

EXPERTS FOR GROWTH



**Fertigation in
Erdbeeren und Beerenobst**



Fertigation

Fertigation ist die Kombination aus Bewässerung mit dem gleichzeitigen Ausbringen von flüssigen/wasserlöslichen Düngern durch ein Bewässerungssystem. Nach diesem Grundprinzip erfolgt Fertigation in allen Kulturverfahren.

Die enormen Vorteile gegenüber einer ausschließlichen Bodendüngung beschleunigen die Umstellung auf Kulturverfahren mit Fertigation.

Vorteile

- Fruchtertrag
- Fruchtqualität
- Homogene Bestände
- Erntesicherheit

// Durch eine aktuelle und individuelle Gießwasseranalyse haben Sie die Sicherheit einer optimal abgestimmten Düngerempfehlung.“



Kulturverfahren

Der Anbau von Erdbeeren erfolgt in unterschiedlichen Kulturverfahren, die sich nach Düngesystemen differenziert, in 4 Grundtypen zusammenfassen lassen:

- Standardkultur: Bodendüngung
- Standardkultur mit Tropfschlauch: Bodendüngung plus Fertigation
- Dammkultur mit Tropfschlauch: Bodendüngung plus Fertigation
- Substratkultur: gesteuerte Bewässerung mit Nährlösung

Kultur	Standardkultur mit Tropfschläuchen	Dammkultur mit Tropfschläuchen	Containerkulturverfahren	Substratkultur
Erdbeeren	✓	✓		✓
Himbeeren, Brombeeren	✓		✓	✓
Heidelbeeren	✓ (Torfrinne)		✓	



Bewässerungsdüngung im Substrat

Erdbeeren in Damm- und Substratkulturen

COMPO EXPERT 1 x 1 System: 1 Behälter, 1 Phase

- Düngekomponenten in 1 Behälter (bis ca. 12°dHkh des Rohwassers ist keine Säurezugabe notwendig, die Gesamthärte ist dabei nicht relevant)
- vegetative Phase und Erntephase mit einheitlicher Zielformel:

Variante 1 – phosphatreduziert

- NPK Zielformel: 14-7-30+Spurenelemente
- für 100 l Stammlösung: Mischung von 5,2 l NovaTec® 18 Fluid + 7,5 kg Hakaphos® Basis 2

Variante 2 – phosphatbetont

- NPK Zielformel: 14-12-30+Spurenelemente
- für 100 l Stammlösung: Mischung von 5,2 l NovaTec® 18 Fluid + 8,5 kg Hakaphos® Basis 3

Dosierungshinweise

Nach Einwurzeln der Erdbeeren

- 1,3 EC Gesamt
- 1,5 EC Drain maximal
- empfohlene Drainmenge: 10–20 %
- Düngermenge in 100 l Wasser auflösen, EC Wert einstellen oder Dosatron auf ca. 0,5 % einstellen, EC nach Messwerten einregeln

Beerenobst

Himbeeren, Heidelbeeren, Brombeeren, Johannisbeeren und remontierende Erdbeeren

COMPO EXPERT 1x1 System: 1 Behälter, 1 Phase

- Düngekomponenten in 1 Behälter (bis ca. 12°dHkh des Rohwassers ist keine Säurezugabe notwendig, die Gesamthärte ist dabei nicht relevant)
- einheitliche Düngegaben in der vegetativen Phase und in der Erntephase (1 Behälter, 1 Phase)
- NPK Zielformel: 16-5-22+Spurenelemente
- Phosphatreduziert
- für 100 l Stammlösung: Mischung von 6,5 l NovaTec® 18 Fluid + 5,5 kg Hakaphos® Basis 2

Dosierungshinweise

Nach Einwurzeln der Kultur

- 2,0 EC Gesamt
- 2,4 EC Drain maximal
- empfohlene Drainmenge: 10–20 %
- Düngermenge in 100 l Wasser auflösen, EC Wert einstellen oder Dosatron auf ca. 0,8 % einstellen, EC nach Messwerten einregeln

Bewässerungsdüngung im Boden/Dammkultur

Anwendung im Düngertank

NovaTec® 18 Fluid und Hakaphos® Basis 2 werden gemeinsam in den Düngertank gegeben. Die einheitliche Zielformel 14-7-30+Spurenelemente des COMPO EXPERT 1 x 1 Systems für Erdbeeren bzw. die einheitliche Zielformel für Beerenobst 16-9-22+Spurenelemente von Anfang bis Ende der Kultur stehen als Fertigungsplan zur Verfügung.

Dosierungshinweise

Generelle Empfehlung: 20 Minuten Vorlauf, 80 Minuten Düngung, 20 Minuten Nachlauf. Schnelles Entleeren des Düngertanks führt zu hohen Konzentrationen, die eine ungleichmäßige Verteilung der Düngermenge auf der Fertigungsfläche zur Folge haben können.

