

# Organische Flüssigdünger

## KURZINFO

- Organische Flüssigdünger**
- kommen für die Bewässerungsdüngung in Frage.
  - sind besonders für den Einsatz im Gewächshaus geeignet.
  - sind schnell pflanzenverfügbar.
  - erlauben eine Nachdüngung ohne Störung der Wurzel.
  - sind als stickstoffhaltige Dünger zur Zeit nur als Vinasse auf dem Markt.

**Autor:**

Martin Koller, FiBL

**Durchsicht:**

Martin Lichtenhahn,  
Hans Peter Wegmüller (Hauert & Co.)

### Was ist Vinasse?

Vinasse ist ein Nebenprodukt aus der Weiterverarbeitung von Zuckerrübenmelasse.

Die verbleibende Melasse aus der Zuckerherstellung ist noch sehr zuckerreich und darum für die Düngung ungeeignet. Deshalb werden in einem zusätzlichen Verarbeitungsprozess Pilze (meist Hefen) auf der Melasse gezüchtet, die den Zucker abbauen.

Vinassen werden mit verschiedenen Stickstoff- und Kaliegehalten angeboten.

### Nährstoffgehalte

Für den Profianbau in der Schweiz sind im Handel:

Produkte	Stickstoff (N)		Kalium (K <sub>2</sub> O)	
	%	g/l	%	g/l
Biorga N-Vinasse	7	90	1.5	20
Biorga K-Vinasse	2.5	30	7	87

In kleineren Gebinden sind verschiedene Vinasse-Dünger für den Hobbyanbau häufig mit einem Gehalt um 3 % N und 3 % K<sub>2</sub>O erhältlich (siehe aktuelle Hilfstoffliste).

### Wo und wie ist ein Einsatz sinnvoll?

- Bewässerungsdüngung zu Gemüsekulturen im Gewächshaus (z.B. Tomaten und Gurken)
- Jungpflanzen, Zierpflanzen- und Topfkräuterkulturen

Vinasse kann – für salztolerante Pflanzen – bis zu 2 % dem Bewässerungswasser beigemischt werden. Bei empfindlichen Kulturen sollten nicht mehr als 0.5 % zugemischt werden.

In geschlossenen Bewässerungssystemen, wie zum Beispiel Ebbe-Flut Bewässerung kann Vinasse nicht eingesetzt werden, da diese im Rücklauf unweigerlich zu gären beginnt.

### Geeignet ist Vinasse für:

- Handbewässerung
- Tropfbewässerung (unbedingt Spülung unmittelbar nach jeder Düngung durchführen)
- Giesswagen und Düsenleitungen in Erdkulturen oder bei Topfkulturen, wenn diese noch nicht gerückt sind (Verluste!)

### Leitungen nach dem Ausbringen immer spülen!

- Vinasse sollte unverdünnt gelagert werden. Wenn Vinasse mit Wasser gemischt wird, sollte sie sofort gebraucht werden, da sie sonst zu gären beginnt.
- Wenn Vinasse dem Bewässerungswasser zugemischt wird, muss auf eine ausreichende Spülung – insbesondere bei Tropfbewässerungssystemen – geachtet werden. Deshalb Vinasse idealerweise in der ersten Hälfte der Bewässerungszeit dem Bewässerungswasser zumischen und in der zweiten Hälfte nur noch Wasser ausbringen.
- Die Spülung mit Wasser muss jedesmal unmittelbar nach der Bewässerungsdüngung erfolgen.
- An einer, von der Einspeisestelle entfernten Tropfstelle oder Düse können anhand der Färbung des Wassers noch restliche Verunreinigungen erkannt werden.

Berechnung:

$$\text{kg N pro Are} = \frac{Q \times t \times G \times \% D}{6 \times l \times b}$$

Berechnungshilfen:

- Q = Wasserabgabe pro Düse/Tropfer (l/h)
- t = Bewässerungszeit (min)
- l = Düsen-/Tropferabstand (cm)
- b = durchschnittlicher Röhren-/Schlauchabstand (cm)
- G = Nährstoffgehalt des Düngers (g/l)
- % D = Zumischung des Düngers zum Bewässerungswasser (%)

Beispiel für Tomaten:

$$\frac{2 \text{ (l/h)} \times 15 \text{ (min)} \times 90 \text{ (g/l)} \times 1 \text{ (\%)} }{6 \times 30 \text{ (cm)} \times 100 \text{ (cm)}} = 0.15 \text{ kg/a (= 15 kg/ha)}$$

Anschliessend 15 Minuten ohne Vinasse spülen.

## Geeignete Zumischgeräte

### Düngerdosierer

#### Gut geeignet:

- Proportionaldosierer (z.B. «Dosatron» und «Argonite») saugen den Flüssigdünger mit Hilfe des Wasserstromes an und benötigen keine weitere Energiequelle. Beide können die Vinasse unverdünnt ansaugen und sind daher für diese Art von Bewässerungsdüngung gut geeignet.

Der Ansaugschlauch kann direkt in den Kanister getaucht werden. Im Gegensatz zum Gerät von «Aragonite», kann jenes von «Dosatron» geöffnet und gereinigt werden und ist zudem mit einem internen Filter ausgestattet.

