Prozesses, Herstellung geeigneter Bedingungen, Mindestmaß je nach individuellem Rotteverlauf notwendig
 - 13 Wochen mit insg. 10 mal umsetzen, anfangs wöchentlich, dann zweiwöchentlich
- Bewässerung sollte mit Temperaturreduzierung abnehmen
- Veränderung der Umsetzzeitpunkte und –häufigkeiten und der Kompostierungsdauer haben bei guten Ausgangsmischungen einen geringen Einfluss auf den N-Verlust



Stellschraube 5 – Prozeß-Steuerung

- **Bei angestrebter Lagerung** je nach Stabilität des Materials nach dem Kompostierungsprozess können noch Änderungen im Lager entstehen (Nährstoffgehalte, Volumen, Masse, Feuchtigkeit)
- Sowohl während Kompostierungsprozess als auch vor allem bei der Lagerung sollte unbedingt Niederschlagseintrag vermieden werden
- Sommer $\neq$ Winter



Fertiger Kompost

- 40 – 50 % Wassergehalt
- C/N-Verhältnis von 10-15
- akkumulierter N-Gehalt (2-3 % in der TS)
- geringerer C-Gehalt
- feinkrümeligere, homogenere Struktur
- erdiger Geruch
- Volumenreduktion 50 – 70 %
- Massereduktion 30 – 50 %



Düngewirkungen - Feldversuche

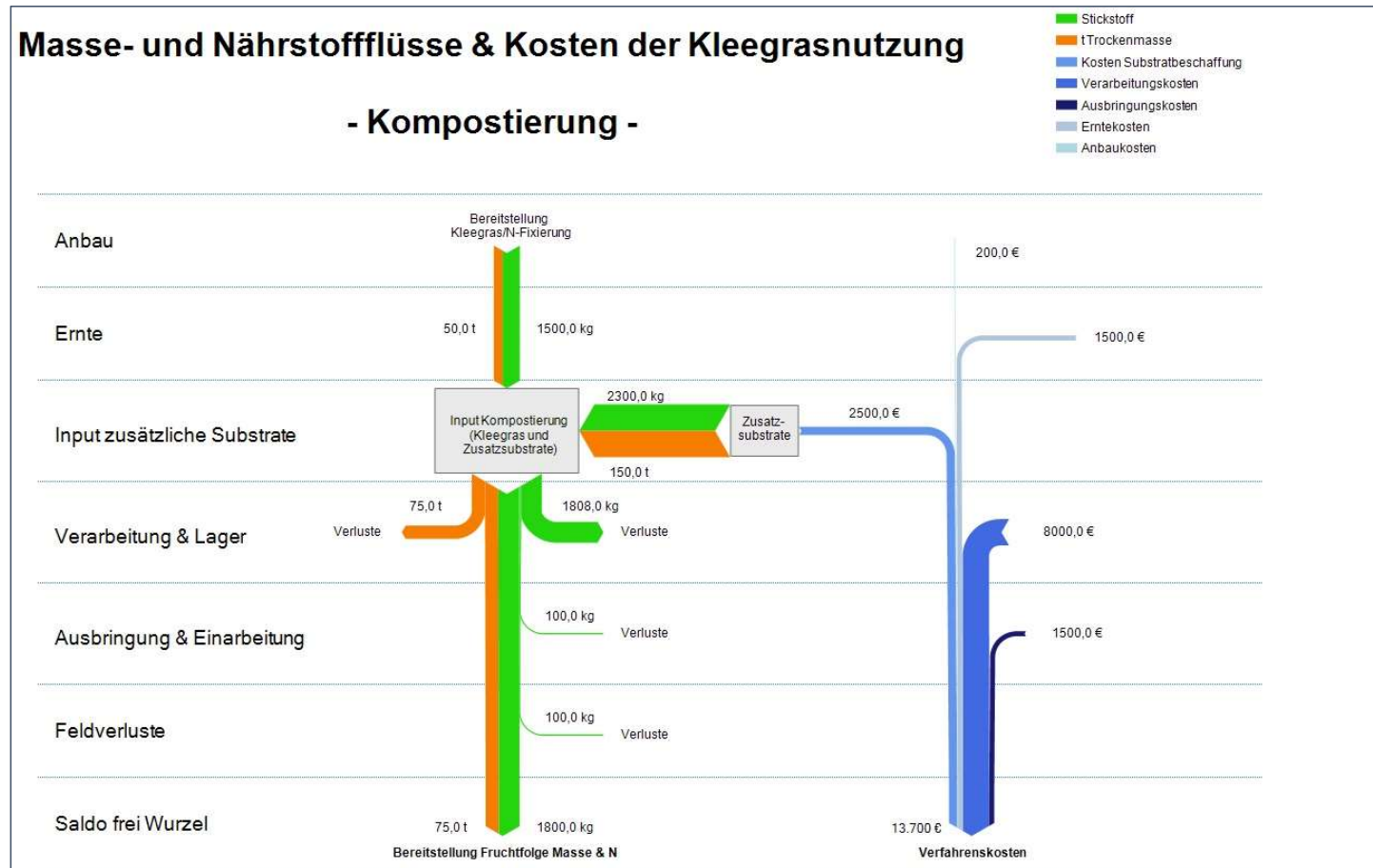
- Hier frühere Versuchsjahre
- N-Äquivalente Düngung: 85 und 170 kg N ha
- Klee gras frisch, siliert, kompostiert, kompostiert mit Grüngutzuschlag
- Ungedüngte Kontrolle
- Kontrolle mit Haarmehl-Pellets