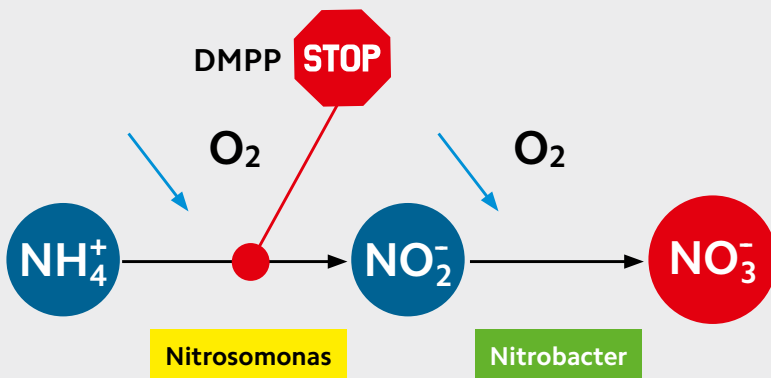
Fertigungspläne in kg N/ha erhalten Sie auf Anfrage.



Fertigationstechnik im Praxisbetrieb

Wirkung der Ammoniumstabilisierung

Nitrifikation und Hemmung durch DMPP



Ammonium – als NH_4 in der Bodenlösung – wird in einem zweistufigen Prozess von Bakterien wie *Nitrosomonas* und *Nitrosolobus* zunächst zu Nitrit (NO_2) und dann von Nitro-Bakterien wie *Nitrobacter* in Nitrat (NO_3) umgesetzt. Die Bakterien benötigen dazu Sauerstoff (O_2), idealerweise warme Temperaturen (25 °C) und einen neutralen Boden-pH-Wert. Die Umsetzung kann dann recht schnell erfolgen und verdeutlicht: **Ammonium-Düngung ist nicht gleich Ammoniumernährung!**

Durch NovaTec® 18 Fluid wird dieser Umsetzungsprozess gehemmt. Die Pflanze kann durch die Stabilisierung sowohl Ammonium als auch (aus der 2. Inhaltskomponente von NovaTec® 18 Fluid) Nitrat direkt aufnehmen.

NovaTec® 18 Fluid

NovaTec® 18 Fluid ist eine Düngerlösung mit einem Stickstoffgehalt von je zur Hälfte aus Nitrat und Ammonium. Zur Erhöhung der Stickstoffeffizienz ist der Ammoniumanteil komplett stabilisiert. Auch in der Fertigation kann damit die Wirkung der Stickstoffgaben weiter optimiert werden. Denn die physiologischen Effekte in Boden und Pflanze helfen, die Nährstoffversorgung inkl. Spurenelemente insgesamt zu verbessern. NovaTec® 18 Fluid trägt dazu bei, Stickstoffverluste durch Auswaschung zu reduzieren.

Vorteile

- Flüssiges Ammoniumnitrat mit Nitrifikationshemmstoff (3,4-Dimethylpyrazolphosphat)
- Für alle Flüssigdüngersysteme in der Obst-, Gemüse-, Baumschul- und Zierpflanzenproduktion geeignet, insbesondere zur Kombinationsdüngung mit NPK-Nährsalzen in Basisdüngerkonzepten
- Mit allen Hakaphos® Nährsalzen in einem Behälter mischbar
- Mit kalkhaltigen Düngern in einem Behälter mischbar

Nährstoffgehalte und Formulierung

NovaTec® 18 Fluid

Stickstoffdüngerlösung 18
mit Nitrifikationshemmstoff

(3,4-Dimethylpyrazolphosphat),
chloridarm

18 % N Gesamt-Stickstoff
9,0 % N Nitratstickstoff
9,0 % N Ammoniumstickstoff

Lieferformen: 20 Liter Kanister,
200 Liter Fass,
1.000 Liter IBC



// Einfach sicher!
Unsere Empfehlung: mischen Sie NovaTec® 18 Fluid
und Hakaphos® Basis 2 zur nitratbetonten Mischformel
in nur einem Fass und fertigen Sie damit von
Vegetationsbeginn bis Erntephase.“

Hakaphos® Basis 2

- 3 % N Gesamt-Stickstoff
3 % N Nitratstickstoff
- 9 % P₂O₅ wasserlösliches Phosphat
- 40 % K₂O wasserlösliches Kaliumoxid
- 4 % MgO wasserlösliches
Magnesiumoxid +
Spurenelemente

Lieferform: 25-kg-Sack,
42 Sack je Palette



Hakaphos® Basis 3

- 3 % N Gesamt-Stickstoff
3 % N Nitratstickstoff
- 15 % P₂O₅ wasserlösliches Phosphat
- 36 % K₂O wasserlösliches Kaliumoxid
- 4 % MgO wasserlösliches
Magnesiumoxid +
Spurenelemente

Lieferform: 25-kg-Sack,
42 Sack je Palette



Fertigation mit Basisdüngerkonzepten

Hakaphos® Basis 2 und Hakaphos® Basis 3 – die Partnerdünger für die Fertigation in Erdbeeren und Beerenobst

In Basisdüngerkonzepten werden Stickstoffdünger mit Basisnährsalzen inkl. Spurennährstoffen kombiniert. Es entstehen vollwertige Düngerlösungen mit Magnesium und Spurennährstoffen.