#### Weniger gut geeignet:

- Der GEWA-Düngermischer mischt den Dünger zwar auch proportional dem Giesswasser bei. Anstatt den Dünger anzusaugen, wird er aus einem Behälter verdrängt. Mit der zähflüssigen Vinasse funktioniert dieses Prinzip nur gut, wenn der Dünger vorverdünnt wird. Da verdünnte Vinasse immer sofort aufgebraucht werden sollte, muss die benötigte Düngermenge vorher berechnet werden.

### Düngermischstationen

- Die meisten dieser Geräte können unverdünnte Vinasse nicht ansaugen. Bei Geräten, die mit hohem Druck arbeiten, kann die verdünnte Vinasse stark schäumen und eine Ausbringung erschweren.
- Handelsübliche Geräte wie die der «AMI-Serie» von DGT-Volmatic werden in der Praxis erfolgreich eingesetzt, unter der Bedingung, dass die nötige Düngemenge in einem separaten Behälter 1:1 vorverdünnt wird und jedesmal die ganze vorverdünnte Menge aufgebraucht wird. Die Ansaugfilter müssen regelmässig gereinigt werden.
- Mit Modifikationen der Ansaugpumpe (z.B. stärkere Pumpe oder Ansaugen über Kapillaren anstatt über Röhren) ist es auch bei Düngermischern möglich, Vinasse direkt anzusaugen.

Bei der Installation einer neuen Bewässerungsanlage sollte darauf geachtet werden, dass die nötigen Spülzeiten programmiert werden können!

Die Temperatur hat einen grossen Einfluss auf die Viskosität. Für eine korrekte Zumischung sollte die Vinasse um die 20 °C warm sein.

## EC-gesteuerte Düngung

Die Zumischung von Vinasse kann mit Hilfe des Leitfähigkeitswerts (EC) ermittelt werden, da sich die Vinassekonzentration proportional zum EC-Wert verändert.

Eine 1 %ige Vinasselösung entspricht somit einem EC-Wert von:

<b>N-Vinasse</b>	3 mS/cm ±0.3
<b>K-Vinasse</b>	2.7 mS/cm ±0.25

Die Abweichung gilt für weiches Leitungswasser oder Regenwasser. Bei mittelhartem Wasser muss ein Zuschlag von 0.4 mS/cm, bei sehr hartem Wasser einer von 0.7 mS/cm dazugerechnet werden.

Berechnung:

Berechnungshilfen:

$$\text{Einzustellender EC-Wert} = \% \text{ Soll} \times \text{EC}_{\text{Vin-1 \%}} + \text{Zuschlag}_{\text{Wasserhärte}}$$

$\% \text{ Soll}$	=	Gewünschte Vinasse Konzentration
$\text{EC}_{\text{Vin-1 \%}}$	=	EC-Wert bei Vinassekonzentration 1 % = 3 mS/cm
$\text{Zuschlag}_{\text{Wasserhärte}}$	=	0 (für Regenwasser oder weiches Wasser), 0.4 (für mittelhartes Wasser), 0.7 (für sehr hartes Wasser)

Die Vinasse ist ein Naturprodukt, daher kann die Leitfähigkeit (EC) variieren. Für genaue Zudosierung sollte der EC-Wert für jede Lieferung in einer 1 %igen Lösung gemessen werden.

### Bei der Messung des EC-Wertes beachten:

- Vinassebehälter vorher gut aufrühren.
- Sauberes Regenwasser oder destilliertes Wasser verwenden.
- Einfaches Mischungsverhältnis für die 1 % Vinasselösung wählen (z.B. 10 ml Vinasse und 1 l Wasser).

## Düngung in Topfkulturen

### Folgende Vinassemengen können bei optimalen Bedingungen dem Bewässerungswasser zugemischt werden:

Salztolerante Pflanzen	max. 1–2 %
Salzempfindliche Pflanzen	max. 0.2–0.5 %

### Als optimale Bedingungen gelten:

- Feuchte Topfballen
- Gut durchwurzelte Töpfe und robuste Pflanzen

Um der Gefahr von Blattverbrennungen vorzubeugen, müssen die Pflanzen mit klarem Wasser nachgespült werden.

Berechnung:

$$\text{mg Nährstoff pro Liter Substrat} = \frac{W \times \% D \times G \times 10}{V}$$

Berechnungshilfen:

W	=	Giesswasser pro Topf (l)
% D	=	Zumischung des Düngers zum Bewässerungswasser (%)
G	=	Nährstoffgehalt des Düngers (g /l)
V	=	Substratmenge pro Topf (l)

## Weitere Dünger für den Bioanbau, die über die Bewässerung ausgebracht werden können

### SolublePotasse (Kalisulfat)

SolublePotasse (Kalisulfat) kann ebenfalls dem Giesswasser zuge-mischt werden.

Die maximal zulässige Einsatzmenge von mineralischem Kalium (wie Kaliumsulfat und Patenkali auch) ist jedoch von der Versorgungsstufe abhängig:

Versorgungsstufe A (arm):	75 % des Pflanzenbedarfes
Versorgungsstufe B (mässig):	50 % des Pflanzenbedarfes
Versorgungsstufe C (genügend):	25 % des Pflanzenbedarfes
Versorgungsstufe D (Vorrat) und E (angereichert):	keine Düngung von min. Kali erlaubt.