



thyssenkrupp

Insights\_Uhde



Wie Dünger mit verzögerter Freisetzung (Controlled-release-fertilizers (CRF)) dafür sorgt, dass Nutzpflanzen während der gesamten Vegetationsperiode Nährstoffe erhalten

Jede Kulturpflanze hat im Laufe der Vegetationsperiode einen unterschiedlichen Nährstoffbedarf. Deshalb sollten Nährstoffe möglichst über den gesamten Zeitraum richtig dosiert zugeführt werden. Mit konventioneller Düngung mit Harnstoff oder anderen stickstoffbasierten Düngern ist eine richtige Dosierung und kontinuierliche Düngung nicht möglich. Es ist vielmehr mit erheblichen Verlusten an wertvollem Stickstoff verbunden- in einigen Fällen von über 70 %. Diese Rückstände sind für die Belastung des Bodens mit Nitraten verantwortlich, weshalb stickstoffbasierte Düngemittel in der EU ab 2020 nur noch in stabilisierter Form eingesetzt werden dürfen. CRF ist hier die Lösung.

### **Ökonomisch effizient und ökologisch sinnvoll: CRF basierend auf thyssenkrupp-Know-how**

Um die Pflanzen während der Vegetationsperiode mit der optimalen Menge an Stickstoff zu versorgen, sind bei der konventionellen Düngung mehrere Düngergaben erforderlich, was Dieselkraftstoff kostet und zu Bodenverdichtung führt. Der Einsatz von CRF kann die Anzahl der Düngergaben erheblich reduzieren und die Nährstoffabgabe optimieren. Das liegt daran, dass beschichteter Dünger Nährstoffe kontrolliert freisetzt, um den Bedarf der Pflanze in den verschiedenen Wachstumsphasen zu decken. Durch die Verwendung verschiedener Beschichtungsmaterialien und -dicken sowie die Mischung verschiedener beschichteter Düngemittel mit unterschiedlichen Nährstofffreisetzungseigenschaften ist es möglich, die Bedürfnisse der Pflanze perfekt zu bedienen. Beschichtungsmaterialien oder deren Inhaltsstoffe müssen biologisch sicher, biologisch abbaubar und nicht bakterizid sein. Das ist mit herkömmlichen Polymeren nicht möglich und damit sind diese in der EU auch nicht gesetzeskonform. Hier ist das Know-how und die Erfahrung von thyssenkrupp in der Technologie von biologisch abbaubaren Polymeren bei der Entwicklung geeigneter CRF von entscheidender Bedeutung.

Polymilchsäure (PLA) ist eines von solchen biologisch abbaubaren und nachhaltigen thermoplastischen aliphatischen Polyestern, die auch aus erneuerbaren Ressourcen hergestellt werden kann und sehr gute Recyclingeigenschaften aufweist. Bei thyssenkrupp setzen wir das PLAneo®-Verfahren ein, um nahezu alle vom Markt geforderten PLA-Qualitäten herzustellen. Um die Freisetzung von Nährstoffen über einen längeren Zeitraum wirksam zu kontrollieren, sind dichte Beschichtungen erforderlich. Unter anderem hierzu verfügt thyssenkrupp über ein zum Patent angemeldetes Beschichtungsverfahren, das alle Vorteile der Wirbelschicht- und Trommel-Coating-Verfahren vereint: Die erste Schicht wird mit einem Trommel-Coater und die äußerste Schicht mit dem Wirbelschicht-Coater aufgetragen, um die erforderliche Dichte und Wirksamkeit zu erreichen.

Es wurde eine Vielzahl von Tests und Versuchen durchgeführt, um die Stabilität von beschichteten Düngemitteln zu bestimmen und unterschiedlich beschichtete Proben zu vergleichen, nämlich unbehandelten Harnstoff und beschichtete Proben mit schneller, durchschnittlicher und langsamer Freisetzung. Die Ergebnisse machten die wirtschaftlichen Vorteile von CRF deutlich, und zwar in Form

höherer Gewinne aufgrund höherer Ernteerträge und/oder durch geringere Produktionskosten aufgrund niedrigerer Maschinenbetriebskosten oder Löhne. Vereinfacht ausgedrückt kann eine größere Ernte mit weniger Dünger und geringerem Arbeitsaufwand eingefahren werden.

PLA ist in einer großen Bandbreite von Viskositäten und Kristallinitäten für verschiedene Beschichtungszwecke erhältlich. Bei thyssenkrupp haben wir ein eigenes lösungsmittelgestütztes Verfahren zur Herstellung verschiedener biologisch abbaubarer Beschichtungen für verzögerte Freisetzung entwickelt. Mit diesem Verfahren können auch weitere biologisch abbaubare Polymere eingesetzt werden.



Langsame Abgabe von Düngern versorgt die Pflanzen besser und schont das Grundwasser.

---

**Fazit:** Unsere Erfahrung und unser Fachwissen in der Entwicklung von CRF leisten einen entscheidenden Beitrag zu einer effizienteren und effektiveren Düngung von Nutzpflanzen bei gleichzeitiger Reduzierung der bei herkömmlichen Düngungsmethoden üblichen Nitratbelastung des Bodens. Auch bei anderen Düngemitteln wie z.B. K-, P- oder S-Dünger können mit Hilfe der Beschichtung Verluste minimiert und Effizienz gesteigert werden. So liegt beispielsweise ein Nachweis der wirtschaftlichen Durchführbarkeit in Bezug auf CRF für verschiedene

Harnstoff- und Weizenpreis-Szenarien vor. Die PLA-Beschichtungen sowie die Beschichtungen aus weiteren biologisch abbaubaren Polymeren aus unserer Produktpalette für den Einsatz in der Landwirtschaft sind biologisch abbaubar und umweltfreundlich.

---