Zusammenfassung Düngewirkung

- Ergebnisse zeigen auf einem Standort mit hohem Ertragsniveau statistisch zu sichernde Zunahmen der Erträge im Vergleich zu Kontrollen
- Unterschiede zwischen den Düngerarten sind meist nicht sehr groß
- Klee-graskompost Varianten erreichen tlw. Niveau von Düngung mit Haarmehlpellets
- Von einer generell schlechteren Düngewirkung der Kompost-Varianten kann nicht ausgegangen werden
- Derzeit laufende Versuche u.a. auch mit Gärresten u. Kleepellets scheinen die Ergebnisse zu bestätigen

Welche Transferstrategien für Klee gras wählen ?

- Integrierte Analyse
Darstellung von
Stoffströmen und
Ökonomie hilft zum
Verständnis



Vergleich von 3 KG-Kompost-Varianten

Variablen	Klee gras pur	Klee gras wenig Grü ngut	Klee gras viel Grü ngut, viel Stroh
Volumenanteil KG	100 %	65 %	25 %
Volumenanteil Grü ngut	-	35 %	37,5 %
Volumenanteil Stroh	-	-	37,5 %
N-Verluste gesamt während Kompostierung	40 %	25 %	10 %
FM-Mengen	1 ha KG mit 40 t FM (20 % TS)	KG: 26 t FM; GG: 10,6 t FM (50 % TS)	KG: 10 t; GG: 11,36 t (50 % TS); Stroh: 1,88 t (86 % TS)
TM-Mengen gesamt	8	10,5	9,29
Anzahl Nutzungen Klee gras	4	2	1
N-Mengen zu Beginn Kompostierung, kg N	180	172	113
N-Mengen nach Kompostierung, kg N	100	129	102
N-Verluste absolut bei Kompostierung, kg N	80	43	11

Schlussfolgerung und Zusammenfassung

- Kleegraskompostierung muß mit C-reichen, gut strukturierten Kohlenstoffträgern als KO-Substraten erfolgen
- N-Verluste liegen dann zwischen 2-18 % des eingebrachten Gesamt-N
- Düngewirkungen sind gut vergleichbar mit anderen organischen Düngern aus dem Kleeegrastransfer
- Kosten sind zwar differenziert zu betrachten, haben aber durchaus vergleichbare Kosten wie andere Transferverfahren wie z.B. die Silierung bei Integrierter Analyse von Stoffströmen und Ökonomie

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

