

## Calcium-Natriumphosphat aus der Umwandlung von Klärschlammasche nach dem "AshDec®" -Verfahren



*Asche • Thermochemische Umwandlung • mineralischer Dünger • hoch pflanzenverfügbares P*

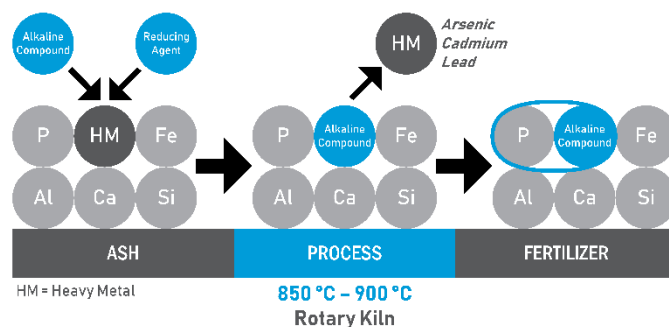
### Wichtige Fakten:

- **Produktkategorie:** PFC 1 (C) Anorganisches Düngemittel
- **Einsatzstoff:** Klärschlammasche, Klärschlamm, Natriumcarbonat
- **Allgemeines Erscheinungsbild:** Nach dem Prozess ist es ein sandiges Material, das in weiteren Herstellungsschritten gemahlen und pelletiert/granuliert wird
- **Nährstoffgehalt (N-P-K %):** 0 % N – 15-25 %  $P_2O_5$  - 1 %  $K_2O$ . In Abhängigkeit der Zusammensetzung der Einsatzstoffe
- **Produktstatus:** fortgeschrittene Entwicklungsstufe
- **Einschränkung der Anwendung:** Keine. Düngung nach Bodenzustand und den Bedürfnissen der Kulturen
- **Vorliegende Genehmigungen:** Empfehlung zur Genehmigung von zurückgewonnenen Düngemitteln (z. B. aus Biomasseasche) für den ökologischen Landbau durch die EGTOP-Expertengruppe. (Stand 01/2020).
- **Geografischen Gebiet:** EU 28, weltweit
- **Preisspanne:** derzeit noch nicht kommerziell.



### Zusammenfassung:

AshDec® ist ein thermochemisches Verfahren, mit dem die gering pflanzenverfügbare Phosphorverbindung in der Asche ( $Ca_3PO_4)_2$ ) in die hoch pflanzenverfügbare Verbindung  $CaNaPO_4$  umgewandelt und gleichzeitig der Schwermetallgehalt verringert wird. Das Kernverfahren umfasst das Zuführen von Asche zu einem Drehrohrofen, wo sie mit Natriumverbindungen und einem Reduktionsmittel, vorzugsweise Klärschlamm, gemischt wird. Das Material wird 15-20 min bei ca. 900 ° C behandelt. Natriumionen ersetzen Calciumionen in den Phosphaten und bilden das AshDec®-Produkt: Citratlösliche  $CaNaPO_4$ -Verbindungen. Gleichzeitig reagiert Natrium mit in der Asche vorhandenem Siliziumdioxid und bildet Natriumsilikate. Als Reduktionsmittel wird vorzugsweise Klärschlamm zugesetzt, um die oxidierten Schwermetalle zu reduzieren. Bei den vorherrschenden Temperaturen verdampft eine spürbar hohe Menge an Schwermetallen in ihrer elementaren Form.



### Wie wird es angewendet:

- **Art der Produktion:** konventionell, biologisch zukünftig möglich
- **Anbaumethoden:** Gemüse, Gewächshaus, Acker-, Obst- und Zierpflanzenbau
- **Empfohlene Kulturen:** alle
- **Anwendungsdosierung:** In Abhängigkeit des P-Bedarfs der Kulturen und des P-Status des Bodens

### Kontakt

**Name:** Tanja Schaaf, Julian Ulbrich

**Firma:** Outotec GmbH & Co. KG

**Web:** www.outotec.com

**E-Mail:** [tanja.schaaf@outotec.com](mailto:tanja.schaaf@outotec.com)

[julian.ulbrich@outotec.com](mailto:julian.ulbrich@outotec.com)



## Calcium-Natriumphosphat aus der Umwandlung von Klärschlammasche nach dem "AshDec®" -Verfahren

### Wichtige Produktmerkmale:

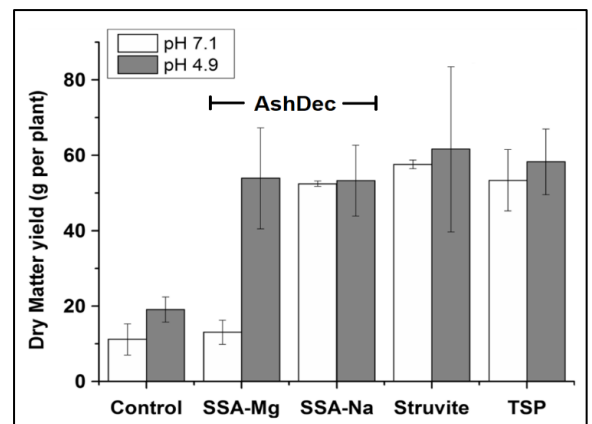
- Thermochemische P-Rückgewinnung mit Verbesserung der Pflanzenverfügbarkeit und Reduzierung des Schwermetallgehaltes.
- Pflanzenverfügbarer Phosphordünger (~ 15-25 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).
- Verschiedene Eingangsstoffströme (Biomasse-Aschen: z.B. Klärschlamm, Gülle, Hühnerkot).
- Wirksamkeit in Gefäß- und Feldversuchen getestet
- Geringer Gehalt an Verunreinigungen, z. Schwermetalle (Cd, U, As, Pb), keine organischen Verbindungen und frei von Krankheitserregern
- Es wird empfohlen, AshDec-Produkte (und andere mineralische Produkte auf Aschebasis) für den ökologischen

### Wichtige Produktvorteile:

- P-Gehalt gut löslich in neutralem Ammoniumcitrat > 80 % als Calcium-Natriumphosphat.
- Nicht wasserlöslich → Reduziertes Risiko für Abfließen, Auswaschen und Fixieren.
- P-Angebot nach Bedarf: Freisetzung von P nur in Gegenwart von Wurzelasscheidungen
- Düngemittelleistung vergleichbar mit Triple-Superphosphat



Topfversuche mit Spinat der Universität Bonn, 2019 [nicht veröffentlicht]



Trockensubstanzertrag von Topfversuchen mit Mais (SSA-Mg: AshDec mit MgCl<sub>2</sub>; SSA-Na: AshDec mit Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>; TSP: Triple-Superphosphat) [veröffentlicht]

### Wettbewerbsposition und Vorteile:

- Das AshDec®-Verfahren ist eine robuste Technologie, um gering pflanzenverfügbare Phosphorverbindungen aus Biomasseaschen (z.B. Klärschlammasche) in hoch pflanzenverfügbare Phosphorverbindungen umzuwandeln.
- P-Rückgewinnungsrate > 95 %
- Kein gefährliches Eingangs- / Ausgangsmaterial
- Keine bis sehr geringe Rückstände, keine Nebenprodukte
- Im Vergleich zur konventionellen Phosphordüngerproduktion: Ähnliches Treibhausgaspotential und kumulativer Energiebedarf sowie geringeres Potenzial für die terrestrische Versauerung [Kraus et al. 2019].