Vorteile

- Hohe Flexibilität
- Verschiedene, kulturoptimierte NPK-Wunschformeln
- Wenige Düngerkomponenten
- Einfache Mischungen in einem Stammlösungsbehälter

Die Gebrauchslösungen in der Fertigation von Erdbeeren und Beerenobst bestehen aus 2 Komponenten: NovaTec® 18 Fluid und Hakaphos® Basis-Nährsalze.

Hakaphos® Basis-Nährsalze sind sparsam im Verbrauch. Die Spurenelementausstattung der Basisdünger ist für den kombinierten Einsatz mit NovaTec® 18 Fluid deutlich erhöht und vermeidet so Kompromisse und Risiken in der Spurennährstoffversorgung im Vergleich zu Standarddüngern.

Versuchsergebnisse Gartenbauzentrum Köln-Auweiler (Linnemanstöns, 2011)

Versuchsfrage	Vergleich unterschiedlicher Düngungsstrategien
Kultur, Sorte	Erdbeeren, Sonata
Versuchsglieder	1) Standard Düngung 2) COMPO EXPERT 1 x 1 System
Pflanzung	13.07.2010, Wartebeetpflanzen, mittl. Wurzelhalsdurchm. 20,5 mm
Kulturverfahren	Substratkultur, Kokossubstrat, 12 Pfl/m, kaltes Folienhaus
Wiederholungen	4 x jeweils 30 m
Boniturtermine	10.05., 17.05., 20.05., 24.05.
Ernte	Herbst: 26.08. bis 12.11. Frühjahr: 29.04. bis 07.06.

Ergebnisse ohne Unterschiede in

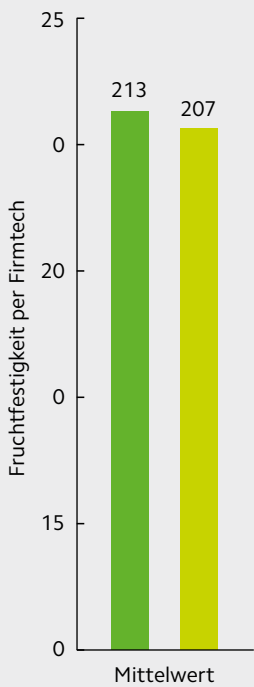
- Ertrag
- Fruchtgröße
- Frühzeitigkeit
- Handelsklassen
- Haltbarkeit
- Zuckergehalt
- Fruchtfestigkeit

COMPO EXPERT 1 x 1 System im Vergleich zur Standardfertigation:

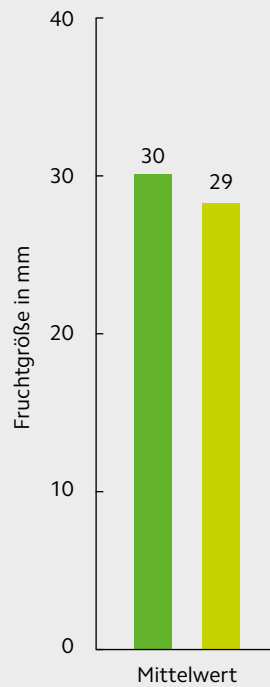
- 5 Tage früherer Erntebeginn
- 3 Tage frühzeitigere Erntemitte

Deutliche Vereinfachung in der Düngung!

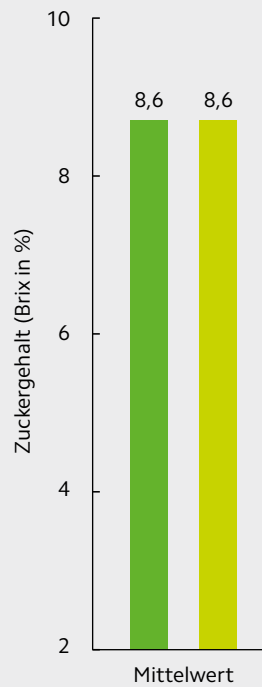
Ø Fruchtfestigkeit



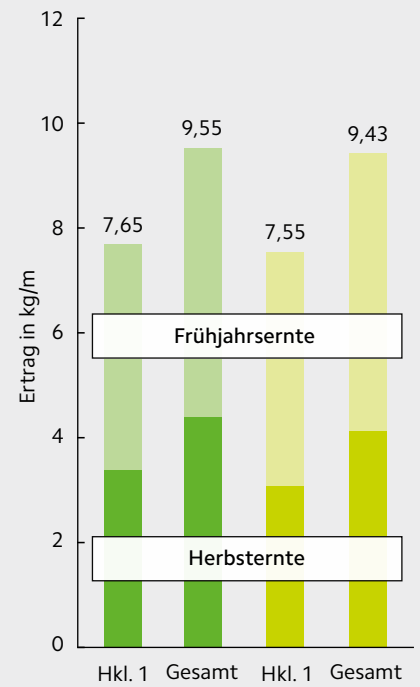
Ø Fruchtgröße



Ø Zuckergehalt



Ertragsverhalten



■ COMPO EXPERT ■ Standard